



TRABAJO FINAL DE MASTER
MASTER EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL EDUCADOR/A INFANTIL EN UN
CENTRO INFANTIL (0-3 AÑOS)

NOEMÍ ANA MARSOL AGULLÓ

DIRECTORA TFM: CARMEN SOLER PAGÁN

Resumen

El presente Trabajo Final de Master plantea como objetivo principal realizar un análisis sobre los riesgos ergonómicos y así determinar medidas preventivas del puesto de educador/a infantil con el fin de concienciar la importancia de la prevención en ergonomía en este sector para mejorar la calidad de vida y bienestar social de los trabajadores afectados.

El trabajo está enmarcado en la disciplina de Ergonomía centrado en el estudio y análisis del puesto de trabajo de Educador/a infantil, identificando los posibles riesgos ergonómicos, además de proponer unas medidas correctoras con el fin de prevenir posibles consecuencias físicas.

El Trabajo se ha desarrollado en varias fases. Durante la primera fase, se ha llevado a cabo un análisis para reconocer e identificar los riesgos laborales del puesto a través de una metodología cualitativa y cuantitativa. En la segunda fase, se ha llevado a cabo una evaluación para el diagnóstico de los riesgos laborales detectados a través de la Ecuación Niosh y finalmente, una tercera fase, proponiendo medidas correctoras a partir de la evaluación de dichos riesgos para establecer conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

Palabras Clave

Ergonomía, educador/a, carga física, riesgo no tolerable, Ecuación Niosh.

Índice

1. Justificación	4
2. Introducción:	5
3. Objetivos	8
4. Cuerpo del proyecto.....	9
5. Resultados	47
6. Conclusiones generales.....	48
7. Referencias bibliográficas	50
8. Anexos.....	51



1. Justificación

Según el estudio diagnóstico sobre los principales riesgos laborales en centros de asistencia y educación infantil y la situación específica de las mujeres; Riesgos ergonómicos y foniatrícos desarrollado por Comisiones Obreras y financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, “en el sector de centros educación infantil comprendidos entre los 0-3 años no se han desarrollado estudios a nivel estatal que profundicen en la materia preventiva en general o en particular en los principales riesgos laborales que le afectan”

A través de mi experiencia profesional como pedagoga durante muchos años de experiencia en centros de educación infantiles, he detectado áreas de mejora en el ámbito de prevención de riesgos ergonómicos y la poca importancia por parte de algunas empresas a estos.

Este proyecto trata de realizar un estudio que determine los principales riesgos laborales centrándose en el riesgo ergonómico para poder plantear medidas correctoras tanto individuales como generales para el centro. Se pretende que con este trabajo se pueda concienciar a este tipo de entidades para mejorar la praxis a través de la formación recibida por los educadores/as infantiles y así poder mejorar su calidad de vida y bienestar social.

En la mayor parte de la jornada laboral el puesto de trabajo es físico, así que se debe dar gran importancia a la prevención en este tipo de riesgos para poder mejorar el trabajo diario para no sufrir consecuencias físicas.

2. Introducción:

El presente trabajo comprende el análisis del puesto de trabajo de educador/a infantil desde la perspectiva ergonómica física, y ambiental, en un centro de educación infantil (0 a 3 años) comprobando las condiciones ergonómicas. En este trabajo analizaremos el puesto de educador/a infantil desde el punto de vista de los riesgos ergonómicos derivados de los características físicas de la tarea y de las condiciones del entorno del trabajo a los que se ve sometido el trabajador/a en el puesto de educador/a infantil que es la persona que elabora la programación en el aula, ejerce la actividad integral dentro del aula y lleva a cabo actividades relacionadas con la higiene y alimentación.

El estudio se ha realizado en un centro que tiene concertadas las actuaciones preventivas necesarias con un servicio de prevención ajeno.

La ergonomía es la técnica preventiva a aplicar para adaptar las exigencias del trabajo a las capacidades de las personas, es la disciplina preventiva mediante la cual debe procederse a la identificación de estas exigencias, eliminándolas al nivel más bajo posible y evaluando aquellas que no hayan podido evitarse, considerándose dichas exigencias como, concretamente: físicas (posturas, repetitividad, esfuerzos o manipulación manual de cargas), y ambientales.

Según la normativa, la empresa y el personal afectado por el Convenio correspondiente de Centros Infantiles, debe cumplir las disposiciones sobre seguridad en el trabajo, contenidas en el Estatuto de los Trabajadores y en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre), así como sus normas de desarrollo. Entre los principios generales de la acción preventiva establecidas en la misma, se debe destacar el de aplicación de medidas para la adaptación del trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de puestos de trabajo, así como para la elección de los equipos y de los métodos de trabajo y de producción, con el fin de atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos adversos del mismo sobre la salud.

En el marco legal, a nivel general, se hace referencia a la disciplina de Ergonomía en la Ley 31/1995 Ley de Prevención de Riesgos Laborales en los artículos 4 y 15 donde se definen distintos conceptos y establece los principios de la acción preventiva.

A nivel específico, se han tratado los riesgos ergonómicos en el Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME y la guía técnica de manipulación de cargas desarrollado por el Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo aplicando una Método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas.

De forma más concreta, en cuanto al sector en educación infantil, la información recopilada en el Informe de Evaluación de la acción AE 0029/2011, desarrollado por el Órgano Paritario Sectorial Estatal para la promoción de la Seguridad y Salud en el sector dentro del marco de la Estrategia Española 2007-2012, determinan que los riesgos ergonómicos y los foniatricos destacan por constituir una mayor fuente de daño a la salud de las trabajadoras y trabajadores del sector.

Podemos encontrar muy útil el manual llevado a cabo por la Fundación de Riesgos Laborales “Riesgos Laborales en el sector infantil y el estudio diagnóstico sobre los principales riesgos laborales en centro de asistencia y educación infantil y la situación específica de las mujeres” desarrollado por Comisiones Obreras. Este trabajo fue desarrollado con el objetivo fundamental de realizar un diagnóstico preventivo del sector, profundizando en los principales riesgos laborales: los riesgos ergonómicos y foniatricos.

Además, pretendía favorecer el acercamiento de la materia preventiva al conjunto del sector infantil, promover la participación e implicación de sus trabajadoras y trabajadores y proponer medidas preventivas adecuadas a los riesgos detectados.

También podemos encontrar el manual práctico para la evaluación del riesgo ergonómico INVASSAT-ERGO (2013), el cual señala que la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y los sobreesfuerzos son riesgos bastante frecuentes en el medio laboral, con unas consecuencias sobre la salud de los trabajadores bien conocidas y que tienen una incidencia notable en la generación, tanto de accidentes de trabajo como de enfermedades profesionales.

El propósito de este manual es poner a disposición de los técnicos de Prevención de Riesgos Laborales (nivel básico, intermedio y superior) y especialmente a los expertos en ergonomía, una guía fácil y sencilla, que recomienda la metodología que se debe aplicar según el nivel de cualificación profesional de los técnicos implicados en el proceso preventivo de la empresa.

Esta metodología ha sido la seleccionada para llevar a cabo la identificación de los riesgos ergonómicos en el presente trabajo de forma cuantitativa.

Dentro de este marco legislativo y tomando como punto de partida la información aportada por la diversa bibliografía existente, el presente proyecto pretende conocer y valorar la situación del puesto de trabajo de educador/a infantil identificando los riesgos más significativos y las medidas de prevención adecuadas.



3. Objetivos

Esta investigación tiene como objetivo principal realizar un análisis sobre los riesgos ergonómicos y así determinar medidas preventivas del puesto de educador/a infantil con el fin de concienciar la importancia de la prevención en ergonomía en este sector para mejorar la calidad de vida y bienestar social de los trabajadores afectados.

Objetivos específicos:

- a) Identificar y evaluar riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo.
- b) Comprobar que las herramientas y equipos de trabajo sea la más adecuada para su uso.
- c) Detectar los riesgos posturales, realización de esfuerzos y manipulación de cargas.
- d) Detectar riesgos ambientales.
- e) Comprobar la formación e información actual de los trabajadores en materia de Prevención de Riesgos Laborales. En concreto, la información sobre las medidas preventivas a adoptar para evitar los riesgos.
- f) Establecer medidas preventivas generales e individuales.

4. Cuerpo del proyecto

El presente proyecto se desarrolla en un centro infantil de primer ciclo distribuido en 3 aulas (0 a 1 año de 1 a 2 años y de 2 a 3 años) con un máximo de 15 niños/as cada una de las aulas con dos educadoras infantiles cada una de ellas.

El centro infantil está compuesto por 7 mujeres que desempeñan funciones y tareas de educadoras infantiles.

En primer lugar, como punto de partida del trabajo, es necesario analizar el perfil del educador/a infantil para conocer las tareas a desarrollar y que riesgos ergonómicos podemos encontrar:

- Ejerce la actividad educativa integral en el aula atendiendo las necesidades básicas de los niños/as, organiza el ambiente, enseña juegos, cuentos y canciones y crea situaciones de comunicación.
- Desarrolla las programaciones curriculares, incluyendo las actividades relacionadas con la salud, higiene y alimentación estableciendo rutinas diarias

El trabajo de investigación se ha llevado a cabo a través de dos vías de metodología:

- Metodología cuantitativa: Se ha utilizado la metodología plasmada en INVASSAT-ERGO y la Ecuación Niosh para identificar los riesgos ergonómicos y evaluarlos.
- Metodología cualitativa: Por un lado, observación directa de las actividades diarias de las trabajadoras llevada a cabo en diferentes horarios para valorar todas sus funciones. Y por otro lado, se han realizado entrevistas personales con las 7 trabajadoras para poder evaluar los principales riesgos ergonómicos del trabajo a través de la experiencia de trabajo de las mismas recopilando datos e información.

Para la ejecución de la metodología cuantitativa, se ha utilizado para la identificación de los riesgos ergonómicos la establecida en INVASSAT-ERGO, esta fue desarrollada con el objetivo de establecer una metodología de identificación sencilla que pudiera ser utilizada por cualquier persona que dispusiera de unos conocimientos mínimos en ergonomía y estructurar las metodologías de evaluación existentes.

Nivel I: Su objetivo es detectar las situaciones de riesgo mediante una identificación rápida y sencilla que pueda ser realizada por cualquier persona con conocimientos en Prevención de Riesgos Laborales (básicos. Intermedios o superiores), cuya finalidad es detectar las situaciones de riesgos ergonómicos existentes, debiendo estos ser evaluados mediante las metodologías incorporadas en los siguientes niveles.

Nivel II: Pretende una evaluación del riesgo a partir de métodos de evaluación específicos que se salen del ámbito de aplicación del Nivel I, pudiendo ser aplicados por Técnicos de nivel Superior en Prevención de Riesgos Profesionales y Laborales. Caso que la metodología recomendada en este nivel no fuera suficiente para evaluar el riesgo, deberá utilizarse la metodología referida en el nivel III.

Nivel III: Pretende una evaluación cuantitativa del riesgo en situaciones complejas (por ejemplo, trabajadores sensibles, manipulaciones de cargas complejas, tareas repetitivas en las que se desee considerar la acumulación de exposición durante la jornada laboral, situaciones que requieran la aplicación de técnicas instrumentales, etc.) que no pueden ser abordadas con la suficiente precisión con los métodos de evaluación propuestos en el Nivel I y II, siendo solamente utilizadas por Técnicos de nivel superior en Prevención de Riesgos Laborales

Además, se recomienda utilizar algún indicador de riesgo como referente del posible daño que pudiera estar produciendo las condiciones de trabajo existentes en una tarea sobre la salud de los trabajadores que la estén desarrollando. Entre estos indicadores se encuentran los siguientes:

- Registro de accidentes de trabajo.
- Registro de enfermedades profesionales.
- Resultado de la vigilancia de la salud colectiva.
- Cuestionarios sobre daño percibido por los trabajadores.

Como indicador de riesgo se han utilizado cuestionarios sobre daños percibidos para evaluar los siguientes riesgos ergonómicos según el listado del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSST).



Riesgos físicos:

- **Manipulación de Cargas:**

Se entiende por manipulación manual de cargas 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.

También es manipulación, transportar o mantener la carga alzada. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra.

Se ha observado que para desarrollar sus tareas la educadora infantil, suele levantar y transportar a los niños y niñas sin ayuda de otra persona. Se realiza la manipulación de niños para diferentes tareas desde el suelo (situación inicial de cualquier actividad) para llevarlos al cambiador, colocarlos en las hamacas, cunas, etc.

Situación inicial



Foto Itaca Nova. Aula 1-2 años (2018)



Foto Itaca Nova.Aula 0- 1 año Cambiador/Cuna (2018)

La Guía Técnica publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en Trabajo establece el límite de 3 Kilogramos para considerar una carga como potencialmente peligrosa para la región dorsolumbar, por lo cual, cualquier carga que supere esta cifra deberá ser considerada como manipulación manual de cargas. Así se debe evitar manipular cargas en posición sentado, y en caso de hacerlo, las cargas no deben superar los 5 kg, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco.

La manipulación incorrecta de cargas puede derivar en trastornos músculo esqueléticos, son las alteraciones estáticas articulares que pueden sufrir los trabajadores como consecuencia de unas deficientes condiciones de seguridad y salud en el trabajo, pudiéndose producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorsolumbar..

Cuando un trabajador se encuentra desarrollando ciertas tareas en su entorno de trabajo, puede sufrir sobreesfuerzos y pequeños traumatismos. Además los movimientos de la carga suelen ir acompañados muy a menudo de giros e inclinación del tronco.

El peso aproximado de los niños en edades comprendidas entre los 4 meses y los 3 años, oscila entre los 6.5 kg (para niños de 4 meses) y los 13 kg (para niños de 3 años). Al factor del propio peso de la carga hay que añadir el hecho de que un niño no es un elemento estático, lo que aumenta el riesgo de la tarea de manipulación.

Cuestionario aplicado para manipulación de cargas

En el caso de que se manipulen cargas mayores de 3 Kg si se cumple alguna de las siguientes, deberá evaluarse siguiendo una técnica de nivel II.

Condición del puesto de trabajo	SI/NO
1. La carga se manipula por encima de los hombros o por debajo de las rodillas	
2. El agarre de la carga es malo	
3. El tronco se encuentra girado más de 60 grados	
4. La frecuencia a la que se realiza la manipulación es mayor de 1 minuto y su duración es mayor de 2 horas	
5. La carga manipulada es mayor de 5 kg en posición sentado	

De las respuestas de los cuestionarios realizados se desprende que en un 70% de los casos se ha respondido favorablemente a la última pregunta “La carga manipulada es mayor de 5 Kg en posición sentado”.

Siguiendo con el procedimiento, tras decidir si existe riesgo, se procederá a su evaluación aplicando para ello el procedimiento de evaluación propuesto por la Guía Técnica para la manipulación manual de cargas publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo pasando al siguiente Nivel:

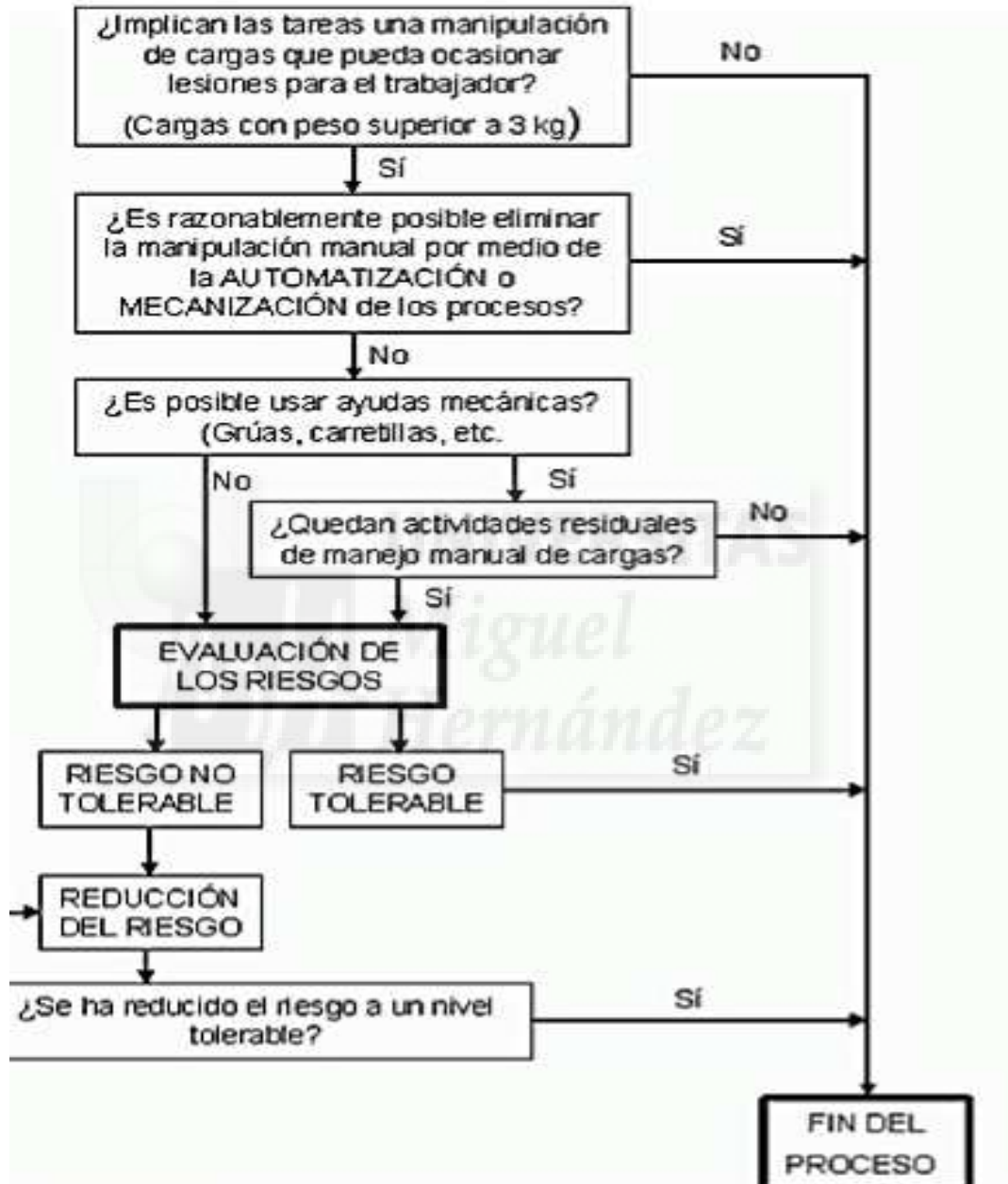
Nivel II: Pretende una evaluación del riesgo a partir de métodos de evaluación específicos que se salen del ámbito de aplicación del Nivel I, pudiendo ser aplicados por Técnicos de nivel Superior en Prevención de Riesgos Profesionales y Laborales. Caso que la metodología recomendada en este nivel no fuera suficiente para evaluar el riesgo, deberá utilizarse la metodología referida en el nivel III.

Para utilizar este método hay que tener en cuenta los criterios de aplicación:

- Cargas con peso superior a 3 kg
- Riesgos dorsolumbares
- Tareas de levantamiento y depósito de cargas.
- Postura de pie.

El procedimiento para la evaluación consta de las siguientes fases:

1) Aplicación del diagrama de decisiones



Las cargas son superiores a 3 Kg así que implican una manipulación que puede ocasionar lesiones para el trabajador. No obstante, no es razonablemente posible eliminar la manipulación manual mediante la automatización o mecanización de los procesos, tampoco son posibles las ayudas mecánicas. En consecuencia se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos y se ha concluido que se trata de un riesgo no tolerable, por ello se debe reducir el riesgo a un nivel tolerable a partir de las medidas correctoras.

2) Recogida de datos

Es necesario realizar una evaluación cualitativa por ello se han cumplimentado estas fichas adaptadas al puesto de trabajo de educador infantil.

-Datos ergonómicos

-Datos individuales

Tras cumplimentar los dos cuestionarios observamos que a las preguntas planteadas la respuesta es No, excepto las dos últimas preguntas, se ha respondido que Si, debido a la escasa información de las trabajadoras respecto al tema de la manipulación de cargas.

Es necesario concienciar sobre la importancia que tiene conocer los posibles riesgos y como prevenirlos, por ello hay que corregir los riesgos con las medidas correctas que se establecerán.

FIB. Datos ergonómicos	
¿Se inclina el tronco al manipular la la carga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 × 50 × 60 cm?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Son suficientes las pausas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Se realiza la tare con el cuerpo en posición inestable?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
FIC. Datos individuales	
¿La vestimenta o el equipo de protección Individual dificultan la manipulación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Carece el trabajador de Información sobre el peso de la carga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Carece el trabajador de Información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares...)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Carece el trabajador de Información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de la carga?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No
¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> No

3) Cálculo del peso aceptable: permite calcular un peso límite de referencia (peso aceptable), que se comparará con el peso real de la carga al realizar la evaluación.

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El desplazamiento vertical de una carga es la distancia que recorre la misma desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

Desplazamiento vertical	Factor corrección
Hasta 25 cm	1,00
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0,00

- El giro del tronco se puede estimar el giro del tronco determinando el ángulo que forman las líneas que unen los talones con la línea de los hombros. Siempre que sea posible, se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar

Giro del tronco	Factor corrección
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

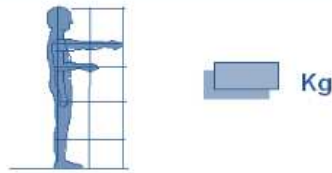
- Al manipular una carga, se pueden dar los siguientes tipos de agarres:
 Agarre bueno: Si la carga tiene asas u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
 Agarre regular: Si la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permitan un agarre tan confortable como en el apartado anterior. También se incluyen aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.
 Agarre malo: Si no se cumplen los requisitos del agarre medio.

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

- Una frecuencia elevada en la manipulación manual de las cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente al ser posible que falle la eficiencia muscular del trabajador.

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	< 1 h/día	> 1 h y < 2 h	> 2 h y ≤ 8 h
Factor de corrección			
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez/minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces/minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces/minuto	0,00	0,00	0,00

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{PESO TEÓRICO} \times \text{F.C. DESPL. VERTICAL} \times \text{F.C. GIRO} \times \text{F.C. AGARRE} \times \text{F.C. FRECUENCIA} = \text{Kg}$$

	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo
Altura de la vista	13 Kg	7 Kg
Encima del codo	19 Kg	11 Kg
Debajo del codo	25 Kg	13 Kg
Altura del muslo	20 Kg	12 Kg
Altura de la pantorrilla	14 Kg	8 Kg

Peso Teórico Recomendado

Figura Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

La combinación del peso con otros factores, como la postura, la posición de la carga, etc., va a determinar que estos pesos recomendados estén dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan todavía un riesgo importante para la salud del trabajador.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. En este alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V), que nos darán las “coordenadas” de la situación de la carga. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

El peso teórico recomendado que se podría manejar en función de la posición de la carga con respecto al cuerpo se indica en la figura.

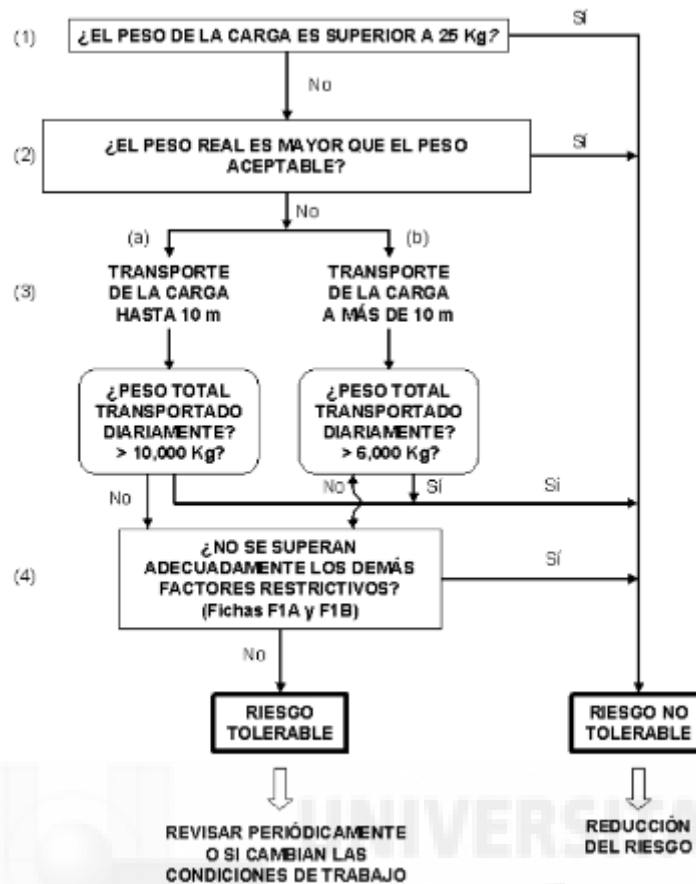
Cuando se manipulen cargas en más de una zona se tendrá en cuenta la más desfavorable, para mayor seguridad. Los saltos de una zona a otra no son bruscos, por lo que quedará a criterio del evaluador tener en cuenta incluso valores medios cuando la carga se encuentre cercana a la transición de una zona a otra.

$$\text{PESO ACEPTABLE} = 25 \times 0.6 \times 0.91 \times 0.9 \times 0.95 \times 0.9 = 10.50$$

El peso real de las cargas transportadas es mayor que el peso aceptable, ello comporta que nos encontremos con una situación de riesgo no tolerable.

La educadora infantil flexiona las rodillas y recoge al niño/a desde el suelo así que el peso teórico recomendado debe ser de 8 Kg.

- 4) Evaluación : utilizando los datos recogidos y teniendo en cuenta todos los factores de análisis.



El peso de la carga no es superior a 25 Kg pero el peso real si es mayor que el peso aceptable, por ello es un riesgo no tolerable y es necesario reducir el mismo a tolerable.

En la evaluación se ha detectado un riesgo no tolerable, así que es necesario aplicar un método específico. En caso de realizar el trabajador diferentes tipos de manipulación manual de cargas (por ejemplo, manipulaciones en las que varíen los pesos manipulados o las alturas de manipulación), se aplican los correspondientes procedimientos indicados en la norma UNE-EN-1005-2, basada en la ecuación NIOSH.

El método NIOSH consiste en calcular un Índice de levantamiento (IL), que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de levantamiento manual concreta. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas, a través del cálculo de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC), en las que los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH pueden variar de unas tareas a otras.

La ecuación NIOSH para el levantamiento de cargas determina el Límite de Peso Recomendado (LPR) a partir del producto de siete factores.

NIOSH 1994

$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$

LC: constante de carga
HM: factor de distancia horizontal
VM: factor de altura
DM: factor de desplazamiento vertical
AM: factor de asimetría
FM: factor de frecuencia
CM: factor de agarre

La ecuación NIOSH ha sido diseñada para evaluar el riesgo asociado al levantamiento de cargas en unas determinadas condiciones, por lo que es conveniente conocer sus limitaciones para no hacer un mal uso de la misma:

- No tiene en cuenta el riesgo potencial asociado al efecto acumulativo de los levantamientos repetitivos.
- No considera eventos imprevistos como deslizamientos, caídas ni sobrecargas inesperadas.
- Tampoco está diseñada para evaluar tareas en las que la carga se levante con una sola mano, sentado o arrodillado o cuando se trate de cargar personas, objetos fríos, calientes o sucios, ni en las que el levantamiento se haga de forma rápida y brusca.
- Considera un rozamiento razonable entre el calzado y el suelo ($\mu > 0,4$). Si la temperatura o la humedad están fuera de rango (19-26°C y 35-50%, respectivamente) sería necesario añadir al estudio evaluaciones del metabolismo, con el fin de tener en cuenta el efecto de dichas variables en el consumo energético y en la frecuencia cardíaca.

- No es posible tampoco aplicar la ecuación cuando la carga levantada sea inestable, debido a que la localización del centro de masas varía significativamente durante el levantamiento.

A continuación se describen cada una de las variables que son necesarias conocer para poder calcular los factores multiplicadores de la ecuación NIOSH.

Los factores multiplicadores pueden utilizarse para identificar problemas específicos relacionados con una tarea.

a) Peso de la carga (L)

Es el peso del objeto que es manipulado, en kg.

La constante de carga (LC) es el peso máximo recomendado para un levantamiento desde la localización estándar y bajo condiciones óptimas, es decir, en posición sagital (sin giros de torso ni posturas asimétricas), haciendo un levantamiento ocasional, con un buen asimiento de la carga y levantando la carga menos de 25 cm.

El valor de la constante quedó fijado, siguiendo criterios biomecánicos y fisiológicos, en 23 Kg

Esto significa que el 75% de la población femenina y el 90% de la masculina podrían realizar un levantamiento de una carga igual a dicho valor en condiciones óptimas sin sufrir un daño previsible en la zona dorsolumbar de la espalda.

b) Distancia horizontal de la carga (H)

Es la distancia desde el punto medio de la línea que une la parte interna de los huesos de los tobillos al punto medio del agarre de las manos (proyectado en el suelo), medido en cm.

En tareas con control significativo de la carga en el destino, H se mide en el origen y en el destino del levantamiento.

Cuando H no pueda medirse, se puede obtener un valor aproximado mediante las siguientes ecuaciones:

Para $V > 25$ cm:

$$H=20+W/2$$

Para $V < 25$ cm:

$$H=25+W/2$$

W: anchura de la carga en el plano sagital

V: altura de las manos respecto al suelo

Por lo tanto, una vez conocido el valor de H, el factor de distancia horizontal (HM) se calcula como:

$$HM = 25/H$$

Los valores de H permitidos para el cálculo de HM están comprendidos entre 25 y 63 cm. Así:

Si $H \leq 25$ cm; $HM = 1$

Si $H > 63$ cm; $HM = 0$

En nuestro caso, $H < 23$. Es decir $HM=1$

c) Posición vertical de la carga (V)

Es la distancia vertical entre el punto de agarre de la carga y el suelo, en cm. Si hay control significativo se mide en el origen y el destino del levantamiento.

El factor de altura (VM) valdrá 1 cuando la carga esté situada a 75 cm del suelo y disminuirá a medida que nos alejemos de dicho valor, hasta un valor válido máximo de 175 cm. Se calcula como:

$$VM=(1-0,003|V-75|)$$

Si $V > 175$ cm; $VM = 0$

En nuestro caso, teniendo en cuenta estaturas y posiciones de salida nos sale una media de $V= 40$, aplicando la fórmula;

$$VM = (1 - 0,03 \cdot (40 - 75)) = 0,895$$

A modo de ejemplo, podemos observar la altura desde el suelo hasta el final del espejo donde se encuentra el cambiador.



Foto Itaca Nova. Aula 0-1 año (2018)

d) Desplazamiento vertical (D)

Es la diferencia de altura entre las posiciones verticales de la carga en el origen y en el destino del levantamiento, medidas en cm.

$$D = |V1 - V2|$$

El factor de desplazamiento vertical (DM) se calcula como:

$$DM = 0,82 + 4,5/D$$

Si $D < 25$ cm; $DM = 1$

Si $D > 175$ cm; $DM = 0$

En nuestro caso:

Origen	Destino	
40	100	-60 D
0,82	-0,075	0,745 DM

$$DM=0,82+4,5/D= 0.745$$

e) Angulo de asimetría (A)

Es la medida angular del desplazamiento del objeto en el plano medio sagital del trabajador, en grados.

El ángulo de asimetría es el que forman la línea de asimetría y la línea sagital. La línea de asimetría pasa por el punto medio entre los tobillos y por la proyección del centro del agarre sobre el suelo. La línea sagital es la que pasa por el centro de la línea que une los tobillos y sigue la dirección del plano sagital.

El factor de asimetría (AM) se calcula mediante la expresión:

$$AM=1-(0,0032A)$$

$$\text{Si } A > 135^\circ; AM = 0$$

El ángulo de asimetría (A) se mide siempre en el origen del levantamiento. Si se requiere control significativo en el destino, entonces se medirá también en el destino del levantamiento.

$$\text{En nuestro caso, } AM=0-1 \quad (1-0.0032.A)$$

$$AM=1$$

f) Frecuencia de levantamiento (F)

Es el número medio de levantamientos por minuto sobre un periodo de 15 minutos.

Si la frecuencia es variable a lo largo de la jornada, debería realizarse un muestreo a lo largo del día para obtener una muestra representativa de los ciclos que permita obtener el número de levantamientos por minuto.

El factor de frecuencia (FM) está definido por las siguientes variables y se calcula utilizando la siguiente tabla:

- Número de levantamientos/minuto
- Duración del levantamiento
- Posición vertical de la carga

FRECUENCIA elev/min	DURACION DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1- 2 horas		>2 - 8 horas	
	V<75	V≥75	V<75	V≥75	V<75	V≥75
≤0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto.

Se realiza una toma de datos en tiempo real de una persona para periodos de 15 minutos, según indica la Ecuación Niosh, en dos momentos de mayor actividad:

MUESTREO	HORA INICIO	HORA FIN	TIEMPO	ELEV	MIN	ELEV/MIN
Cambio de paquete	10:01	10:04	0:03	6	15	0,4
Cambio de paquete	10:05	10:09	0:04			
Cambio de paquete	10:09	10:15	0:06			
hace 3 cambios en 15 min = 6 cambios en 30 min						
MUESTREO	HORA INICIO	HORA FIN	TIEMPO	ELEV	MIN	ELEV/MIN
Comida	11:45	11:55	0:10	4	15	0,26666667
Comida	11:45	12:01	0:16			
hace 3 sesiones de 15 minutos (cada 2 niños) = 6 niños en 45 minutos						

En nuestro caso, se trata de una duración moderada. Según la tabla, es de baja repetición 0.2. Es decir 0.95.

g) Calidad del agarre (C)

La calidad del agarre de la mano con el objeto puede afectar a la fuerza máxima que un trabajador puede ejercer sobre el objeto y también a la localización vertical de las manos durante el levantamiento. Un buen agarre puede reducir el esfuerzo requerido en la manipulación, mientras que un agarre malo requerirá generalmente mayores esfuerzos y disminuirá el peso recomendado del levantamiento.

Dependiendo de la calidad del agarre, el método NIOSH establece tres categorías

BUENO	Recipientes con diseño óptimo y con asas o asideros perforados de diseño óptimo	Piezas sueltas o irregulares, que no suelen ir en cajas, con la condición de que sean fácilmente asibles
REGULAR	Cajas con diseño óptimo pero con asas o asideros perforados de diseño subóptimo	Cajas con diseño óptimo sin asas ni asideros perforados, piezas sueltas o irregulares en los que el agarre permita una flexión de la palma de la mano de 90° (aprox.)
MALO	Cajas con diseño subóptimo, piezas sueltas, objetos irregulares difíciles de asir, voluminosos o con bordes afilados	Recipientes deformables

El factor de calidad del agarre (CM) tiene en cuenta el tipo de agarre y la posición vertical de la carga, y se determina por medio de la siguiente tabla

CM		Altura vertical	
		v < 75	v ≥ 75
TIPO DE AGARRE	Bueno	1.00	1.00
	Regular	0.95	1.00
	Malo	0.90	0.90

En nuestro caso, CM=0.90. El tipo de Agarre es malo.

Por tanto, la ecuación quedaría de la siguiente manera:

$$LPR = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

$$LPR = 23 \times 1 \times 0.895 \times 0.745 \times 1 \times 0.95 \times 0.90 = 13.11$$

Índice de Levantamiento:

El Índice de Levantamiento (IL) proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado con una tarea concreta de levantamiento manual, y se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el Límite de Peso Recomendado (LPR) para esas condiciones concretas de levantamiento.

- a) Riesgo limitado (IL < 1). La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.

- b) Incremento moderado del riesgo ($1 < IL < 3$). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
- c) Incremento acusado del riesgo ($IL > 3$). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

En nuestro caso, Índice de Levantamiento $13/13.11 = 0.99$

Por tanto, el riesgo es limitado.



Medidas correctoras:

En la evaluación se han detectado riesgos no tolerables, así que es necesario llevar a cabo acciones correctoras como las siguientes:

- Las inclinaciones que se producen al recoger a los niños/as han de efectuarse con las piernas flexionadas y el tronco recto.

- Seguir las normas de manipulación manual de cargas, levantando el peso de los niños/as con los brazos y las piernas, no utilizando la fuerza de los riñones y no girar el tronco, para evitar el deterioro del disco intervertebral.
- Al retirar el mobiliario del aula, seguir las instrucciones que se hayan recibido en cuanto al manejo de cargas y las técnicas correctas para las mismas.
- Realizar las correspondientes manipulaciones del niño, con éste lo más cerca posible al cuerpo, en el cambiador y utilizando los medios de acceso (escaleras) que la empresa ponga a su disposición para tal fin.
- Se fomentará que en los descansos de las educadoras realicen estiramientos musculares.
- Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos de los niños/as suaves y espaciados, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.
- Formar e informar al trabajador sobre manipulación manual de cargas con el fin de reducir la carga física.
- No levantar a los niños/as en lugares inestables o en situaciones desequilibradas. Apoyar firmemente los pies antes de cargar el peso.
- Durante la manipulación del niño/a doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- Sujetar firmemente el niño/a empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo durante el levantamiento y desplazamiento.

- Evitar torsiones de espalda innecesarias al desplazar y dejar el niño/a en la hamaca o el cambiador.
- No permanecer tiempos prolongados en la misma posición.



Posturas:

Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones (por ejemplo flexiones o extensiones), las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica (por ejemplo los giros o desviaciones), y las posturas que producen carga estática en la musculatura (posturas sostenidas en el tiempo)

Se ha observado que para desarrollar su actividad el educador/a infantil realiza posturas forzadas que pueden identificarse en tareas como:

- Cambio de pañales.
- Dar de comer a los niños o dar biberones.
- Asistencia en actividades de los niños.
- Acostar y recoger a los bebés de cunas o parques.
- Colocar, retirar o apilar las hamacas o colchonetas que se utilizan para la siesta.

En general, se ha observado que el trabajo del personal de aula del centro de educación infantil se caracteriza por la repetición de posturas, que exponen al trabajador al riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos, siendo las más comunes; agacharse de forma repetida durante la mayor parte de la jornada laboral para estar al nivel de los niños provocando una sobre carga de la parte baja de la espalda., inclinaciones de espalda hacia delante o hacia detrás, inclinaciones de cuello, estar de rodillas o de cuclillas y manipulaciones con los brazos por encima de los hombros.

Además, se da una Bipedestación prolongada permaneciendo durante periodos prolongados en postura de pie, que puede tener efectos perjudiciales de sobrecarga de la zona lumbar así como de alteración de la circulación de las piernas.

Mediante la siguiente tabla se especifican las posturas tolerables para diferentes zonas del cuerpo en función de que permanezcan en la misma postura más de 1 minuto (estática) o que la frecuencia de los movimientos realizados sea mayor o menor de 2 por minuto.

ZONA CORPORAL		Estática (a)	Movimientos	
			Baja frecuencia, < 2 / min	Alta frecuencia, ≥ 2 / min
Tronco	Flexión	< 20°	< 60°	< 20°
	D. lateral	< 10°	< 10°	< 10°
	Giro	<10°	< 10°	< 10°
Brazo	Flexión	< 20°	< 60°	< 20°
	Extensión	Nivel II	Nivel II	Nivel II
	Abducción	< 20°	< 60°	< 20°
	Adducción	Nivel II	Nivel II	Nivel II
Cuello	D. lateral	< 10° (b)	< 10° (b)	< 10° (b)
	Giro	< 45°	< 45°	< 45°
	Flexión	< 40°	< 40°	< 40°
	Extensión	Nivel II	Nivel II	Nivel II
Muñeca	Flexión	Postura neutra	Próxima rango extremo	Postura neutra
	Extensión	Postura neutra	Próxima rango extremo	Postura neutra
	Desviación (radial / cubital)	Postura neutra	Próxima rango extremo	Postura neutra
	Giro (pronación / supinación)	Postura neutra	Próxima rango extremo	Postura neutra
Rodilla	De pie con apoyo en dos pies	< 30° (c)	< 60° (d)	< 30° (c)
Pie	Flexo extensión	Postura neutra	Próximo rango extremo	Postura neutra

Se identifican a través de observación directa las siguientes posturas tolerables y por ello se ha aplicado el Nivel II de la metodología.

- Se han detectado posturas forzadas del tronco; se ha detectado en movimiento dinámico <60° al dar de comer a los niños/as en posición de pie.
- Se han detectado posturas forzadas del cuello; se ha detectado en movimiento dinámico <40° al dirigirse a los niños/as en posición de pie.

- Se han detectado posturas forzadas relacionadas con la posición sentada sin apoyar la espalda.
- Se han detectado posturas forzadas en cuanto a la posición de rodillas o cuclillas.

El método propuesto en la norma UNE-EN 1005-4 para la evaluación del riesgo por posturas forzadas describe que una postura forzada es aquella en la que el rango articular del segmento corporal o la articulación se aleja de su postura neutra pudiéndose presentar dos situaciones: requerimiento postural estático o mantenido durante un tiempo significativo, y un requerimiento postural dinámico, debido a que la postura se adopta debido a movimientos frecuentes o repetición de ellos.

En el puesto analizado la situación que se da son posturas dinámicas con movimientos frecuentes.

Para evaluar los riesgos derivados de las posturas corporales en el trabajo, se debe hacer una evaluación de cada zona o segmento del cuerpo con requerimientos significativos en el trabajo. Las zonas o segmentos corporales a analizar son los siguientes:

- Tronco
- Cabeza y cuello
- Brazo
- Otras partes del cuerpo

Así como, se considera que una persona está expuesta a postura dinámica o en movimiento, cuando, ésta realiza una postura determinada durante un breve tiempo (menor de 4 segundos) y retorna a la postura inicial, realizando este movimiento con una cierta frecuencia. Dicha frecuencia se puede considerar como baja o alta dependiendo de los movimientos que efectúe el trabajador por minuto.

Evaluación para la zona del tronco

Las posturas que adopta el tronco son:

- Flexión de tronco hacia delante o extensión hacia atrás.
- Torsión de tronco hacia la derecha o la izquierda.

Evaluación en la zona de cabeza y cuello

La postura que se da es la siguiente:

- Flexión y extensión de cuello

Evaluación para las extremidades inferiores y otras zonas del cuerpo

Las posturas que se dan:

- Flexión de rodilla de pie (135°)
- Flexión de rodilla sentado (40°)

Clasificación de posturas que intervienen en la evaluación de otras partes del cuerpo	
Postura	Límites del rango Articular
Flexión de rodilla de pie.	135°
Flexión de rodilla sentado.	40°
Dorsiflexión del tobillo.	20°
Flexión plantar del tobillo.	50°

Rotación externa de hombro	90°
Flexión de codo.	150°
Extensión de codo.	10°
Flexión/extensión de muñeca.	90°
Desviación radial	20°
Desviación ulnar de muñeca.	30°

Medidas correctoras:

- Realizar las correspondientes manipulaciones del niño/a, con éste lo más cerca posible al cuerpo.
- Evitar giros innecesarios, inclinaciones o estiramientos excesivos, mientras se maneja al niño/a.
- Realizar las pausas establecidas a lo largo de la jornada para realizar estiramientos.
- Evitar posturas estáticas prolongadas alternando posición de pie y sentado.
- Evitar dar de comer a los bebés en posición de pie. Es necesario estar en posición sentado en una silla a la altura del bebe para poder darle la comida.
- Elegir en cada momento la altura de trabajo (asiento, suelo...) que más se adecue a la actividad que se esté realizando, teniendo en cuenta la interacción que deba tener en ese momento el educador con los niños/as.
- Evitar la adopción de posturas incorrectas al coger a los niños/as de las cunas o las hamacas (sin doblar rodillas y con la espalda totalmente inclinada).

Movimientos repetitivos

Se entiende por “movimientos repetidos” a un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión.

Los factores de riesgo que hay que considerar en los movimientos repetidos son: el mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombros; la aplicación de una fuerza manual excesiva; ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes.

El riesgo aumenta a medida que la frecuencia de movimiento aumenta y/o la duración de ciclo disminuye. Los movimientos repetitivos frecuentes acentúan el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos, pudiendo variar según el contexto, el tipo de movimiento y el individuo.

Para identificar el riesgo de repetitividad se aplicará el método 1 de la norma UNE-N-1005-5 y que se resume en los siguientes pasos:

Si se satisfacen algunas de las condiciones siguientes no hay riesgo:

-La tarea no está caracterizada por ciclos de trabajo

-La tarea está caracterizada por ciclos de trabajo, pero las actividades perceptivas o cognitivas prevalecen claramente y los movimientos de los miembros superiores son residuales. Cuando se realicen actividades cíclicas al realizar una tarea, deberá estimarse el riesgo utilizando las siguientes variables:

En nuestro caso, la tarea no está caracterizada por ciclos de trabajo.

Comprobación de los factores de riesgo:

- Ausencia del desarrollo de fuerza siguiendo los criterios de la norma UNE EN 1005-3.
- Ausencia de movimientos y posturas forzadas: – Las posturas y movimientos del brazo están comprendidas entre los 0 y 20°. – Los movimientos articulares del codo y muñeca no sobrepasan el 50% del rango articular máximo (60 y 45° respectivamente). Las clases de agarre son “agarre fuerza” o “en pinza” durante un tiempo inferior a 1/3 del tiempo de ciclo.
- Baja repetitividad: Es así sí: – El tiempo de ciclo es mayor de 30 segundos. – Las mismas clases de acción técnica no se repiten para más del 50% del tiempo de ciclo.
- La frecuencia de acciones técnicas para cada miembro superior es menor de 40 acciones técnicas por minuto.
- Ausencia de factores adicionales: Son los siguientes: – Vibraciones mano/brazo. – Golpes. – Compresión localizada sobre estructuras anatómicas por herramientas. – Exposición al frío. – Empleo de guantes inadecuados.

Por observación directa, se cumplen estos factores, por ello al no haber riesgo no se ha evaluado en un siguiente nivel. Algunos movimientos repetitivos si se dan con cierta frecuencia como dar de comer al bebe en la boca, coger a los niños/as del suelo en brazos para cambiarles el pañal o llevarles a la cuna o hamaca pero dentro de parámetros tolerables.

Esfuerzos

Las siguientes situaciones deberán identificarse como esfuerzos:

- Empuje o arrastre manual (por ejemplo, de carros, bastidores, carritos, transpaletas, etc.).
- Fuerzas realizadas con la mano, muñeca y/o dedos (por ejemplo, uso de tijeras o de alicates). Fuerzas apreciables realizadas con los miembros inferiores.
- Fuerzas apreciables realizadas con los brazos (por ejemplo, palancas, manivelas).
- Transporte de cargas

Para ello, se ha consultado la Guía Técnica para la manipulación manual de cargas editada por el INSST (Anexo II), que establece las siguientes consideraciones: "Independientemente de la intensidad de la fuerza, ésta no se aplicará correctamente si se empuja o tracciona una carga con las manos por debajo de la 'altura de los nudillos', o por encima del 'nivel de los hombros' ya que fuera de estos rangos, el punto de aplicación de las fuerzas será excesivamente alto o bajo. Si, además, el apoyo de los pies no es firme, podrá aumentar el riesgo de lesión. A modo de indicación no se deberán superar los siguientes valores:

Para poner en movimiento o parar una carga: 25 Kg. (250 N).

Para mantener una carga en movimiento: 10 Kg. (100 N).

No obstante, para realizar una evaluación rápida de este riesgo se puede utilizar el siguiente cuestionario en el que, si todas las respuestas son afirmativas se considerará que el riesgo es tolerable:

-El empuje y/o arrastre manual de cargas se realiza solo con las extremidades superiores (esfuerzo), sin movimiento de piernas y el peso de las cargas es menor de 25 Kg.

-La fuerza requerida en el empuje y/o tracción es menor de moderada (en la escala de Börg menor de 3).

-Alguna de las siguientes condiciones se cumplen durante el empuje y/o tracción: – Peso total de la carga a empujar/tirar es menor de 250 Kg. – Fuerza inicial de empuje y/o tracción menor de 10 Kg. – Fuerza sostenida de empuje y/o tracción menor de 3 Kg. (ÁlvarezCasado, 2010)

En el caso del educador/a infantil se da un arrastre manual transportando el carro con las bandejas con comida, no obstante, no se superan los valores expuestos.



Medidas correctoras organizacionales

Además de aplicar las medidas correctoras individuales es importante que tengamos en cuenta que mobiliario y equipo encontramos en el centro infantil y como podemos mejorarlo.

Se debe tener en cuenta con el objetivo de reducir estos posibles riesgos, las características ergonómicas de los equipos y mobiliario para disminuir los esfuerzos físicos, manipulaciones, posturas inadecuadas y los movimientos repetidos ya que se ha observado que no se disponía en el centro:

- Cambiadores de pañales regulables en altura. Se observa que no son regulables, están fijas a una altura aproximada del suelo de 120 cm.
- Las cunas si tienen los laterales abatibles que facilitan la adopción de posturas de trabajo correctas durante la manipulación pero se debe dejar más espacio entre ellas para poder dejar al bebe con una postura correcta.(Véase foto)

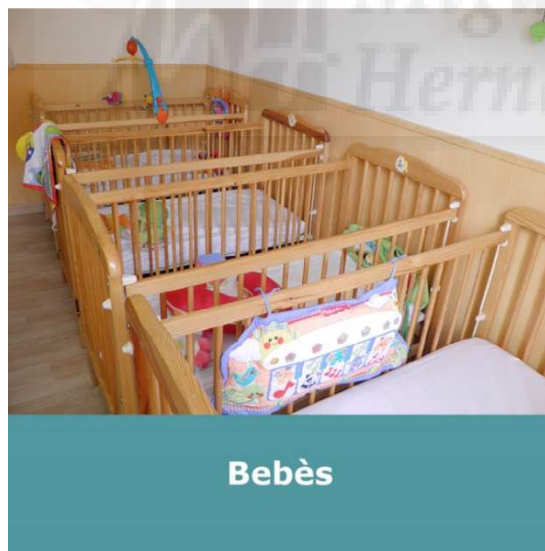


Foto Itaca Nova. Aula 0-1 año (2018)

- Hamacas para dormir la siesta fijadas a la pared y abatibles. Se comprueba que no están fijadas a la pared ni son abatibles.

- Cojines de lactancia para dar biberones reduciendo posturas forzadas. Se comprueba que para dar un biberón el bebe es colocado en las piernas de la educadora.



Foto Itaca Nova. Aula 0-1 año (2018)

- Sillas con una superficie de asiento adecuado a las dimensiones del trabajador de altura infantil.
- El material que se utilice con más frecuencia se debe colocar en los estantes a una altura entre la media pierna y el hombro. Cómo se puede comprobar las estanterías no están a una altura adecuada y cómoda.



Foto Itaca Nova. Aula 0-1 año (2018)

Riesgos Ambientales:

Se han estudiado las situaciones en las que las condiciones ambientales puedan suponer un riesgo tales como:

Condiciones termohigrométricas

Son las condiciones específicas de temperatura, humedad y ventilación que mal reguladas pueden dar lugar a un riesgo térmico.

Se considera riesgo térmico cuando la temperatura interna del cuerpo aumenta o disminuye 1 grado centígrado respecto a la temperatura media del cuerpo. No obstante, los efectos dependen de cada persona por la aclimatación. A mejor aclimatación menores consecuencias perjudiciales para el individuo.

La temperatura óptima del aula dependerá de la actividad que se desarrolle en ella.

La humedad relativa del aire también debe ser controlada para garantizar ambientes térmicos confortables y para evitar las molestias ocasionadas por las descargas de la electricidad estática ocurridas en ambientes excesivamente secos. En las aulas el problema suele venir por tener valores inferiores a los recomendados y por la utilización de calefacciones.

Con una buena ventilación se logra evitar un viciado del aire, por el exceso de calor y frío, la humedad o sequía y los olores desagradables. Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases y nieblas deben ser extraídas en su fuente, antes de que afecten a los trabajadores.

La renovación periódica del aire en el aula ayuda a mantener un ambiente más limpio y contribuye a incrementar el confort y bienestar durante el desarrollo de la actividad docente.

Se observa unas buenas condiciones de temperatura. Si hay un clima agradable en el exterior, la mayor parte del día las grandes ventanas del centro infantil están abiertas para airear el ambiente.

Ruido

Sensación sonora, desagradable o no, que puede lesionar el órgano auditivo o producir trastornos fisiológicos como trastornos en la voz debido a clases cercanas, o proveniente de la calle.

Aunque tanto el ruido en la clase como el ruido ambiental que se produce fuera del aula pueden provocar molestias e interferencias que impiden la concentración del profesor y la atención de los alumnos.

La disfonía es el trastorno de la voz más común entre los educadores. En casos graves se puede llegar a una afonía, o falta de voz.

Para prevenir los problemas de la voz es importante que los educadores reciban una formación específica sobre la fisiología de la voz, técnica vocal y las medidas de higiene que deben adoptar, para utilizar de la mejor manera posible la voz.

Las causas principales de los trastornos de la voz de los docentes son:

- Desconocer el mecanismo correcto de respiración, relajación y resonancia
- Hablar demasiado fuerte
- Inspirar por la boca
- Inspirar insuficientemente o de forma incorrecta
- Articular rápida y pobremente
- Estar tenso
- No dar importancia a los trastornos de la voz y continuar hablando

La emisión de la voz ha de efectuarse teniendo en cuenta las siguientes consignas:

- Aprender los métodos adecuados de respiración, relajación y resonancia
- No forzar excesivamente la emisión de voz
- Si los alumnos hablan o gritan, es mejor bajar la intensidad de la voz que elevarla para captar su interés
- Mantener la musculatura en estado natural y relajado
- Procurar no hablar cuando se padezcan infecciones de las vías respiratorias
- Beber mucha agua durante la clase.

Se observa que el centro infantil está situado en una pequeña calle donde apenas transitan coches por lo que hay inexistencia de ruido exterior.

En cuanto al ruido interno, se observa que entre aulas hay una buena insonorización, hay dos aulas en el primer piso y otras 2 en la planta baja. No es necesario alzar la voz.

Condiciones de iluminación

Una buena iluminación puede ayudar a proporcionar salud, seguridad y bienestar a los trabajadores, mientras que una iluminación inadecuada dificulta el trabajo y contribuye a aumentar los accidentes.

La intensidad de la luz variará en función de las actividades que se deban desarrollar.

La iluminación del centro infantil es natural ya que en las 4 aulas hay grandes ventanales en los laterales para evitar reflejos y deslumbramientos (Véase foto)



Foto Itaca Nova. (2018)

Para la evaluación cuantitativa de los tres aspectos se utilizarán diferentes cuestionarios y documentos:

-Confort térmico: Se utilizará el cuestionario obtenido de la norma UNE-N-ISO 10551:2002 que se encuentra en el anexo I.

-Confort acústico: Se recomienda utilizar la publicación del INSST titulado Ruido: Evaluación y acondicionamiento ergonómico, y que se puede consultar en el anexo II.

-Confort lumínico: Documento del INSST titulado “Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en el puesto de trabajo”: Cuestionario de evaluación subjetiva, que se puede consultar en el anexo III.



5. Resultados

En este trabajo se ha llevado a cabo la identificación de Riesgos Laborales Ergonómicos a través de una metodología cualitativa y cuantitativa.

En primer lugar, a través de una metodología cualitativa, por observación directa y entrevistas personales con las educadoras infantiles se ha podido averiguar que en este trabajo predomina el esfuerzo físico así que son necesarias algunas medidas preventivas y correctoras para mejorar la calidad de vida en el trabajo.

En segundo lugar, a través de una metodología cuantitativa se han identificado los riesgos ergonómicos físicos; Manipulación de cargas, movimientos repetidos, posturas forzadas, y frecuencia. No se han detectado posibles riesgos ambientales.

Debido a la naturaleza del puesto de trabajo, se han analizado los riesgos que más arriba se detallan y se han determinado medidas correctoras y preventivas. Se ha llevado a cabo a través de la metodología Invassat Ergo que ha dado como resultado que en el aspecto de manipulación de cargas si existe riesgo. Por este motivo, se ha evaluado el riesgo a través de la Ecuación Niosh, esta ha determinado que se trata de un Riesgo limitado ($IL < 1$), la mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.

Ecuación Niosh

$$LPR = 23 \times 1 \times 0.895 \times 0.745 \times 1 \times 0.95 \times 0.90 = 13.11$$

Índice de Levantamiento

$$IL = 13/13.11 = 0.99$$

En los demás riesgos físicos, no se han identificado riesgos no tolerables.

6. Conclusiones generales

A lo largo de este trabajo hemos ido analizando los riesgos del puesto de trabajo de educador/a infantil desde un punto de vista ergonómico y del análisis se desprenden algunas conclusiones.

El trabajo se inicia con la identificación de los riesgos ergonómicos y finaliza con los resultados obtenidos indicando que existe un riesgo no tolerable en manipulación de cargas, por ello se ha aplicado una metodología específica. En primer lugar, INVASSAT ERGO y en segundo lugar, la Ecuación Niosh realizando una evaluación completa a través de una toma de datos de situaciones reales para analizar cada uno de los términos que componen la ecuación. Finalmente, esta evaluación ha determinado que el riesgo es limitado.

Como conclusión general, se ha conseguido alcanzar el objetivo principal propuesto; realizar un análisis sobre los riesgos ergonómicos y así determinar medidas preventivas del puesto de educador/a infantil con el fin de concienciar la importancia de la prevención en ergonomía en este sector para mejorar la calidad de vida y bienestar social de los trabajadores afectados. Así como, los objetivos específicos a través de la metodología propuesta. En referencia a estos objetivos, se ha comprobado que las herramientas y equipos de trabajo no son del todo adecuados para su uso, detectando los riesgos posturales, realización de esfuerzos y manipulación de cargas. También, se han estudiado posibles riesgos ambientales, no obstante, no se han detectado ya que existen unas buenas condiciones de temperatura, iluminación y acústicas en el centro.

Además, se determina la importancia de informar y formar a los trabajadores/as para que tomen conciencia sobre los posibles riesgos ergonómicos y sus posibles consecuencias ya que el trabajo que deben desempeñar es físico en gran parte de la jornada laboral. Es determinante la prevención en ergonomía para poder mejorar la calidad en el trabajo y saber valorar situaciones de riesgo que pueden existir en el centro de trabajo ya que así se podrán proponer y desarrollar las medidas preventivas necesarias para hacerles frente de manera efectiva.

7. Referencias bibliográficas

Carlos L. Alfonso Mellado, Ignacio Rosat Aced y Carmen Salcedo Beltrán (2012) Prevención de riesgos laborales. Instrumentos de aplicación. 3ª edición. Tirant lo Blanch.

Llorca Rubio (2003) Manual Práctico para la evaluación del riesgo INVASSAT-ERGO. 2ª Institut Valencia de seguretat i salut en el treball

Ruiz Ruiz Laura, Guia Técnica del I Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Manipulación Manual de Cargas de 15 de Diciembre de 2011.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. Nº 269 del 10 de noviembre) y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

López M. y Saz V. (2003) Estudio diagnóstico sobre los principales riesgos laborales en centros de asistencia y educación infantil, riesgos ergonómicos y foniátricos. Sánchez Daniel

Ruiz Ruiz Laura, Manipulación Manual de Cargas. Ecuación Niosh. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 14 de diciembre de 2011.

8. Anexos

1. Ficha de identificación de Riesgos. Cuestionario Confort Térmico (Invassat Ergo)
2. Ficha de identificación de Riesgos. Cuestionario Confort Acústico (Invassat Ergo)
3. Ficha de identificación de Riesgos. Cuestionario Confort Lumínico (Invassat Ergo)

