



MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

TRABAJO FIN DE MÁSTER

“EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE TRABAJO DE CONSERJE”

Autor del Proyecto: Jenifer Sánchez Marín

Director del Proyecto: María del Mar Seguí Crespo

Fecha de entrega: Mayo 2018



INFORME DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN MASTER DEL MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

D/D^a María del Mar Seguí Crespo, Tutor/a del Trabajo Fin de Máster, titulado
EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE TRABAJO DE
CONSERJE y realizado por el estudiante D./D^a Jenifer Sánchez Marín.

Hace constar que el TFM ha sido realizado bajo mi supervisión y reúne los
requisitos para ser evaluado.

Fecha de la autorización: 11 de junio de 2018

Fdo.: 
Tutor TFM



RESUMEN.

El presente trabajo titulado *“Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo de conserje”*, responde a la necesidad de proponer medidas ergonómicas preventivas del puesto de trabajo de conserje del C.E.I.P. Mariano Benlliure de Elche con el fin de conseguir una adaptación satisfactoria de las condiciones de trabajo a las características físicas y psíquicas del trabajador, salvaguardando su salud y bienestar al mismo, al tiempo que se mejora la eficiencia y seguridad en el trabajo.

Para ello, se ha realizado una labor de campo utilizando el método Ergonomic Workplace Analysis (EWA) para la recogida de información y la realización de las mediciones necesarias en cuanto a espacio geométrico, iluminación y temperatura , así como la comparación de los datos obtenidos en las mediciones del puesto con los dictados por la normativa vigente.

Por último, tras el análisis de los datos obtenidos, se han propuesto una serie de medidas preventivas.

Palabras clave: Ergonomía, Prevención, Salud ocupacional, Productividad, Postura incorrecta.

SUMMARY.

The present work entitled "Ergonomics in the job of janitor", responds to the need to propose preventive ergonomic measures of the job of janitor of C.E.I.P. Mariano Benlliure from Elche in order to achieve a satisfactory adaptation of working conditions to the physical and mental characteristics of the worker, safeguarding their health and well-being, while improving efficiency and safety at work.

For this, a fieldwork has been carried out using the Ergonomic Workplace Analysis (EWA) method for collecting information and making the necessary measurements in terms of geometric space, lighting and temperature in order to carry out the writing and development of our TFM, as well as the comparison of the data obtained in the measurements of the post with those dictated by the current regulations.

Finally, after analyzing the data obtained, a series of preventive measures have been proposed.

Keywords: Ergonomics, Prevention, Occupational health, Productivity, Incorrect posture.

ÍNDICE

1. Introducción y Justificación.	1
2. Normativa Aplicable.	7
3. Enfermedades producidas por malas posturas en el puesto de trabajo.	11
4. Descripción del puesto de trabajo.	19
5. Riesgos asociados.	23
5.1. Riesgos genéricos.	23
5.2. Riesgos ergonómicos.	23
5.3. Riesgos ambientales.	24
5.4. Riesgos psicosociales.	24
6. Evaluación Ergonómica.	25
6.1. Nivel básico.	25
6.2. Nivel avanzado.	26
7. Funciones de la Ergonomía.	29
8. Diferencias entre evaluación de los lugares de trabajo y la evaluación de riesgos.	31
9. Métodos de evaluación ergonómica.	33
9.1. Manual de Ergonomía y Psicosociología en Pymes.	35
9.2. LCE (Ergonomic Checkpoints o Lista de Comprobación Ergonómica).	36
9.3. Métodos de Evaluación Global.	38
9.3.1. Método LEST.	38
9.4. Métodos para el análisis de Movimientos Repetitivos.	39
9.4.1. Método JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo).	39
9.4.2. Método OCRA.	40
9.4.3. Check-list OCRA.	41

9.5.	Métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas.	42
9.5.1.	Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment).	42
9.5.2.	Método OWAS (Ovako Working Analysis System).	44
9.5.3.	Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).	46
9.5.4.	Método EPR (Evaluación Postural Rápida).	47
9.6.	Métodos para la manipulación manual de cargas.	48
9.6.1.	Ecuación NIOSH.	48
9.6.2.	Snook y Ciriello.	50
9.7.	Otros Métodos.	52
9.7.1.	Método ERGO IBV.	52
10.	Objetivos.	55
11.	Metodología.	57
12.	Evaluación de la intervención.	59
13.	Discusión.	63
13.1.	Orden y limpieza.	63
13.2.	Superficie de trabajo.	64
13.3.	Silla de trabajo.	65
13.4.	El reposapiés.	68
13.5.	Pantalla de ordenador.	68
13.6.	El teclado.	70
13.7.	El ratón.	72
13.8.	El reposamuñecas.	73
13.9.	Confort térmico.	74
13.10.	Calidad del aire interior.	74
13.11.	Iluminación.	75
13.12.	Manipulación manual de cargas.	75
14.	Conclusiones.	77
15.	Bibliografía.	79

TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre evaluación de logares de trabajos y riesgos.	31
Tabla 2. Procedimiento de actuación frente al riesgo ergonómico. ISTAS-CCOO.	35
Tabla 3. Posturas del trabajador en EPR.	48
Tabla 4. Resultados EWA.	59
TABLA 5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. RD 486/1997	60
TABLA 6. Comparación iluminación del puesto de la conserje con RD 486/1997	61
Tabla 7. Dimensiones aconsejadas, relacionadas con la superficie de trabajo.	64
Tabla 8. Medidas de ajustabilidad de una silla ergonómica.	66
Tabla 9. Recomendaciones termoclimáticas.	74

IMÁGENES

Imagen 1. Área de trabajo.	65
Imagen 2. Silla ergonómica.	67
Imagen 3. Reposapiés.	68
Imagen 4. Distancia pantalla ordenador-trabajador.	70
Imagen 5. Ergonomía de manos en teclado.	72
Imagen 6. Reposamuñecas.	73

FIGURAS

Figura 1. Métodos de evaluación ergonómica.	33
---	----

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

La Prevención de Riesgos Laborales es el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Queda definida y regulada en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en la posterior Ley 54/2003 de 8 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Como trabajo de Fin de Máster, se ha escogido realizar un estudio ergonómico sobre un trabajador que desempeña el puesto de trabajo de conserje de centro escolar.

La Ergonomía, término griego que designa las leyes del trabajo, lleva más de medio siglo tratando de adaptar el trabajo al hombre. Esta ciencia multidisciplinar aborda la planificación, concepción y evaluación de las tareas, trabajos, productos, organizaciones, entornos y sistemas, para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas.

Para poder ponernos en situación, vamos a explicar un poco de historia a cerca del puesto de conserje. Un bedel es una especie de conserje o cargo menor en el funcionariado administrativo de centros educativos y templos religiosos. Una definición oficial arcaica presenta al bedel (mas no al conserje) como "ministro a quien incumbe por su empleo o bedelía, celar o vigilar la diaria asistencia de los escolares a las aulas en las universidades y estudios generales, advertir los días de asueto o vacaciones, citar para las juntas, etc"¹.Y también de la asistencia de los profesores². El cargo de bedel mayor es un funcionario que ejerce funciones similares a la de un inspector general y tiene a su cargo a los bedeles segundos, conserjes, porteros y mozos³.

Tales eran las atribuciones de los bedeles en otro tiempo, cuyo nombre aunque diga la ley que bedel se llama en latín bidelius, es puramente alemán llamado en italiano Bidello y en latín Apparitor, por tener atribuciones análogas o muy parecidas a las de los Apparitores o acomodadores de los asistentes a los anfiteatros romanos. Otros

dicen que Bedel viene de bedelus por pedellus, como quien dice quod alteri sit á pedibus.

El bedel traía antiguamente por insignia una maza en forma de badila, en cuyo remate había una especie de tuributo o pebetero que en tiempos más remotos llevaban unos heraldos delante de los emperadores con fuego y en los cuales quemaban en su obsequio perfumes. De ahí que algunos sospechan si el nombre bedel pudo decirse de la maza o cetro en forma de badil que llevaban por distintivo estos ministros inferiores de las universidades⁴.

Los Conserjes de Centro Escolar son funcionarios de carrera, interinos y personal laboral nombrados y sostenidos por el Ayuntamiento, adscritos a cada uno de los Colegios Públicos como encargados de la vigilancia y custodia y como veladores de la conservación primaria y elemental de dichos edificios y recintos escolares, en la jornada laboral, dentro de los límites que se establecen en el Reglamento de Conserjes Escolares. Se rigen en sus derechos y obligaciones por la legislación vigente y el Acuerdo de Condiciones de Trabajo del Ayuntamiento⁵.

En cuanto a la jurisprudencia podemos decir que, según el artículo 40.2 de la Constitución Española encomienda a los poderes públicos, como uno de los principios rectores de la política social y económica, velar por la seguridad e higiene en el trabajo.

La política en materia de prevención de riesgos laborales, en cuanto conjunto de actuaciones de los poderes públicos dirigidas a la promoción de la mejora de las condiciones de trabajo para elevar el nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, se articula en la Ley en base a los principios de eficacia, coordinación y participación, ordenando tanto la actuación de las diversas Administraciones públicas con competencias en materia preventiva, como la necesaria participación en dicha actuación de empresarios y trabajadores, a través de sus organizaciones representativas. En este contexto, la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo que se crea se configura como un instrumento privilegiado de participación en la formulación y desarrollo de la política en materia preventiva.

Pero tratándose de una Ley que persigue ante todo la prevención, su articulación no puede descansar exclusivamente en la ordenación de las obligaciones y responsabilidades de los actores directamente relacionados con el hecho laboral. El propósito de fomentar una auténtica cultura preventiva, mediante la promoción de la mejora de la educación en dicha materia en todos los niveles educativos, involucra a la sociedad en su conjunto y constituye uno de los objetivos básicos y de efectos quizás más trascendentes para el futuro de los perseguidos por la presente Ley.

Según el artículo 14 de la Ley 31/1995, del 10 de noviembre, en su capítulo III, derechos y obligaciones, de Prevención de Riesgos Laborales:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y

de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores⁶.

El presente trabajo se ha elaborado con la finalidad de realizar el estudio ergonómico del puesto de trabajo de conserje de centro escolar, habiendo tomado como referencia lo citado en el Artículo 14 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, *“Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo”*.

En este caso, el puesto a evaluar es el de conserje de centro escolar, del cual se han estudiado los diferentes tipos de actividades, a fin de analizar los problemas ergonómicos más frecuentes e importantes en el puesto de trabajo.

En este objetivo de minimizar las consecuencias negativas para la salud laboral de las condiciones de trabajo es en el que se centra la disciplina de Ergonomía, especialidad en la que se inserta el presente trabajo.

Una vez realizado un análisis documental del sector de Conserje y de los principales riesgos laborales que pueden ocasionar los riesgos ergonómicos y psicosociales para sus trabajadores, a continuación se procede a realizar un estudio de campo dirigido al conjunto de los trabajadores de estos centros. A través de este estudio se pretende obtener información tanto cuantitativa como cualitativa sobre el objeto de estudio para lo que se establece una metodología que posibilita el contacto con la realidad de los Conserjes, de tal manera que se permite conocer los procesos y tareas específicas que se llevan a cabo en los puestos de trabajo del sector con énfasis en aquellos trabajadores que tienen tareas directas con los usuarios de los centros.

Es por ello que el presente trabajo trata de estudiar las posturas antiálgicas del puesto de trabajo y las tareas de los mismos, para corregir malas posturas y con ello garantizar la seguridad laboral del trabajador.

Como hemos podido mencionar anteriormente, este estudio se ha centrado en los riesgos ergonómicos, ya que en este puesto de trabajo se producen continuamente tareas repetitivas y el trabajador no es conocedor de los riesgos asociados a una mala praxis.

Con el siguiente trabajo hemos querido plasmar principalmente la carga postural del trabajador: estar sentado, así como movimientos repetitivos.

Una vez realizado el análisis, se procederá a buscar las medidas correctoras y preventivas más adecuadas para reducir al máximo o eliminar los daños derivados del trabajo.

De esta labor se encargará el Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, pero sin la ayuda y la colaboración de los trabajadores no se podría realizar. Posteriormente será indispensable la concienciación del trabajador en cuanto al cumplimiento de las medidas propuestas para que lo estudiado y recomendado en éste Trabajo de Fin de Máster surja un efecto y con el tiempo se visualicen los cambios.

2. NORMATIVA APLICABLE.

A cada sector de actividad o ámbito de trabajo le es de aplicación una extensa suma de normativa, tanto en materia de prevención de riesgos laborales como otra que, aun no siendo de prevención, está intrínsecamente relacionada con ésta.

Entre los enlaces externos de consulta de mayor relevancia, de manera general, destacar los siguientes:

- El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). En su página web, se pueden consultar los textos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los reglamentos derivados de ésta y la normativa relacionada. En los trabajos en oficinas y despachos es especialmente interesante consultar la normativa relativa a trabajos con Pantallas de Visualización de Datos (PVD)⁷.
- Desde la página web del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales se puede acceder a la web de la Inspección de Trabajo. En el apartado de Atención al Ciudadano, Normativa y Documentación, se puede consultar legislación y documentación diversa de prevención de riesgos laborales (protocolos, guías de actuación, etc.)⁸.
- El Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. En su página web, se puede consultar legislación específica de seguridad industrial relacionada con la normativa de prevención de riesgos laborales⁹.

Encontramos los siguientes grupos:

- Legislación sobre instalaciones, entre las que se encuentran: instalaciones de protección contra incendios, almacenamiento de productos químicos (APQ), instalaciones petrolíferas (IP), reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT), etc.
- Otra legislación complementaria de interés: el Código Técnico de la Edificación (CTE), prevención de accidentes mayores, etc.

Existen otras fuentes que aportan criterios de aplicación a las obligaciones marcadas en las diferentes normativas.

- Guías Técnicas de prevención elaboradas por el INSHT: destinadas a la evaluación y prevención de los riesgos laborales, que proporcionan criterios y recomendaciones para facilitar la interpretación y aplicación de lo marcado en los Reales Decretos. Entre otras guías encontramos las relativas a: utilización de lugares de trabajo, manipulación manual de cargas, utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización, etc. Estas guías se encuentran disponibles en la página web del INSHT¹⁰.
- Notas Técnicas de Prevención (NTP): son de fácil manejo y tienen la finalidad de informar y difundir diferentes aspectos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo. Las NTP se encuentran disponibles en la página web del INSHT.
- Normas UNE: son un conjunto de normas tecnológicas, que aun no siendo por sí mismas de obligado cumplimiento, son una buena fuente de consulta. Para consultar y poder adquirir dichas normas se debe contactar con AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación)¹¹.

En cuanto a los enlaces externos de consulta de una manera más específica y centrada en el tema a tratar, encontramos:

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha Ley serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la citada Directiva.

En su artículo Artículo 3. Obligación general del empresario. Nos afirma que el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En su artículo 4 nos habla del diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

En su artículo 5 nos orienta sobre la señalización de los lugares de trabajo sobre orden, limpieza y mantenimiento que deberá cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

La información hacia los trabajadores viene reflejada en el artículo 11, donde de conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una información adecuada sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

El NPT 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas es una guía de buenas prácticas, que nos da una serie de indicaciones del Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, acerca de sus dimensiones, posturas y exigencias de confort ambiental.

3. ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR MALAS POSTURAS EN EL PUESTO DE TRABAJO¹².

La mala postura y la falta de una silla ergonómica en el lugar de trabajo repercuten de muchas formas en la salud y el estado del cuerpo.

Existen una gran variedad enfermedades y/o patologías de intenso dolor causadas por las malas posturas que optamos en mantener al realizar las actividades diarias en la garita, esto sumado a la falta de una silla ergonómica que brinde la comodidad necesaria a nuestro cuerpo puede causar distintos daños a la salud en general.

Los nervios, músculos y tendones principales de nuestro cuerpo soportan una gran presión durante el día por eso es necesario utilizar mobiliarios y sillas ergonómicas¹².

A continuación pasamos a citar las patologías más significativas debidas a malas posturas en el trabajo, y especialmente las relacionadas en el área de oficina que es donde pasa la mayor parte de la jornada laboral el trabajador al que va referido dicho estudio.

Lumbalgia.

La lumbalgia es el dolor localizado en la parte baja de la espalda, en la zona de la cintura, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de tejidos blandos tales como los músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

Causas:

En los adultos más jóvenes existe una mayor probabilidad de experimentar dolores de espalda, que surgen en el espacio intervertebral. Por lo general este mal es causado por la distensión de un músculo de la espalda.

El estrés laboral es el factor más común que pone a las personas que riesgo de sufrir dolores lumbares; luego encontramos la sobrecarga en horas de trabajo, el hecho de permanecer mucho tiempo de pie o sentado, la falta de ergonomía en el lugar de trabajo, las malas posturas y la carga de objetos muy pesados.

Síntomas:

- Dificultad para moverse.
- Dolor dirigido a la zona de las piernas.
- Latidos en la zona afectada.

Dorsalgia.

La Dorsalgia es un intenso dolor que se presenta en la región dorsal de la columna vertebral. Este mal suele presentarse con frecuencia en personas que trabajan por un largo tiempo frente al escritorio y que no cuentan con una silla ergonómica. Es importante diferenciar la dorsalgia con un simple dolor de espalda.

Causas:

Mantener la espalda en una mala posición durante un tiempo prolongado, como al estar sentado frente al ordenador siempre es necesario de una silla ergonómica.

Síntomas:

- Dolor y falta de movilidad.

Hiperlordosis.

La Hiperlordosis es una curvatura anormal en la parte lumbar de la espalda, generalmente esta enfermedad es causada por dos razones, por la mala postura diaria o por simple genética.

Causas:

Puede afectar a personas de cualquier edad. Producidas en su mayor exponente por estrés y trastornos posturales.

Síntomas:

Dolor.

Hernias discales.

Las Hernias discales son el desgarramiento de un disco de la columna. Los tejidos entre los huesos de la columna vertebral se denominan como discos intervertebrales, estos se componen de una parte central con una textura muy similar al gel. El disco intervertebral crea una articulación entre cada uno de los huesos de la columna vertebral que les permite moverse. Cuando un disco se desgarran, el centro blando puede sobresalir por la abertura, creando una hernia de disco.

Causas:

La falta de ejercicios y la ausencia de una silla ergonómica pueden generar con el paso de los años un desgaste y debilidad en la zona de la espalda. La columna vertebral pierde flexibilidad y los ligamentos que rodean los discos se vuelven quebradizos y se desgarran más fácilmente. Cuando se produce una hernia de disco, puede ejercer presión en los nervios espinales cercanos o en la médula espinal y causar síntomas dolorosos.

Síntomas:

Una hernia de disco cervical puede causar dolor en el cuello, provocando la irradiación del dolor al brazo, al hombro y entumecimiento u hormigueo del brazo o la mano. El dolor puede ser sordo, constante y difícil de localizar. También puede ser agudo, ardiente y bien localizado.

- Síntomas como entumecimiento, hormigueo y debilidad.
- El dolor normalmente se describe como profundo y agudo.

Escoliosis.

La Escoliosis es una desviación en la parte inferior de nuestra columna vertebral que origina una curva que causará dolor. La gravedad y el pronóstico de esta enfermedad dependerán de la magnitud de la curvatura en forma de “S” que se presente. Debemos tener en cuenta que se puede aparecer en personas jóvenes generando un malestar que se acentuará con el paso de los años.

Causas:

Hay muchas causas para la escoliosis, incluyendo deformidades de la columna vertebral congénitas, problemas neuromusculares y longitud desigual de los brazos.

Otras causas para la escoliosis incluyen parálisis cerebral, espina bífida, distrofia muscular, atrofia muscular espinal y tumores.

Sin embargo, la continua mala postura y la falta de una silla ergonómica puede ocasionar esta deformidad en la estructura de columna. Los especialistas recomiendan contar con una silla ergonómica, que soporte el peso del cuerpo y propicie la curva natural de la columna.

Síntomas:

Los síntomas de Escoliosis son distintos en cada persona.

- Hombros a distintas alturas, un omóplato más prominente que el otro.
- Cabeza no centrada directamente sobre la pelvis.
- Apariencia de cadera elevada, prominente.
- Cajas torácicas a distintas alturas.
- Cintura desigual.
- Cambios en el aspecto o la textura de la piel que recubre la columna vertebral.
- Apoyo de todo el cuerpo en un lado.

Cifosis.

La Cifosis es una curvatura o arqueo muy grande hacia delante de la columna vertebral.

Causas:

La Cifosis es causada por una continua mala postura que genera una curvatura en la parte superior de la espalda. Esta mala postura es muy normal en personas que trabajan por tiempos prolongados sentados en sillas que no cuentan con la ergonomía necesaria. Es también denominado comúnmente como joroba.

Síntomas:

- Dolor medio a agudo.
- Dolor de espalda que se produce con el movimiento.
- Fatiga.
- Sensibilidad y rigidez en la columna.
- Postura de la cabeza hacia adelante.
- Dolor de pecho o dificultad al respirar (en casos graves).

- Diferencias en la altura de los hombros.

Tendinitis de hombro.

La tendinitis es la inflamación del tendón, en el que se producen microrroturas. La tendinitis en el hombro puede afectar seriamente nuestra movilidad.

Causas:

También se genera por continuas posiciones mantenidas de elevación del brazo.

De igual forma, una silla que no brinde un soporte en los brazos que se adapte al cuerpo de usuario puede causar este mal con el paso del tiempo.

Síntomas:

- Dolor de tipo inflamatorio: se caracteriza disminuir durante el reposo y aumenta por la noche.
- Dolor a la presión ejercida sobre el tendón.
- Dolor en la realización de movimientos activos del hombro
- Dolor al efectuar estiramientos del tendón muscular.

Cervicalgia.

La cervicalgia es un término que se utiliza para el dolor de cuello, que origina en la mayoría de los casos en la parte posterior. La cervical es la parte más delicada de la espalda y se compone de siete vértebras cervicales. A diferencia de otras secciones de la columna vertebral, la columna cervical es extremadamente flexible.

Causas:

Normalmente, cuando la postura es incorrecta, forzada o mantenida mucho tiempo, e incluso cuando los gestos son repetitivos, aparecen los problemas de Cervicalgia. El dolor cervical puede estar ocasionado por un exceso de trabajo corporal. El estrés también puede ser la causa de estos dolores. Esto puede provocar un “círculo vicioso”: cuantos más fuertes son los dolores cervicales, mayor es la carga personal y viceversa.

Síntomas:

- Hormigueos.
- Debilidad.
- Pérdida de movilidad.
- Dolor de cabeza.
- Mareos.
- Falta de equilibrio.
- Tortícolis. Dolor agudo por espasmo muscular.

Epicondilitis.

La Epicondilitis es la inflamación de los tendones epicondíleos, que son lo que unen los músculos del antebrazo y de la mano con el epicóndilo. Con el transcurso del tiempo esto genera una irritación y dolor en la zona señalada.

Causas:

Cualquier actividad que involucre un repetitivo movimiento de la muñeca puede generar este mal. Debido al uso constante del mouse y el teclado del ordenador sin contar con un correcto apoyo.

Síntomas:

- Dolor de codo que empeora con el paso del tiempo.
- Dolor que se irradia desde la parte externa del codo hacia el antebrazo
- Falta de fuerza en el brazo.

Síndrome del túnel carpiano.

Cuando hacemos actividades repetitivas hay retención de líquido y los tendones que se encuentran debajo del túnel se inflaman ocasionando el dolor en el nervio mediano, el cual recorre en casi la totalidad de la mano, hasta los dedos, medio, índice y pulgar.

Causas:

- Trabajos prolongados: El solo hecho de flexionar y sostener la muñeca por tiempos prolongados también causa la inflamación del nervio carpiano. Por ello es recomendable tomar pequeñas pausas para descansar.
- Inexistencia de mouse pad: El apoyo inadecuado de las muñecas y del brazo puede ocasionar dolores inmediatos.
- Digitar sobre el escritorio: Mucha gente cree que escribir en el teclado sobre un escritorio es correcto, pero esto es completamente falso. Lo único que generará esta acción es que escribas en forma de gancho e indirectamente se genere tensión en los brazos y muñeca. Lo adecuado usar una bandeja para teclado y un cojín al pie del teclado para el reposo de las manos.

Síntomas:

- Hormigueo.
- Hinchones.
- Ardor.

Dolor de cabeza.

La mala postura causa mucha tensión muscular, cambios en sus patrones de respiración y conduce a una serie de problemas, incluyendo dolores de cabeza.

Causas:

La mala postura es uno de los principales factores que causan el dolor de cabeza. Estos dolores pueden llegar a ser crónicos y causar problemas adicionales.

Síntomas:

- Estrés.
- Problemas de sueño.
- Problemas de alergias.
- Tensión muscular, que puede ser provocada por apretar la mandíbula y por la mala postura.
- Depresión.
- Ansiedad.

Enfermedad de Quervain.

Un tendón es un tejido grueso y flexible que conecta el músculo con el hueso. Hay dos tendones que se extienden desde la cara dorsal del dedo pulgar bajando por un lado de la muñeca. La tendinitis de Quervain es causada cuando estos tendones están inflamados e irritados.

Causas:

Este mal también se genera por el uso inadecuado del teclado, ya que es necesario un soporte para las muñecas, esto nos brindará mucha mayor comodidad y evitará la inflamación de los ligamentos.

Síntomas:

- Dolor en la cara dorsal del pulgar al cerrar el puño, agarrar algo o girar la muñeca.
- Entumecimiento en los dedos pulgar e índice.
- Hinchazón de la muñeca.
- Rigidez al mover el dedo pulgar o la muñeca.

Tortícolis.

La tortícolis es una inflamación de los nervios cervicales. La torticolis se puede generar por la incorrecta forma de sentarse, ya que esta relaciona a la parte superior de nuestra columna.

Causas:

Una de las causas de la tortícolis más frecuentes es la adopción de determinados hábitos posturales, como pueden ser, por ejemplo, mantener el cuello en una mala posición mientras estudiamos o trabajamos.

Síntomas:

- Dolor muscular generalmente en el cuello, en la espalda o en la cabeza.
- Los músculos del cuello se sienten rígidos.
- Se generan temblores y espasmos.
- La cabeza suele estar un poco torcida, especialmente el mentón, el cual adopta una posición extraña a la vez que el hombro del lado lesionado se eleva un poco.

4. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO.

Las funciones generales del conserje son: custodiar mobiliario, máquinas, instalaciones y locales; vigilar en sus operaciones al personal encargado de la limpieza; controlar la entrada de las personas ajenas al servicio, informar y atender al público; custodiar las llaves de las dependencias; recibir, clasificar, conservar y distribuir documentos, objetos, correspondencia y publicidad de actividades municipales que a tales efectos les sean encomendados; realizar los traslados y montaje de material, mobiliario y enseres que fueran necesarios; realizar los encargos relacionados con el servicio que se les encomienda, dentro o fuera de las dependencias; manejar máquinas reproductoras, multcopistas, fotocopiadoras, encuadernadoras y otras análogas y cuidar de su mantenimiento; apertura y cierre de la instalación, centro o dependencia en el que esté destinado; mantenimiento y conservación de instalaciones, mobiliario, maquinaria y material; reparaciones básicas; venta de entradas y recaudación de los ingresos de taquilla; prestar ayuda en todos aquellos actos extraordinarios a celebrar en los mismos y cualquier otra actividad semejante de colaboración o ayuda para la buena marcha de las actividades desarrolladas en los centros.

En el desempeño de sus funciones utilizará los medios manuales, equipos informáticos y maquinaria que el Ayuntamiento considere adecuados para el mejor funcionamiento de los servicios y la mejor atención al ciudadano.

Tras realizar una observación directa de las labores llevadas a cabo por parte del conserje, observamos que el mayor riesgo de lesiones se centra en el área de garita, es decir, área centrada a la realización de tareas de oficinista y recepción del personal, ya que es la estancia donde el trabajador pasa la mayoría de tiempo de su jornada laboral.

El puesto de trabajo del conserje no cuenta con unas dimensiones adecuadas para realizar las diferentes tareas, no teniéndose en cuenta espacios libres suficientes para poder moverse con libertad, realizar los movimientos que exige el trabajo y cambiar de postura con facilidad, no pudiendo alojar correctamente las piernas cuando está sentado.

Asimismo:

- Los objetos que maneja están situados de tal modo que el trabajador no puede mantener una postura de trabajo adecuada.
- Por lo que no se mantienen posturas correctas para satisfacer las demandas funcionales de la tarea.
- El suelo es fijo, estable y no resbaladizo. Pero el cableado de los aparatos está por medio de la zona de paso por lo que existe un riesgo de caída.

El puesto tiene iluminación natural y artificial. Dispone de una ventana en la fachada y de cristalera en la parte delantera y zona pasillo. En cuanto a la iluminación artificial consta de una pantalla de 2 tubos fluorescentes desnudos de 36w/840, ubicada aproximadamente frente a la puerta de acceso y en la zona centro-derecha de la estancia.

Destacar que la ventana y la cristalera están fabricadas con materiales seguros, y que el conserje puede realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste y fijación de la ventana. Asimismo, señalar que ambas han sido proyectadas integrando los sistemas de limpieza.

En la zona principal de trabajo, el trabajador dispone de una mesa con una superficie de trabajo no estable de 1m de largo por 52 cm de ancho lo que dificulta al conserje tener un espacio adecuado para poder mover cómodamente las piernas y el cuerpo. Encima, se encuentran los materiales, herramientas y controles más utilizados, como son: el teléfono fijo y el ordenador de sobremesa, los cuales también se encuentran situados en una zona inadecuada de la mesa dificultando aún más las tareas del día a día.

Dispone también de una estantería para poder almacenar la correspondencia, fichas, informes, etc; ordenadamente, pero debido al paso de los años los cajones están rotos y se abren de manera espontánea.

La silla de la que dispone el conserje es muy antigua, de madera, con respaldo rígido y sin ruedas, lo que causa cada día al trabajador dolores de espalda cada vez que acaba su jornada laboral.

Dispone de un mostrador para la atención al público con una altura y dimensiones inadecuadas para la estatura del conserje.

Con respecto al posicionamiento de la pantalla del ordenador, destacar que ésta se encuentra muy desplazado a la derecha para poder poner el teléfono, casillero y el teclado, motivo por el cual el conserje tiene que mantener una postura inadecuada con el cuello o tronco para trabajar y forzar durante todo el día posturas antiálgicas.

Asimismo, señalar que la distancia focal entre los ojos y la pantalla del ordenador es totalmente inadecuada ya que es un ordenador muy antiguo y no se puede regular, por lo que tiene que torcer y flexionar el cuello, no permitiéndole realizar un trabajo seguro ni visual, ni posicionalmente. Además, no existe un pequeño espacio entre el borde del teclado y el borde de la superficie de trabajo (aproximadamente 20 cm) donde el conserje pueda apoyar sus muñecas, por lo que no dispone del espacio suficiente para manejar el ratón del ordenador con comodidad.

5. RIESGOS ASOCIADOS.

El trabajo en oficina engloba varios factores de riesgo laboral de tipo ergonómico, ambiental o psicosocial. Es importante la formación de los trabajadores sobre riesgos laborales en oficina para poder realizar una adecuada prevención.

5.1. Riesgos genéricos:

- Caídas al mismo nivel, choques y contusiones debido a tropiezos en zonas mojadas o con obstáculos en zonas de paso (por ejemplo con el cableado de aparatos eléctricos).
- Cortes por el uso de herramientas manuales como cúter o tijeras.
- Pequeñas descargas eléctricas en el uso de equipos electrónicos.
- Quemaduras o inhalación de humo por averías o incendios.
- Golpes con estanterías o armarios: Es importante asegurar la estabilidad de todos los muebles y/o complementos que estén a nuestro alcance.
- Golpes con las puertas: Hay varios tipos de puertas y todas ellas, llevan un riesgo consigo, como las puertas de cristal que, la mayoría de las veces, son difícilmente visibles. Además, hay que asegurarse que las puertas de emergencia queden totalmente libres de obstáculos.
- Sobreesfuerzos: No es lo más habitual en el trabajo de conserje pero hay veces que también el trabajador tiene que levantar objetos pesados, recibidos por alguna mensajería, tras recibir el pedido realizado por el centro¹³.

5.2. Riesgos ergonómicos:

Podemos englobar en esta categoría de riesgos laborales en oficinas por ejemplo la carga postural, la movilidad restringida o las posturas inadecuadas del trabajador en la mesa de trabajo pueden generar incomodidad, molestias y lesiones musculares y trastornos circulatorios.

-Fatiga postural: Trabajar sentado durante todo el día en una silla frente al ordenador puede provocar fatiga y problemas musco esqueléticos. Además, si la silla no está bien configurada, el cuello, brazos y espalda pueden resentirse.

-Fatiga visual: Tal y como se extrae de un estudio reciente realizado por el Colegio Oficial de Ópticos Optometristas de Cataluña (COOOC), llevado a cabo para la campaña “Visión y Pantallas”, una de cada siete personas padece Síndrome Visual Informático (SVI). De acuerdo con sus conclusiones, permanecer delante de una pantalla más de tres horas al día aumenta el riesgo de que el SVI se manifieste y éste síndrome se acentúa cuando las distancias de seguridad hacia pantallas de ordenador no son las correctas¹⁴.

5.3. Riesgos ambientales:

Los riesgos ambientales son los riesgos laborales en oficinas relacionados con la iluminación, la climatización y el ruido. Una mala iluminación puede producir alteraciones visuales y fatiga visual, una mala regulación de la temperatura o la falta de limpieza del aparato pueden generar incomodidad, trastornos respiratorios y molestias oculares y el exceso de ruido en el ambiente impide concentrarse.

5.4. Riesgos psicosociales:

Por último, vamos a considerar los riesgos psicosociales que se dan más frecuentemente en las oficinas. Estos son los riesgos laborales más complicados de analizar y corregir, y son los relacionados más directamente con la empresa, ya que tienen que ver con el tipo de tarea que desarrolla el trabajador, la organización del trabajo en sí misma y la política de RRHH y el tipo de organización.

Algunos de los problemas que pueden surgir son insatisfacción, trastornos del sueño, nerviosismo o depresión y por supuesto disminución del rendimiento.

-Fatiga mental: Los riesgos no son sólo físicos. El cansancio mental puede llegar a producir ansiedad o estrés¹⁵.

6. EVALUACIÓN ERGONÓMICA.

La evaluación ergonómica tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo. Es por lo tanto necesario llevar a cabo evaluaciones ergonómicas de los puestos para detectar el nivel de dichos factores de riesgo. Aunque las legislaciones de cada país son más o menos exigentes, es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros derivados de la presencia de elevados riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo.

En general existen dos niveles de análisis: el análisis de las condiciones de trabajo para la identificación de riesgos (nivel básico), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado).

6.1. Nivel básico.

La identificación inicial de riesgos (nivel de análisis básico) permite la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser estos detectados se procederá con el nivel avanzado.

Para llevar a cabo la identificación inicial de riesgos es conveniente el empleo de listas de identificación de riesgos como la "Lista de comprobación ergonómica" o el "Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España". La aplicación de las listas de identificación inicial de riesgos parte de la agrupación de los puestos de la empresa que tengan características similares en cuanto a tareas realizadas, diseño del puesto y condiciones ambientales. En una segunda fase se aplica la lista de identificación de riesgos a cada puesto o a cada tipo de puestos si han sido agrupados.

6.2. Nivel Avanzado.

En el nivel avanzado de análisis se evalúan la amplitud de los factores de riesgo detectados (mediante la evaluación inicial de riesgos si se ha realizado previamente).

Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo existen diversos métodos para apoyar al evaluador. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de Transtornos Músculo-Esqueléticos (TMEs) en la zona cuello-hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser evaluado son las tareas realizadas, más que el puesto en su conjunto. Así pues, se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque manteniendo una visión del conjunto. Desglosado el trabajo en tareas se establecerán los factores de riesgo presentes y, finalmente, qué métodos son de aplicación para la valoración de cada tarea.

Evaluar un puesto de trabajo suele requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un mismo puesto pueden existir diversas tareas y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes¹⁶.

A la hora de tener que realizar una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo nos encontramos con un gran problema, y es la gran cantidad de factores de riesgo que deben ser considerados (movimientos repetitivos, levantamientos de carga, mantenimiento de posturas forzadas, posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, etc.) y que ya hemos visto que tienen su influencia en la aparición de los TME.

Lo ideal sería la elección de un método que englobara todos los factores de riesgo que interfieren en un puesto de trabajo, pero esto es muy complejo ya que es prácticamente imposible determinar el peso o importancia de cada riesgo y así

establecer un nivel global del mismo. Además, los métodos de evaluación ergonómica generalmente, por no decir siempre, se centran en el análisis de un único factor de riesgo.

Con este panorama, y con el gran número de métodos de evaluación ergonómica que existen en la actualidad, al ergónomo se le plantea un problema importante: la elección del método adecuado para medir cada tipo de riesgo y la idoneidad del mismo para el puesto a analizar.

Para evaluar un puesto de trabajo correctamente, se debe requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un mismo puesto pueden existir diversas tareas y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes. Así, cuando hablamos de la realización de una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo, lo que realmente se debe hacer es evaluar la presencia de riesgos ergonómicos, más que elegir un método en función del puesto a evaluar ¹⁷.

7. FUNCIONES DE LA ERGONOMÍA.

Su función radica en que la ergonomía correctamente aplicada incrementa el bienestar y la productividad de los operarios, y por ende la función del sistema al que pertenecen. Al reducir la incomodidad, la fatiga, los accidentes y las enfermedades laborales u ocupacionales, disminuye el ausentismo y el cambio de personal, aumentando la satisfacción por trabajar. Por otro lado los costos de contratación y capacitación disminuyen, ya que, el personal experimentado puede trabajar durante varios años, beneficiando al sistema con su experiencia.

Por otra parte, la productividad es el resultado de la confluencia racional de los elementos, medios y procedimientos que intervienen en el trabajo, con resultados eficientes y eficaces que se traducen en una mayor rentabilidad, menores costos, mayor motivación personal, mejor calidad y excelente clima laboral. En términos generales, es la relación positiva insumos-producto en la cual la ergonomía participa mejorando ampliamente dicha relación¹⁸.

8. DIFERENCIAS ENTRE EVALUACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y LA EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Otra medida importante es diferenciar entre la evaluación del lugar de trabajo y la de riesgos, para ello hemos realizado una tabla a método explicativo resumiendo los puntos a destacar más importantes.

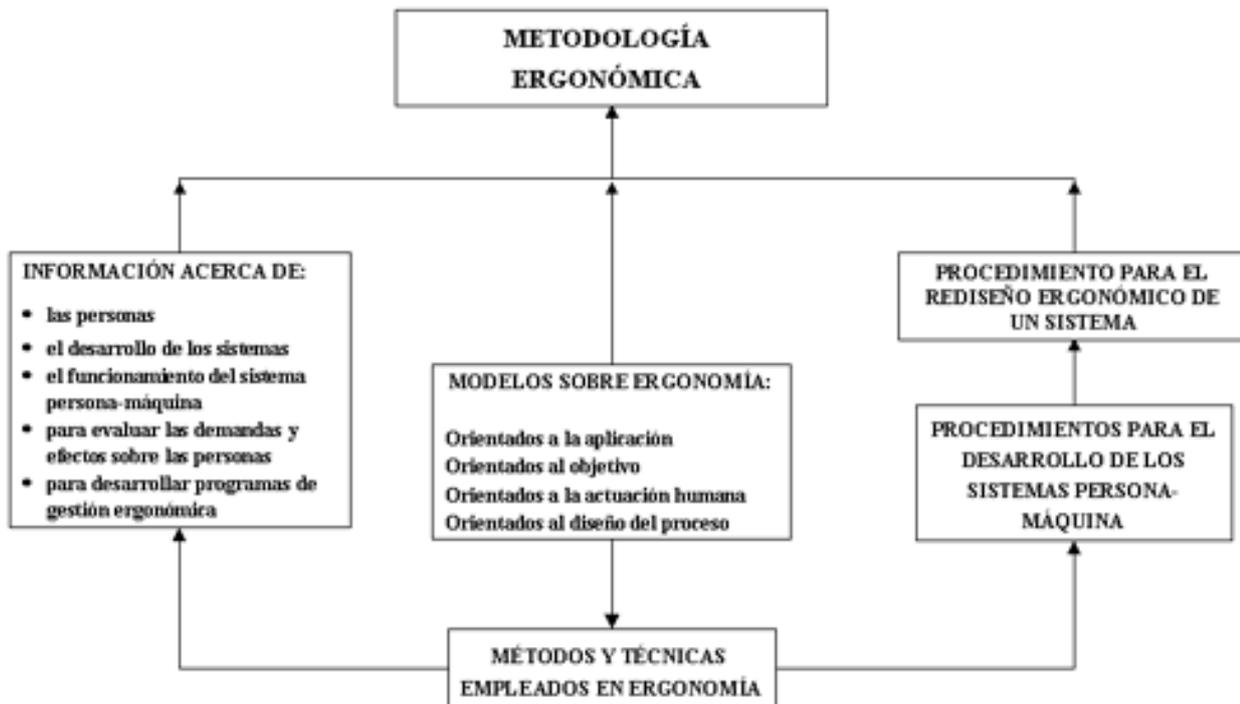
Tabla 1. Diferencias entre evaluación de logares de trabajos y riesgos.

Evaluación del lugar de trabajo	Evaluación de Riesgos
La evaluación del lugar de trabajo es un concepto amplio cuyo objetivo es identificar posibles peligros y mejorar la situación de trabajo.	El riesgo requiere una definición precisa. Existen diversas definiciones (según el contexto).
En muchos casos es un proceso cualitativo, aunque puede ser también cuantitativo, en caso de que sea necesario.	Su objetivo es la cuantificación; se calculan los riesgos con el fin de indicar la aceptabilidad de determinados riesgos.
Abarca numerosos aspectos, algunos de naturaleza cualitativa o subjetiva. Se ocupa de los riesgos para la salud y la seguridad, así como del bienestar en el trabajo.	En muchos casos se centra en los principales peligros y riesgos relacionados con la seguridad técnica. En determinados contextos tiene un significado más amplio.
Una evaluación básica del lugar de trabajo requiere unos conocimientos o experiencias esenciales: para la realización de evaluaciones exhaustivas puede ser necesario recurrir a especialistas.	En general las evaluaciones de riesgos deben ser realizadas por especialistas.
Se ocupa así mismo de los resultados positivos del trabajo (satisfacción en el puesto, salud, etc.)- desde el punto de vista del trabajador o desde el punto de vista de la empresa.	Se centra principalmente en los resultados negativos.

FUENTE: Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo (1996:33)¹⁹.

9. MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICA.

Figura 1. Métodos de evaluación ergonómica.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín. 2018

A la hora de tener que realizar una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo nos encontramos con un gran obstáculo, y es la gran cantidad de factores de riesgo que deben ser estimados (movimientos repetitivos, levantamientos de carga, mantenimiento de posturas forzadas, posturas estáticas, exigencia mental, monotonía, vibraciones, condiciones ambientales, etc.) y que ya hemos visto que tienen su imperio en la aparición de los TME.

Lo ideal sería la elección de un método que comprendiera todos los factores de riesgo que interfieren en un puesto de trabajo, pero esto es muy difícil ya que es prácticamente imposible determinar el peso o importancia de cada riesgo y así instaurar un nivel global del mismo. Además, los métodos de evaluación ergonómica generalmente, por no decir siempre, se centran en el análisis de un único factor de riesgo.

Con este horizonte, y con el gran número de métodos de evaluación ergonómica que existen actualmente, al ergónomo se le plantea una traba importante: la elección del método adecuado para medir cada tipo de riesgo y la idoneidad del mismo para el puesto a analizar.

Para evaluar un puesto de trabajo decentemente, se debe requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un idéntico puesto pueden existir diversas tareas y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes. Así, cuando hablamos de la elaboración de una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo, lo que verdaderamente se debe hacer es evaluar la presencia de riesgos ergonómicos, más que elegir un método en función del puesto a evaluar.

Por lo tanto, a la hora de seleccionar un método de evaluación no nos debemos proyectar preguntas como: ¿qué método emplearé para evaluar un puesto de cajera de supermercado? sino que la pregunta adecuada será: ¿qué factores de riesgo están presentes en el puesto que deseo evaluar?.

Ahora, supongamos que en nuestra empresa se dan cuantiosos accidentes de trabajo por lumbalgias, tirones, contracturas... ¿Qué pasos se deben seguir?

El Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de CCOO (ISTAS)²⁰ ha elaborado un procedimiento de 7 pasos a seguir en los que se acentúan las cuestiones fundamentales a tener en cuenta para actuar frente al riesgo ergonómico en la empresa. Éstos son:

Tabla 2. Procedimiento de actuación frente al riesgo ergonómico. ISTAS-CCOO.

Paso 1	¿En qué puestos de trabajo de la empresa existe riesgo ergonómico?
Paso 2	¿En qué puestos de trabajo de la empresa es prioritaria la mejora ergonómica?
Paso 3	¿Qué características tienen los puestos de trabajo prioritarios?
Paso 4	¿Conocemos la situación de riesgo ergonómico y la podemos evitar aplicando medidas preventivas?
Paso 5	No conocemos a fondo la situación de riesgo para poder proponer medidas preventivas eficaces, ¿realizamos una evaluación de riesgos ergonómica?
Paso 6	¿Qué evaluamos el puesto de trabajo o la tarea?
Paso 7	¿Evaluamos las posturas, movimientos, levantamientos, empujes, etc. o todo en su conjunto?

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

Una vez hayamos contestado a estas preguntas, estaremos en situación de poder elegir el método o métodos más precisos para evaluar cada factor de riesgo.

A continuación se describen los métodos de evaluación ergonómica más frecuentes:

9.1. Manual de Ergonomía y Psicología en Pymes²¹.

Este manual, que ha sido elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT) y el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) en el año 2003, proporcionando a las personas designadas para las acciones preventivas de la empresa unos procedimientos básicos para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos y psicosociales.

Consta de tres partes diferenciadas:

- La primera la conforma una Lista de Identificación Inicial de los Riesgos destinada a la identificación de los riesgos ergonómicos o psicosociales.
- La segunda parte del manual recopila una serie de instrumentos o métodos de evaluación sencillos para la evaluación de estos riesgos.

- La tercera y última parte está formada por una serie de prototipos que pretenden ilustrar el procedimiento a seguir para la identificación y evaluación de los riesgos, así como las soluciones planteadas para mejorar las deficiencias detectadas.

Pese a que tiene en consideración factores de riesgo como el ambiente térmico, ruido, iluminación del puesto, diseño, PVDs, manipulación manual de cargas, postura o repetitividad, carga mental y otros riesgos de origen psicosocial, su mayor limitación es su carácter genérico, haciendo difícil concretar dependiendo de las peculiaridades de los puestos de trabajo.

9.2. LCE (Ergonomic Checkpoints o Lista de Comprobación Ergonómica)²².

Este método de evaluación, denominado Lista de Comprobación de Riesgos Ergonómicos, es un instrumento especialmente adecuado para llevar a cabo una evaluación de nivel básico, con el objeto de ofrecer soluciones prácticas y de bajo coste a los problemas ergonómicos que se puedan presentar especialmente en la pequeña y mediana empresa. Se puede usar como herramienta previa a la valoración de riesgos ergonómicos de nivel más avanzado.

Surgió en el año 1996 de la colaboración entre la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de Ergonomía (AIE). Fue adaptada por el Ministerio de Trabajo e Inmigración del Gobierno de España y publicada en el año 2000.

El método se destina a quienes deseen mejorar las condiciones de trabajo por medio de un análisis sistematizado y una búsqueda de soluciones prácticas a problemas específicos, y en su diseño se ha procurado que pueda ser utilizado por una gran variedad de usuarios: empresarios, supervisores, trabajadores, ingenieros, profesionales de la Salud y Seguridad, formadores, etc, con el objetivo de mejorar los lugares, equipos y condiciones de trabajo.

La lista de comprobación ergonómica realiza una evaluación de diez áreas distintas en las que la ergonomía influye en las condiciones de trabajo. Para cada área hay de 10 a 20 puntos de comprobación. En su totalidad la lista está formada por 138 puntos. Cada punto de comprobación indica una acción. Para cada una de las acciones se tratan opciones y algunas indicaciones adicionales. De esta manera, existe la posibilidad de seleccionar los puntos de comprobación que sean de aplicación a un lugar de trabajo concreto y utilizar las recomendaciones de acción como una lista de comprobación adaptada.

El modo de empleo de la lista es el siguiente:

- Definir el área de trabajo que será inspeccionada. En el caso de una empresa pequeña puede llegar a ser toda el área de trabajo.
- Conocer las características y factores más relevantes del lugar de trabajo que se va a analizar, como por ejemplo, los diferentes productos y procesos que se realizan, el número de trabajadores, los turnos, las pausas, las horas extras y cualquier problema o incidente que pueda localizarse en el lugar de trabajo.
- Utilizar la lista de comprobación para seleccionar y aplicar los puntos de comprobación que sean importantes en el lugar de trabajo.
- Leer detenidamente cada ítem para saber cómo aplicarlo, en caso de duda, preguntar a los jefes o empleados.
- Organizar un grupo de discusión empleando la lista de comprobación específica del usuario como material de referencia. Un grupo de personas puede examinar el lugar de trabajo para hacer un estudio de campo.
- Marcar en cada punto de comprobación, en el apartado “¿Propone alguna acción?”, un “SÍ”, si el punto de comprobación se está cumpliendo. Si piensa que debería cumplirse y no es así, marcar un “NO”. Utilizar el apartado de Observaciones por si quiere añadir alguna sugerencia o localización.
- Una vez terminado, volver a analizar los ítems marcados con “NO”. Seleccionar aquellos cuyas mejoras parezcan más importantes y marcarlos como PRIORITARIO.
- Durante la discusión del grupo, la información existente sobre “acciones preventivas” y “recomendaciones” podría ser útil como información adicional a los puntos de comprobación seleccionados. Además, las prácticas y condiciones de trabajo buenas deberían especificarse también, allí donde se observen.

Entre sus limitaciones identificamos las siguientes:

- Las soluciones prácticas que propone son extremadamente genéricas.
- Parte de situaciones favorables, lo que puede acarrear confusión en la identificación del factor de riesgo ergonómico.
- Las listas se organizan en 10 áreas y no por factores de riesgo.

9.3. Métodos de Evaluación Global.

9.3.1. Método LEST²³.

El método Lest fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (LEST), del CNRS (Centre national de la Recherche Scientifique Francés) en 1978 y procura la evaluación de las condiciones de trabajo de la manera más objetiva y global posible, creando para ello un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones previstas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva.

Para sus escritores, el objetivo de este método es evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que puedan tener impacto en la salud e incluso en la vida personal de los trabajadores.

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general, y es un buen método para conseguir una primera valoración del puesto que permitirá establecer si se requiere un análisis más exhaustivo con otros métodos más específicos.

Para la recogida de la información se utilizan, por un lado, variables cuantitativas como el nivel sonoro o la temperatura, y por otro, es necesario plasmar la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para así valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. Por lo tanto la información que es importante recoger para aplicar el método ha de ser tanto cuantitativa como cualitativa.

Pero a pesar de tratarse de un método general no puede usarse como método de evaluación de cualquier tipo de puesto. Principalmente el método estaba pensado

para valorar las condiciones laborales de puestos de trabajo fijos del sector industrial, en los que el grado de cualificación de los trabajadores era bajo. Algunas partes del método (ambiente físico, postura, carga física...) pueden ser utilizadas para evaluar puestos con un nivel de cualificación mayor, siempre y cuando el lugar de trabajo y las condiciones ambientales se encuentren constantes.

9.4. Métodos para el análisis de Movimientos Repetitivos.

9.4.1. Método JSI (Job Strain Index o Índice de Tensión o Esfuerzo)²⁴.

Es un método de evaluación de puestos de trabajo, desarrollado por Moore J.S. Y Gard A. en 1995, que nos deja valorar de forma sencilla y mediante la técnica de observación directa (vídeo) si los trabajadores que los ocupan están sometidos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos, en la parte distal de las extremidades superiores, debido a movimientos repetitivos. Así pues, se valoran la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

El método se basa en la medición de seis variables:

1. La intensidad del esfuerzo.
2. La duración del esfuerzo por ciclo de trabajo.
3. El número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo.
4. La desviación de la muñeca respecto a la posición neutra.
5. La velocidad con la que se realiza la tarea.
6. La duración de la misma por jornada de trabajo.

Las variables y puntuaciones empleadas se derivan de principios fisiológicos, biomecánicos y epidemiológicos. Se intenta valorar el esfuerzo físico que sobre los músculos y tendones de los extremos distales de las extremidades superiores supone el desarrollo de la tarea, así como el esfuerzo psíquico derivado de su realización.

Así, las variables intensidad del esfuerzo y postura mano-muñeca tratan de estimar el esfuerzo físico, teniendo en cuenta tanto la intensidad del mismo como la carga

derivada su ejecución en posturas alejadas de la posición neutra del sistema mano-muñeca. El resto de variables calculan la carga psicológica a través de la duración de la tarea y el tiempo de descanso.

Es uno de los métodos más empleados para analizar los riesgos de las extremidades superiores, pero hay que considerar que en ocasiones ha sido considerado algo limitado ya que, mientras que tres de las seis variables del método calificado son valoradas cuantitativamente, las otras tres son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones del evaluador empleando escalas, siendo esta subjetividad del evaluador la que hace que el método tenga sus detractores.

Aun así, el método es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo, ya que permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca²⁵.

9.4.2. Método OCRA²⁶.

Este método fue desarrollado en 1998 e incluido posteriormente en las normas UNE-EN 1005-5:2007 e ISO 11228-3:2007, con el objetivo de poder medir el riesgo por manipulación repetitiva a alta frecuencia en relación con maquinaria y las actividades que pueden acarrear lesiones en las extremidades superiores, sabiendo además factores de riesgo como la frecuencia de movimientos, las posturas y movimientos forzados, la posible existencia de periodos de recuperación y otros factores llamados adicionales (vibraciones, guantes, ritmo de la máquina, etc).

El método calcula el índice de exposición OCRA, es decir, la relación existente entre el número de acciones técnicas que se llevan a cabo durante la jornada laboral, y el número total de acciones técnicas recomendadas en dicha jornada para, con posterioridad, instaurar los niveles de riesgo a los que se encuentra sometido el trabajador durante su jornada laboral²⁷.

El método OCRA ha sido establecido mediante consenso internacional como el método preferente para la evaluación del riesgo por trabajo repetitivo en extremidad superior. No obstante, es un método complejo ya que requiere una alta formación

específica, además de la gran cantidad de variables que tiene en cuenta. Por este motivo, años más tarde de su creación, el método fue simplificado con objeto de poder realizar evaluaciones preliminares con mayor rapidez y así surgió el check-list OCRA.

Las principales ventajas del Método OCRA son:

1. Proporciona un análisis detallado de todos los principales factores de riesgo físico-mecánicos y de la organización del trabajo de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores.
2. Considera todas las tareas repetitivas que participan en un puesto complejo (o de rotación) y todas las estimaciones del nivel de riesgo.
3. Mediante estudios epidemiológicos se ha evidenciado que está bien relacionado con los efectos sobre la salud (como la aparición de TME de la extremidad superior); por lo tanto, el índice OCRA es un buen predictor (dentro de límites definidos).

9.4.3. Check-list OCRA.

Desarrollado en el año 2000 por los mismos autores del método OCRA, ha servido de base para la confección de la norma ISO 11228-3:2007. Manejo de cargas de poco peso a alta frecuencia.

Evaluación de riesgos simple.

Se trata de una simplificación del método OCRA, construidos con idénticos factores, pero valorados de forma mucho más fácil, permitiendo:

1. La evaluación rápida y sencilla del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores.
2. Analizar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto como la exposición del trabajador al ocuparlos.
3. Obtener un resultado básico de valoración del riesgo que permite prevenir sobre lo más urgente y planificar estudios en detalle.

Entre sus limitaciones:

1. Bastantes respuestas intermedias, por lo que depende mucho de la subjetividad de la persona que aplica el método.
2. No considera la posible presencia de “micropausas” dentro de una tarea determinada.
3. El método no evalúa el uso repetitivo de fuerza de carácter ligero.
4. La evaluación de las posturas se considera exclusivamente en función del tiempo en el cual se mantienen las mismas, y no según la gravedad.
5. El método considera el hecho de que las posturas de sujeción de objetos o herramientas con la mano tienen la misma gravedad, cuando está demostrado que los agarres “en pinza” son más propensos a trastornos músculo-esqueléticos que los agarres palmares o con el/los dedo/s en forma de gancho.

A pesar de todo, el método check-list OCRA está diseñado y nos da buenos resultados cuando se evalúan tareas con movimientos repetitivos del conjunto mano-muñeca-brazo con tiempos de ciclo de trabajo cortos, y es menos efectivo para evaluaciones de tareas con posturas estáticas o prolongadas en el tiempo de los miembros superiores. Podemos decir que, este método además es muy asequible y de fácil cumplimentación y empleo para los técnicos que lo utilizan²⁸.

9.5. Métodos para el análisis de la carga postural o posturas forzadas.

9.5.1. Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)²⁹.

El método RULA fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 con el objetivo de medir la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden producir trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Hay que valorar que el método evalúa posturas concretas, por lo que es importante evaluar aquéllas que supongan una carga postural más elevada.

La aplicación del método comienza con el análisis de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se seleccionan las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por tener una mayor

carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo de trabajo fuera muy extenso se realizaran evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Se miden los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada. Estas mediciones pueden llevarse a cabo directamente sobre el trabajador o emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada midiendo los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número apropiado de tomas, desde diferentes puntos de vista, y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en toda su magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado en ambos lados del cuerpo por separado, y el evaluador elegirá el lado que visiblemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es aconsejable analizar los dos lados. Además, el RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

La clave para la concesión de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas dependiendo del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la actividad. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos muestran un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método distribuye las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las medidas a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad inminente de cambios en la actividad.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencia de riesgos.
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para reforzar la postura si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

Entre sus limitaciones destacamos las siguientes:

- No considera otros factores de riesgos ergonómicos relevantes como son la velocidad, la precisión de movimientos, la frecuencia y la duración y número de pausas; ni otros factores organizacionales.
- No permite el análisis del conjunto de posturas o secuencia de posturas, solo postura individual que puede ser la llevada a cabo durante más tiempo o la más exigente en el ciclo de trabajo y no en la jornada diaria.
- Considera cargas de más de 10 kg de peso manipulados, pero carece de tramos superiores.
- Queda a criterio del técnico en PRL que postura observar y analizar, pudiendo actuar al libre albedrío y de forma subjetiva.

9.5.2. Método OWAS (Ovako Working Analysis System)³⁰.

El método OWAS fue propuesto por los autores finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977 con el título “Correcting working postures in industry: A practical method for analysis.” (“Corrección de las posturas de trabajo en la industria: un método práctico para el análisis”).

Gracias a la colaboración de ingenieros del sector del acero finlandés, de trabajadores de dicha industria y de un grupo de ergónomos, accedió a los autores obtener conclusiones válidas y extrapolables a otras posibles profesiones y tareas.

El método OWAS, es un método llano y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Su aplicación por ámbitos laborales muy dispares avala los resultados del método, ya que proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el incremento de la calidad de la producción.

Por otro lado, las diferentes propuestas informáticas para el cálculo de la carga postural, basadas en los fundamentos teóricos del método OWAS original han favorecido su afianzamiento como el “método para medir la carga postural preferido”. El método se basa en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea, pudiéndose identificar hasta 252 posiciones diferentes, resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada³¹.

En un primer momento se lleva a cabo la toma de datos o registro de posiciones, tarea que puede realizarse mediante la observación “in situ” del trabajador, el análisis de fotografías, o incluso la visualización de videos de la actividad.

Posteriormente se catalogan las posturas recopiladas, y a cada postura se le asigna un código identificativo, es decir, se establece una relación entre la postura y su código. A partir de entonces se habla de “Código de postura” para designar dicha relación.

En función del riesgo que simboliza una postura para el trabajador, se distinguen cuatro Niveles o “Categorías de riesgo”, enumeradas de forma que la de valor 1 es la de menor riesgo y la de valor 4 la de mayor riesgo. Para cada Categoría de riesgo el método establecerá una propuesta de acción, indicando en cada caso la necesidad o no de rediseño de la postura y su urgencia³².

Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) asignando también una Categoría de riesgo de cada una de ellas.

Finalmente, el análisis de las categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, nos dejará identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto. Surgirá así una guía de actuaciones para que la tarea evaluada sea rediseñada.

Pero el método OWAS presenta una limitación, ya que no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición. Por ejemplo, el método identifica si el trabajador lleva a cabo su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión.

Dos posturas con idéntica codificación podrían variar en cuanto a grado de flexión de las piernas, y como consecuencia en cuanto a nivel de incomodidad para el trabajador.

Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ir a una al evaluador y profundizar sobre los resultados obtenidos.

9.5.3. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

El método REBA es el resultado del trabajo unido de un equipo de ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeras, que consiguieron identificar alrededor de 600 posturas para su estudio.

Fue diseñado inicialmente para poder valorar las posturas forzadas que se dan con mucha frecuencia en las tareas en las que permite el análisis ligado de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas en las tareas en las que se han de

manipular personas o carga animada. Tiene en cuenta también otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como son la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o la actividad llevada a cabo por el trabajador³³.

Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad a los métodos analizados anteriormente la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. El método está capacitado para valorar si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad, pudiendo discurrir que dicha circunstancia acentúe o atenúe, según sea a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura³⁴.

Es esta una herramienta de análisis postural principalmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables. Su aplicación advierte al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo músculo-esquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar labores correctivas.

Por tanto, se trata de un método muy útil en el ámbito sociosanitario, pues es capaz de advertir sobre condiciones de trabajo inadecuadas, y es una de las herramientas más extendidas y usada para el análisis de la carga postural³⁵.

9.5.4. Método EPR (Evaluación Postural Rápida)³⁶.

El método EPR no es en sí un método que permite conocer los factores de riesgo asociados a la carga postural. Es más bien una herramienta que nos deja realizar una primera y somera valoración de las posturas adoptadas por el trabajador a lo largo de la jornada laboral.

Si el resultado de aplicar este método manifiesta que en el puesto de trabajo se está llevando a cabo un nivel de carga estática elevado, entonces el evaluador deberá realizar un estudio más exhaustivo del puesto mediante algún otro método de

evaluación postural más específicos, como pueden ser los ya descritos RULA, OWAS o REBA.

El método mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, facilitando un valor numérico proporcional al nivel de carga. A partir de este valor de la carga estática asignado, el método propondrá un Nivel de Actuación que irá entre el 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, y el nivel 5, que indica que la carga estática resulta nociva para el trabajador y que, por tanto, es imprescindible la toma de medidas para mejorar el puesto de trabajo.

EPR no evalúa posturas concretas si no que realiza una valoración global de las diferentes posturas adoptadas y del tiempo que son mantenidas. El método considera que el trabajador puede adoptar estas 14 posturas genéricas:

Tabla 3. Posturas del trabajador en EPR.

Sentado: normal	Sentado: inclinado	Sentado: brazos por encima de los hombros
De pie: normal	De pie: brazos en extensión frontal	De pie: brazos por encima de los hombros
De pie: inclinado	De pie: muy inclinado	Arrodillado: normal
Arrodillado: inclinado	Arrodillado: brazos por encima de los hombros	Tumbado: brazos por encima de los hombros
Agachado: normal	Agachado: brazos por encima de los hombros	

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

9.6. Métodos para la manipulación manual de cargas.

9.6.1. Ecuación NIOSH.

El NIOSH, instituto perteneciente al CDC (Centers for Disease Control and Prevention), organización que a su vez forma parte del Departamento de Salud y

Servicios Humanos del gobierno de EEUU, es un centro de referencia a nivel mundial, gracias a sus estudios e investigaciones relacionadas con la Ergonomía y en concreto, con la Manipulación Manual de Cargas y las patologías lumbares asociadas y originadas del trabajo³⁷.

La ecuación de Niosh permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, dando como resultado el peso máximo recomendado (RWL) que es posible levantar para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda. Además, el método nos presta una valoración de la posibilidad de aparición de dichos trastornos dadas las condiciones del levantamiento y el peso levantado³⁸.

Los resultados intermedios sirven de ayuda al evaluador para determinar los cambios a introducir en el puesto para mejorar las condiciones del levantamiento.

Básicamente son tres los criterios utilizados para definir los componentes de la ecuación:

- El criterio biomecánico se basa en que al manejar una carga pesada o una carga ligera incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se comunican por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés.
- El criterio fisiológico reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, estimulando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión. El comité NIOSH recogió unos límites de la máxima capacidad aeróbica para el cálculo del gasto energético y los aplicó a su fórmula. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico se fijó para aplicar este criterio en 9,5 kcal/min.
- El criterio psicofísico se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones, para reflexionar combinadamente los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento.

Para el empleo de la ecuación de Niosh deben cumplirse una serie de condiciones en la tarea a evaluar, y en caso de no llevarse a cabo dichas condiciones será preciso un análisis de la tarea por otros medios. Estas son las condiciones que debe cumplir:

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no deben suponer un gasto marcado de energía respecto al propio levantamiento. En general no deben suponer más de un 10% de la actividad desarrollada por el trabajador. La ecuación será aplicable si estas actividades se limitan a caminar unos pasos, o un ligero mantenimiento o transporte de la carga.
- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50%.
- La carga no debe ser inestable, no se debe levantar con una sola mano, ni en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- El coeficiente de rozamiento entre el suelo y las suelas del calzado del trabajador debe ser suficiente para impedir deslizamiento y caídas.
- No se deben emplear carretillas o elevadores
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga sea similar.
- El levantamiento no sea excesivamente rápido, no debiendo superar los 76 centímetros por segundo³⁹.

9.6.2. Snook y Ciriello.

El origen de este método es la investigación realizada por S.H. Snook y V.M Ciriello en el seno de la compañía Liberty Mutual sobre manipulación manual de cargas, que dio lugar en 1978 a la publicación del estudio “The design of manual handling tasks”.

El estudio incluía un conjunto de tablas con los pesos máximos admisibles para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas, diferenciados por géneros. Posteriormente, en 1991 se realizó una revisión de dichas tablas⁴⁰.

Para la elaboración y revisión de las tablas se estudiaron las capacidades de hombres y mujeres en el ámbito industrial. Se realizaron varios ensayos utilizando una metodología psicofísica con medidas del consumo de oxígeno, ritmo cardíaco y características antropométricas. Además se consideraron como variables

independientes la frecuencia de la tarea, la distancia, la altura, la duración, el tamaño del objeto y sus agarres, los alcances horizontales y la combinación de tareas.

El peso máximo aceptable pertenece al mayor peso que una persona puede levantar a una frecuencia dada y durante determinado tiempo, sin llegar a estresarse o a cansarse excesivamente⁴¹.

Estas tablas recogen los Pesos Máximos Aceptables para los desiguales tipos de manipulaciones de cargas, y existen un total de 9 tablas: levantamiento para hombres, levantamiento para mujeres, descarga para hombres, descarga para mujeres, arrastre para hombres, arrastre para mujeres, empuje para hombres, empuje para mujeres y transporte para hombres/mujeres (en este caso la misma tabla contiene los valores para hombres y mujeres).

La aplicación del método es muy básica y fácil. Consiste en la consulta de la tabla correspondiente a la acción de manipulación manual de cargas que se desea evaluar. Pero uno de los problemas de este método es que los accesos para la consulta de las tablas no contemplan todas las situaciones posibles de la acción. Por lo tanto será el evaluador el que seleccione aquellos accesos que más se aproximen a la situación concreta que se está evaluando. En el caso de que haya diferentes alternativas de aproximación se debe seleccionar la más taxativa en peso, es decir, aquella con un resultado del peso máximo aceptable menor.

Si se decide por la aplicación de este método, hay que considerar que:

- Los pesos máximos aceptables de todas las tablas corresponden a la manipulación de cajas con asas y cerca del cuerpo, si no fuera así hay que hacer correcciones.
- Algunos de los pesos máximos admisibles no se han obtenido de forma experimental sino a partir de arreglos. Por ejemplo, en las tablas tanto de hombres como de mujeres para la descarga, los pesos máximos aceptables para cargas con unas anchuras de 49 cm. y 75 cm no se han obtenido de forma experimental, sino que están basados en ajustes desarrollados para las tareas de levantamiento.
- Algunos de los pesos máximos calculados como aceptables exceden el criterio fisiológico recomendado (NIOSH 1981) cuando se realizan de forma continuada durante 8 horas o más.

- Los valores de las tablas corresponden a tareas de manipulación manual de cargas simples, y los autores exhortan analizar cada componente de la tarea múltiple de forma individual utilizando la frecuencia de la tarea combinada. El peso del componente con menor porcentaje de población se tomará como el peso máximo aceptable para la tarea compuesta⁴².

9.7. Otros Métodos.

9.7.1. Método ERGO IBV⁴³.

Se trata de un software de Evaluación de riesgos ergonómicos, desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia.

La configuración básica de Ergo/IBV incluye varios módulos de evaluación de riesgos que permiten evaluar, por separado, una extensa variedad de tareas:

- 1. Manipulación Manual de Cargas Simple y Múltiple.** Permite analizar tareas de levantamiento, transporte, empuje o arrastre de cargas, y también distintas combinaciones de estas acciones. A partir de las variables asociadas a la tarea (peso de la carga, fuerza realizada, posición de la carga, frecuencia y duración de la manipulación, etc) el programa computa un índice de riesgo para la zona dorsolumbar de la espalda. Cuando el caso lo requiere, se ofrecen recomendaciones para realizar un rediseño interactivo de la tarea con objeto de reducir el índice de riesgo.
- 2. Manipulación Manual de Cargas para Trabajadores Lesionados,** para analizar tareas de levantamiento manual de cargas realizadas y disminuir el riesgo al volver al trabajo tras una lesión lumbar.
- 3. Tareas Repetitivas.** Permite analizar tareas repetitivas de los miembros superiores con ciclos de trabajo claramente definidos. A partir del tiempo de

exposición, la repetitividad de los movimientos de brazos y manos, y la codificación de la postura que adopta el trabajador, el programa calcula el nivel de riesgo para la zona del cuello-hombro y de la mano muñeca. Además, el módulo ofrece encomiendas para reducir el nivel de riesgo cuando éste es elevado.

- 4. Posturas Forzadas.** Según las tareas a analizar hay varios módulos basados en distintos métodos. Si queremos analizar tareas que implican posturas incorrectas de la espalda, los brazos y las piernas usaremos el módulo basado en el método OWAS; si nos queremos centrar en problemas del tronco, cuello miembros superiores e inferiores el basado en el REBA; y para analizar tareas en las que se realizan fuerzas asociadas al uso de mandos, controles o pedales, o analizar empujes y arrastres de objetos sin ayudas mecánicas usaremos el basado en las Normas ISOs y UNE 1005-3. Este módulo puede ser de utilidad cuando la carga de trabajo no es continua durante la jornada laboral y resulta difícil determinar el tiempo de exposición a las diferentes actividades del trabajador. Una vez codificadas las posturas de trabajo, se ofrece su nivel de riesgo y los detalles de la codificación.
- 5. Oficina.** Permite analizar tareas de oficina en las que el trabajador está más de 2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización de datos. La evaluación considera factores de riesgo relacionados con el ordenador, el mobiliario de trabajo (silla, mesa y accesorios), el entorno (iluminación, ruido, ambiente térmico y espacio) y la organización del trabajo.
- 6. ErgoMater.** Permite descubrir factores de riesgo ergonómico para la trabajadora embarazada. Contiene ítems relacionados con las demandas físicas de la tarea, las condiciones del entorno y de la organización del trabajo que pueden implicar riesgos para la madre y/o el feto. Cada ítem se acompaña del criterio que explica el riesgo asociado a dicho factor, y algunos ejemplos de trabajos que podrían presentar el riesgo en cuestión. Además, el módulo ofrece representaciones para ayudar a controlar los riesgos detectados en el análisis y otras recomendaciones generales aplicables a cualquier trabajadora embarazada.

7. **Psicosocial [CoPsoQ-istas21, Versión corta]**, para evaluar la exposición en el trabajo a factores de riesgo de naturaleza psicosocial.

8. **Diseño antropométrico del puesto de trabajo**, ofrece recomendaciones dimensionales del puesto de trabajo, tanto de carácter general como adecuadas a las medidas antropométricas de un trabajador⁴⁴.

10. OBJETIVOS.

Objetivo general.

El presente trabajo pretende analizar desde un punto de vista ergonómico el puesto de trabajo de conserje del C.E.I.P. Mariano Benlliure de Elche, con el fin de proponer medidas preventivas y mejorar las condiciones laborales del mismo.

Objetivo Específico.

1. Detectar riesgos de fatiga postural y visual, cansancio y accidentes.
2. Promover la comodidad, la salud, la calidad de vida interna y lograr la satisfacción laboral.

11. METODOLOGÍA.

En cuanto a la labor de campo realizada con objeto de obtener de forma directa la toma de datos para la realización de nuestro TFM, se ha llevado a cabo con la trabajadora una entrevista individual abierta (dirigida, a profundidad) para conocer las funciones y tareas que ésta desempeña, así como su valoración ante el puesto de trabajo a través del método Ergonomic Workplace Analysis (EWA). Además, tras la observación sistemática participante y el empleo de los instrumentos adecuados, se han realizado las mediciones geométricas y las mediciones de iluminación y temperatura.

Por otro lado, en cuanto a la labor de estudio y análisis, se ha realizado una búsqueda exhaustiva sobre la normativa, las notas técnicas de prevención y los estudios y trabajos relacionados con las medidas tomadas en el puesto de trabajo para poder llevar a cabo la redacción y desarrollo de nuestro TFM, así como para comparar los datos obtenidos en las mediciones del puesto con los dictados por la normativa vigente.

El método EWA, es un procedimiento mixto ya que trata de recoger la valoración de las condiciones de trabajo por el evaluador, sin dejar de lado la valoración percibida por el trabajador, con el fin de crear puestos de trabajo seguros y tareas saludables, seguras y productivas.

Para ello, tras una descripción sistemática y cuidadosa del puesto de trabajo, mediante la observación y entrevistas, se llevan a cabo una serie de 14 criterios de evaluación:

- Lugar de trabajo.
- Actividad física general.
- Levantamiento de cargas.
- Postura de trabajo y movimientos.
- Riesgo inherente de accidentes.
- Contenido de la tarea en sí misma.

- Restricciones impuestas por la misma tarea.
- Comunicación con el trabajador y contactos personales.
- Toma de decisiones.
- Repetitividad de la tarea.
- Atención exigida por la tarea.
- Iluminación en el puesto.
- Ambiente térmico.
- Ruido.

12. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

Con objeto de conocer la valoración del puesto de trabajo por parte de la conserje del centro, se ha utilizado el método ergonómico EWA, el cual consiste en una herramienta mixta de análisis de las condiciones del puesto de trabajo que valora 14 puntos por parte del evaluador y del trabajador. Para ello, el analista entrevista al trabajador y marca su evaluación subjetiva como buena (++) , regular (+), deficiente (-) o muy deficiente (--) y el evaluador como muy buena (1), buena (2), regular (3), deficiente (4) o muy deficiente (5).

A continuación, en la Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos en el método ergonómico EWA.

Tabla 4. Resultados EWA.

	VALORACIÓN DEL ANALISTA	VALORACIÓN DEL TRABAJADOR
1. Puesto de trabajo.	1	++
2. Actividad física general.	1	++
3. Levantamiento (cargas).	2	+
4. Posturas y movimientos.	1	++
5. Riesgo de accidente.	1	++
6. Contenido de trabajo.	1	++
7. Autonomía del trabajador.	1	++
8. Comunicación del trabajador.	1	++
9. Toma de decisiones.	2	+
10. Repetitividad del trabajo.	2	+
11. Atención.	1	++
12. Iluminación.	4	+
13. Ambiente térmico.	3	+
14. Ruido.	2	+

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

Para efectuar las mediciones de iluminación se ha utilizado el Luxómetro digital modelo Mavolux-5032C fabricado por la empresa GOSSEN-METRAWATT GMBH. Este equipo cuenta con un fotodiodo de sílice como elemento sensor de la luz que le llega y mide directamente las iluminancias en Lux.

Aunque el puesto de trabajo presenta iluminación natural y artificial, se observa que los niveles de iluminación no son los adecuados en cuanto a las demandas visuales de algunas de las tareas que realiza el conserje.

Seguidamente, se presenta en la Tabla 6 la comparación de las mediciones en cuanto a la iluminación del puesto de la conserje con las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo que establece el Real Decreto 486/1997, que se presenta en la Tabla 5, apoyándonos también para su comparativa en la Guía Técnica del R.D.486/97.

TABLA 5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. RD 486/1997

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales100
2º Exigencias visuales moderadas200
3º Exigencias visuales altas500
4º Exigencias visuales muy altas1.000
Áreas o locales de uso ocasional50
Áreas o locales de uso habitual100
Vías de circulación de uso ocasional25
Vías de circulación de uso habitual50

Fuente: Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo⁴⁵.

TABLA 6. Comparación iluminación del puesto de la conserje con RD 486/1997

LUGAR	Nivel (lux)	Nivel según R.D.486/97 (lux)
Mostrador de atención al público	159	300
Pantalla ordenador	172	500
Casillero parte frontal	116	200
Casilleros (documentación de cada clase)	212	200
Pantalla fotocopiadora multifunción	197	200
Entrada de folios fotocopiadora multifunción	173	200
Salida de folios fotocopiadora multifunción	116	200
Zona de paso a nivel de suelo	184	50

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

Para realizar las mediciones de temperatura y velocidad del aire se utilizó un equipo multifunción Testo 445 con una sonda telescópica combinada de velocidad de aire y temperatura modelo 0635.1049, con un rango de medición de velocidad de 0 a 10,00 m/s, ± 2 m/s, y de temperatura de 20 a 70°C $\pm 0,5$ °C.

En cuanto a la temperatura y la velocidad del aire, destacar que el puesto de trabajo en el momento de la medición, tiene una temperatura de 23,2°C y una velocidad del aire de 0,02 m/s. El sistema de clima es el general del colegio y el puesto dispone de un ventilador colgado de la pared frontal de la puerta de acceso, aproximadamente en la parte media.

Con respecto a las conclusiones extraídas en lo referente a la temperatura que presenta el puesto de trabajo de la conserje se puede concluir que está dentro de los parámetros que dicta la normativa, ya que la temperatura de los locales donde se

realicen trabajos sedentarios debe estar comprendida entre 17 y 27°C, y éste presenta una temperatura de 23,2°C.

Igualmente ocurre con la velocidad del aire, ya que según la normativa establecida, el trabajador no deberá estar expuesto a corrientes de aire cuya velocidad exceda el 0,25 m/s en ambientes no calurosos, y el puesto presenta una velocidad del aire de 0,02 m/s.

13. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECTORAS PROPUESTAS.

En base a la evaluación realizada y a los riesgos detectados, se proponen las siguientes medidas:

13.1. ORDEN Y LIMPIEZA.

Algunas medidas preventivas que se deben aplicar pasan por implantar en la zona de trabajo un plan organizado de orden y limpieza. Todo plan de orden y limpieza debe incluir:

- La canalización de todo el cableado de ordenadores y demás instalaciones eléctricas.
- Mantener las zonas de paso despejadas; organizando el almacenamiento de cajas, paquetes, etc.
- Indicar mediante señales de advertencia las zonas peligrosas, por ejemplo: suelos mojados.
- Nunca obstaculizar los extintores, las mangueras y los elementos de lucha contra incendios en general, con documentación, archivadores o cualquier otro material. Asimismo, se debe recordar que los medios de lucha contra incendios deben permanecer siempre visibles.
- En cuanto a las tijeras y los cúteres se deben colocar en su lugar correspondiente. Manteniéndose en buen estado y sustituirlas cuando estén deterioradas.

13.2. SUPERFICIE DE TRABAJO.

La superficie o mesa de trabajo debe ser lo suficientemente amplia y espaciosa para que en ella se puedan depositar cómodamente todos los utensilios necesarios para el desarrollo de la tarea. Y a la vez debe tener unas dimensiones adecuadas para que la persona que trabaje en ella pueda alcanzar todos los elementos necesarios sin necesidad de adoptar posturas forzadas.

Por lo que se refiere a los equipos de trabajo que se suelen encontrar sobre una mesa de trabajo, éstos pueden ser:

- Pantallas de Visualización de Datos (PVD) con su correspondiente teclado.
- Equipos de telecomunicación: teléfono, fax, etc.
- Calculadora y lámpara de escritorio.

Tabla 7. Dimensiones aconsejadas, relacionadas con la superficie de trabajo.

Profundidad de la mesa	80 – 100 cm
Anchura de la mesa	120 – 160 cm
Altura de la mesa	70 – 75 cm
Grosor de la mesa	2,5 – 5 cm

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

Imagen 1. Área de trabajo.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.3. SILLA DE TRABAJO.

Del diseño de la silla de trabajo va a depender que el trabajador pueda mantener, durante su trabajo, la espalda recta y relajada y el cuello en una postura no forzada. Así como permitir una buena circulación sanguínea en las extremidades inferiores.

Para que podamos considerar que una silla es adecuada para el trabajo debe ser adaptable al 90% de la población trabajadora y los sistemas de ajuste deben ser de fácil manejo y cumplir una serie de requisitos que se relacionan a continuación.

- La silla debe ser ajustable en altura del asiento e inclinación y altura del respaldo. Esta ajustabilidad debe permitir al usuario apoyar los brazos sobre la mesa, manteniendo los codos con un ángulo de 90° y las muñecas rectas en línea con el antebrazo, sobre el teclado.
- La silla debe ser giratoria, con cinco puntos de apoyo y ruedas que permitan un fácil desplazamiento.
- La silla debe poseer apoyo lumbar con forma cóncava y móvil que permita el correcto apoyo de la espalda y que a la vez permita el libre movimiento de las caderas.
- Los apoyabrazos se recomiendan sólo en aquellos casos en que no interfieran en los movimientos necesarios para el correcto desarrollo de la tarea, es decir, deben permitir acercar la silla al máximo a la mesa. Es por ello que las personas de baja estatura no pueden utilizar los apoyabrazos ya que al acercar la silla a la mesa éstos impiden una aproximación a la mesa adecuada. Se recomienda que la superficie esté almohadillada y no impida el movimiento de los brazos.
- El asiento debe estar ligeramente inclinado hacia atrás (3° - 5°) y obligar a la utilización del respaldo. Asimismo debe estar forrado de un tejido poroso que permita la transpiración y al mismo tiempo sea acolchado para evitar que se produzcan opresiones de circulación en las extremidades inferiores.

Tabla 8. Medidas de ajustabilidad de una silla ergonómica.

Altura del asiento	Adaptable entre 35 – 50 cm
Tamaño del asiento	40 x 40 cm
Inclinación del asiento	3° - 5° hacia atrás
Altura del respaldo	Adaptable entre 5 – 8 cm. Por encima del asiento
Inclinación del respaldo	Adaptable +- 15°

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

- Mientras se trabaja, es recomendable mover pies y piernas. Y variar entre descansar los pies sobre el suelo o el reposapiés.

- Se debe evitar cruzar las piernas o flexionar las rodillas por debajo de 90°. Estas posturas dificultan la circulación de la sangre y tensan la espalda.
- Es recomendable procurar no estar sentado más de 2 horas seguidas. Si es posible, levantarse y caminar durante cortos periodos de tiempo para activar la circulación, sería lo más acertado.

Imagen 2. Silla ergonómica.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.4. EL REPOSAPIÉS.

El reposapiés es una herramienta que permite descansar las piernas a la vez que descargar el peso que soportan las caderas en la posición sentada.

Su utilización se recomienda, únicamente, cuando al ajustar la silla a la altura de la mesa de trabajo, las piernas de la persona no se apoyan suficientemente sobre el suelo.

- Debe ser móvil para permitir al usuario colocarlo según sus necesidades en cada momento.
- La inclinación debe ser ajustable entre 0° y 15°.
- Su tamaño debe permitir apoyar los pies correctamente, por ello sus medidas deberán ser, como mínimo, de 45 x 35 cm.
- Asimismo la superficie será antideslizante.

Imagen 3. Reposapiés.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.5. PANTALLA DE ORDENADOR.

Con la posición de la pantalla se tiene que conseguir evitar el dolor y el discomfort de la musculatura del cuello y los hombros.

Se recomienda situarla a una distancia superior a 40-50 cm respecto a los ojos del usuario y a una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal.

- La pantalla debe de estar situada frente al trabajador de este modo, evita deslumbramientos o reflejos en la pantalla. Para ello, se debe ubicar de manera que la fuente de luz incida de manera lateral en la misma.

La mayoría de las pantallas de los ordenadores tienen inclinación orientable, tanto en el plano vertical como en el horizontal. Esto te permite acomodar la pantalla en la posición más adecuada.

- Manteniendo la pantalla frente al trabajador se evita tener que girar el cuello cada vez que necesite mirarla y posibles molestias o dolores de cabeza.

- Se debe regular la posición del trabajador y la de la pantalla de manera que la horizontal de la visual coincida con el borde superior del ordenador, quedando la misma ligeramente por debajo de los ojos (entre 10° y 60°), y a una distancia en torno a los 40-50 cm (generalmente será función del tamaño de la pantalla).

- No se debe situar por encima de la horizontal; en posición elevada provoca extensión de cuello que sobrecarga tu musculatura cervical.

- Realizar los ajustes que se estimen oportunos, de modo que el brillo y el contraste sean los adecuados. Si una vez reguladas las características de la misma, la imagen es inestable o no es del todo nítida, se debe avisar al personal responsable.

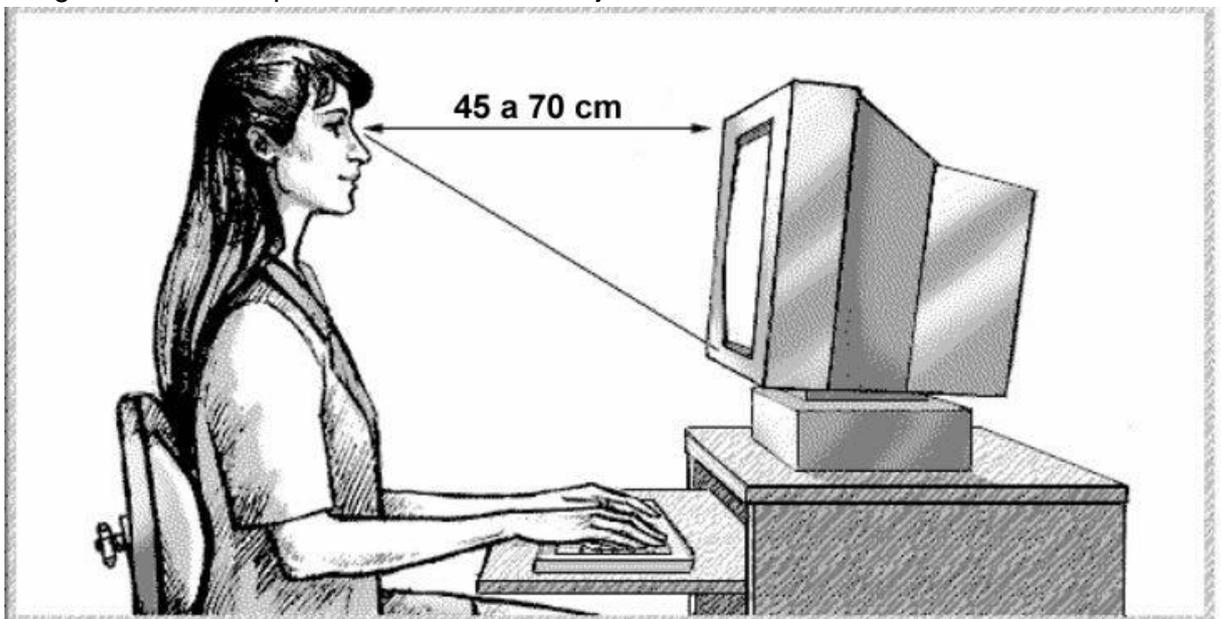
- El tamaño de los caracteres deben ser suficientemente grandes para que se puedan leerse con facilidad y evitar la fatiga visual.

- Se deben optar por colores confortables a la vista, evitando por ejemplo, las letras rojas sobre un fondo azul, el amarillo sobre el verde o viceversa.

- No se deben tener objetos brillantes o de muchos colores sobre tu escritorio. Y se debe procurar también que los colores de los componentes del mismo sean de una tonalidad uniforme para no sobrecargar visualmente el puesto de trabajo.

- Para evitar fatiga visual, alterna la lectura en la pantalla (distancia corta) con períodos de mirada a larga distancia (horizonte, objeto lejano). Esto ayudará a relajar la musculatura que da movilidad a los ojos.
- La musculatura del cuello, la de la mandíbula y la que rodea a los ojos está relacionada. Un ejercicio adecuado para no tensar estos tres grupos musculares es el siguiente: cubriendo un ojo, lee un pequeño párrafo. A continuación, lee el siguiente cubriéndote el otro ojo. Ésta operación favorecerá el equilibrio de la tensión de ambos lados.

Imagen 4. Distancia pantalla ordenador-trabajador.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.6. EL TECLADO.

La colocación y la utilización del teclado es un factor altamente influyente en la postura que se adopta durante el trabajo.

- Para que el teclado sea lo más ergonómico posible se debe procurar que sea independiente del resto del equipo para poder reubicarlo según los cambios que realices.
- Se deben mantener los codos flexionados 90°, la espalda recta y los hombros en postura relajada. Apoyando siempre los brazos encima de la mesa.
- Otra medida adecuada es que el teclado no esté demasiado alto. La posición correcta se consigue cuando el antebrazo, la muñeca y la mano forman una línea recta.
- El teclado debe estar a una distancia suficiente del borde de la mesa, unos 10 cm a simple vista, para poder apoyar las muñecas y así teclear con mayor facilidad.
- Se recomienda presionar las teclas con muy poca presión o fuerza de los dedos para activarlas. Un estilo de pulsación incorrecto (si se usa demasiada fuerza) puede aumentar innecesariamente la tensión en los tendones y los músculos de las manos, muñecas y antebrazos.
- El uso prolongado del teclado del ordenador y el ratón que incorpora el ordenador portátil (touch pad) se debe evitar. Usar uno independiente permitirá tener una buena posición de los brazos y apoyar las muñecas de manera correcta.

Imagen 5. Ergonomía de manos en teclado.



Fuente: Fisioterapia Online. Ergonomía y buenos hábitos frente al teclado y la pantalla del ordenador⁴⁶.

13.7. EL RATÓN.

La utilización del ratón en ciertas tareas, obliga al usuario a mantener la mano sobre el ratón durante largos periodos de tiempo.

El trabajo con el ratón puede producir una postura forzada de la muñeca, si no se tienen en cuenta las mismas recomendaciones que para el trabajo con el teclado, es decir, con la mano sobre el ratón y la muñeca recta, el codo debe formar un ángulo recto y el brazo debe poder descansar sobre la mesa.

- Colócalo igualmente en torno a 10 ó 15 cm respecto del borde de la mesa. Esto te permitirá tener correctamente apoyadas las muñecas. Asimismo, comprueba que dispones de espacio para poder manejarlo cómodamente.

Sitúa los codos lo más cerca posible de tu cuerpo.

- Utiliza, siempre que puedas, un ratón inalámbrico para poder disponer de total libertad de movimientos a la hora de manejarlo.
 - Ajusta las características del ratón a tu nivel de exigencia y conocimiento. Si eres zurdo modifica su configuración.
- Descansa totalmente la mano sobre él y muévelo procurando que la muñeca y el antebrazo estén alineados y apoyen en la mesa.
- Las almohadillas de gel colocadas en las muñecas pueden ser útiles para evitar la extensión de muñeca provocada por el uso del ratón.

13.8. EL REPOSAMUÑECAS.

El reposamuñecas es una almohadilla que se coloca en el borde del teclado o de la alfombrilla del ratón cuya función es la de mantener la muñeca apoyada a una altura suficiente para poder trabajar con la muñeca recta.

Imagen 6. Reposamuñecas.



Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.9. CONFORT TÉRMICO.

La mejor forma de protegerse de las entradas de calor a través de las ventanas es mediante la interposición de persianas o de cortinas de lamas verticales o de micromalla. Las entradas de frío se deben limitar cerrando y sellando las filtraciones de aire. Además se recomienda, para poder crear el microclima necesario para el trabajo, que exista la posibilidad de que los trabajadores puedan regular de forma local sus condiciones de temperatura y humedad.

Tabla 9. Recomendaciones termoclimáticas.

Temperatura operativa en verano	23 – 26 °C
Temperatura operativa en invierno	20 – 24 °C
Humedad relativa	45 – 65 %

Fuente propia. Autora: Jenifer Sánchez Marín, 2018.

13.10. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Los nuevos diseños en arquitectura y la aplicación de las nuevas tecnologías en los materiales y en la construcción, han provocado en los últimos años una proliferación de edificios con muros cortina que no tienen aperturas practicables al exterior. En la mayoría de estos edificios, no existe la posibilidad de renovar el aire interior de forma natural y se realiza mediante sofisticados sistemas de renovación de aire y sistemas de calefacción y aire acondicionado.

Los sistemas de ventilación nombrados anteriormente funcionan a la perfección, en la mayoría de las ocasiones, pero necesitan un mantenimiento continuo de sus instalaciones. Si este mantenimiento no se realiza de la forma adecuada, el aire interior del edificio se deteriora, aumenta la temperatura, aparecen microorganismos, etc. Esta pérdida de calidad del aire puede afectar a la salud de los trabajadores que pueden desarrollar el Síndrome del Edificio Enfermo.

13.11. ILUMINACIÓN.

Otra medida preventiva recomendada sería la mejora de la iluminación del puesto de trabajo debido a que ésta resulta insuficiente para la realización de determinadas tareas. Para ello, se propone realizar la instalación de iluminación localizada formada por una pantalla cerrada de 2 tubos fluorescentes desnudos de 36w/840, como la que actualmente se dispone, en la zona donde está sentada la trabajadora y realiza la atención al público.

13.12. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS.

- Siempre que sea posible, evita la manipulación manual de cargas; utiliza medios auxiliares si dispones de ellos.

- Comprueba que cuentas con espacio suficiente para el manejo de la carga. Además, si tienes que desplazarla, observa que el recorrido está libre de obstáculos.

- Cuando los materiales o equipos a manipular sean pesados, voluminosos o la frecuencia de manipulación vaya a ser elevada, pide ayuda a tus compañeros.

- Durante la manipulación, adopta las siguientes pautas:
 - ✓ Aproxímate la carga al cuerpo.
 - ✓ Asegúrate un buen apoyo de los pies, manteniéndolos ligeramente separados y uno un poco más adelantado que el otro.
 - ✓ Agáchate flexionando las rodillas, manteniendo la espalda recta.
 - ✓ Levanta la carga utilizando los músculos de las piernas y no los de la espalda.
 - ✓ Toma firmemente la carga con las dos manos y mantenla próxima al cuerpo durante todo el trayecto, dando pasos cortos.
 - ✓ Evita los movimientos bruscos de la espalda, incluso manejando pesos ligeros.
 - ✓ Gira con los pies en lugar de con la cintura.

14. CONCLUSIONES.

Con la evaluación del puesto de trabajo que se estudia en el presente Trabajo Fin de Máster, he puesto en práctica muchos de los conocimientos teóricos adquiridos durante la realización del máster oficial en Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo ha contribuido a la mejor asimilación de los conceptos adquiridos durante la realización del máster y de las estancias prácticas, ya que se han podido objetivar la aplicación en la vida laboral de los conceptos estudiados, así como su importancia tanto para el mantenimiento y la mejora de la salud de los trabajadores como para la de la empresa.

A la vista del exhaustivo análisis realizado, se deberán tomar las medidas correctoras citadas para mejorar la situación del trabajador.

Hay que incidir en la mejora postural, ya que en el desempeño del trabajo se realizan posturas antiálgicas durante un período de tiempo que podrían mejorar realizando cambios en sus hábitos posturales.

La concienciación de los trabajadores en hábitos posturales es fundamental para reducir las lesiones producidas por trastornos musculoesqueléticos, ya que en ello sólo se puede actuar dando la formación adecuada y suficiente para que a posteriori la pongan en práctica los trabajadores.

Una buena formación es fundamental para conocer la manera menos perjudicial de realizar las tareas. Ésta es una labor de los Técnicos en Prevención de Riesgos Laborales, que deben tratar de transmitir lo mejor posible los riesgos supone la ejecución del trabajo y de las medidas preventivas que se han de llevar a cabo.

Para finalizar, la atención y eliminación temprana de los factores de riesgo ergonómicos detectados, asegura una protección en mayor grado para el trabajador, lo cual deriva definitivamente en la consecución del objeto primordial y más relevante de todo el estudio, LA REDUCCIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO.

15. BIBLIOGRAFÍA.

1. Real Academia Española. Bedel. [Internet]. [Actualización 2017]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=5HsgNo3>
2. Diego de Torres Villarroel. Vida, ascendencia, nacimiento, crianza y aventuras del doctor don Diego de Torres Villarroel, catedrático de prima de Matemáticas en la Universidad de Salamanca. (1743-1751), en el capítulo de su jubilación.
3. «VII. De los dependientes». Reglamento de las Universidades del Reino: aprobado por S. M. en 22 de Mayo de 1859. Madrid: Imprenta Nacional. 1839. Consultado el 3 de octubre de 2017.
4. El Trivio y el cuadrivio, Joaquín Bastús, 1868
5. J.R. Alonso. Sindicato Independiente de Docentes. Proyecto de reglamento de conserjes de grupo escolar del ayuntamiento de Cartagena. [Internet]. Disponible en: http://www.sidimurcia.org/index.php?option=com_content&task=view&id=902&Itemid=1
6. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Publicado en: «BOE» núm. 269, de 10 de noviembre de 1995, páginas 32590 a 32611 (22 págs.)
7. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT. [Internet]. Disponible en: <http://www.mtas.es/insht/legislation/index.htm>
8. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. [Internet]. Disponible en: <http://info.mtas.es/itss/web/index.html>
9. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. [Internet]. Disponible en <http://www.mityc.es/es-ES/Servicios/Legislacion.html>

10. Guías técnicas de Prevención realizadas por INSHT. Disponibles en:
<http://www.mtas.es/insht/>
11. Normas UNE. [Internet]. Disponible en; <http://www.aenor.es>
12. Tizianni. Sillas ergonómicas de alta calidad. 15 enfermedades de intenso dolor causadas por malas posturas. Disponible en: <http://www.tizianni.com/blog/15-enfermedades-de-intenso-dolor-causadas-por-malas-posturas>
13. CETAIMACAE. Riesgos laborales en oficinas. [Internet]. Disponible en:
<http://www.ctaimacae.com/riesgos-laborales-en-oficinas/>
14. M.A Sanz, G. Cardona, E. Pérez-Cabré. Como afectan las pantallas electrónicas al sistema visual. Departamento de Óptica y Optometría. Colegio Oficial. Barcelona.
15. FAUCA. Manual de Prevención de Riesgos Laborales en Oficinas y Despachos. MC Mutal 2008. [Internet]. Disponible en: http://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf
16. Ergonautas. Como evaluar un puesto de trabajo. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/art-tech/evaluacion/evaluacion.htm>
17. IV Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid (2013-2016). Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid.
18. Ramírez Cavassa, César. Ergonomía y productividad Ira.Edición. Editorial limusa, México. 1991. p.23
19. Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo (1996:33)
20. Propuesta elaborada por ISTAS e incorporada en el Seminario sobre Métodos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos celebrado el 6 de octubre de

2016 y dirigida a asesoras y asesores TPRL de CCOO y financiado por la FPRL (DI-006/2015)

21. Evaluación e los factores de riesgo laboral relacionados con los TME. Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. 2016.
22. Diego-Mas, Jose Antonio. Análisis de riesgos mediante la Lista de Comprobación Ergonómica. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lce/lce-ayuda.php>
23. F. Pérez. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. NTP 175: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: el método L. E.S.T. Analysis of Working Conditions: the L.E.S.T. Method
24. BORG, E. Y KAIJSER, L., 2006, A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 16, pp 57–69
25. BORG, G., 2001, Rating scales for perceived physical effort and exertion. In W Karwowski (ed): International Encyclopaedia of Ergonomics and Human Factors. London: Taylor and Francis.
26. Colombini D., Occhipinti E., Grieco A. "Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and exertions of upper limbs". 2002 Elsevier. pp. 111-117.
27. Boletín de riesgos laborales nº 12. Entrevista a la doctora Daniela Colombini. Foment del Treball nacional 2007. [Internet]. Disponible en: www.foment.com/prevencion/newsletter/hemeroteca/12/03_afondo.htm.

28. NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. INSHT. [Internet]. Disponible en: www.mtas.es/insht/ntp/ntp_629.htm.
29. MCATAMNEY, L. Y CORLETT, E. N., 1993, RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, pp. 91-99.
30. KARHU, O., KANSI, P., Y KUORINKA, L., 1977, Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. *Applied Ergonomics*, 8, pp. 199-201.
31. MATTILA, M. Y VILKKI, P., 1999, OWAS methods. En: W. Karwowski and W. Marras, Editors, *The Occupational Ergonomics Handbook*, CRC Press, Boca Raton, pp. 447–459.
32. NOGAREDA, S., Y DALMAU I., 2006. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. NTP 452. Instituto nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.
33. HIGNETT, S. y MCATAMNEY, L., 2000, REBA: Rapid Entire Body Assessment. *Applied Ergonomics*, 31, pp.201-205.
34. MCATAMNEY, L. Y CORLETT, E. N., 1993, RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, pp. 91-99.
35. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). INSHT.

36. GUÉLAUD, F., BEAUCHESNE, M.N., GAUTRAT, J. Y ROUSTANG, G., 1975, Pour une analyse des conditions de travail ouvrier dans l'entreprise. A. Colin, Paris.
37. GARG, A, CHAFFIN, D.C. Y HERRIN, G.D., 1978, Prediction of metabolic rates for manual material handling jobs, American Industrial Hygiene Association Journal, 39, pp. 661-764.
38. NIOSH, 1981, Work practices guide for manual lifting. NIOSH Technical Report nº 81-122, National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, Ohio
39. WATERS, T.R., PUTZ-ANDERSON, V. Y GARG, A, 1994, Applications manual for the revised Niosh lifting equation. National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, Ohio
40. Ciriello, V.M., Snook, S.H., 1978. The effects of size, distance, height, and frequency on manual handling performance. In: Human Factors and Ergonomics Society (Ed.), Proceedings of the Human Factors Society 22nd Annual Meeting, Santa Monica, CA., pp. 318–322.
41. Snook, S.H. 1971, The effects of age and physique on continuous work capacity, Human Factors, 13, 467-479.
42. Snook, S.H. y Ciriello, V.M., 1991, The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, Ergonomics, 34, pp. 1197 - 1213.
43. S. Nogareda. Tareas repetitivas: método ergo/IBV de evaluación de riesgos ergonómicos. Instituto de biomecánica de Valencia.

44. COLOMBINI D., OCCHIPINTI E., GRIECO A. (2002). Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs: Job analysis, Ocrá risk index , prevention strategies and design principles. Elsevier Ergonomics book series . Vol.2.
45. BOE. Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. núm. 97, de 23 de abril de 1997, páginas 12918 a 12926
46. Fisioterapia Online. Ergonomía y buenos hábitos frente al teclado y la pantalla del ordenador. [Internet]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/infografias/ergonomia-los-mandos>