



Máster Universitario en Gestión de Prevención de Riesgos
Laborales

Facultad de Ciencias del Trabajo

Universidad de León

Curso 2020/2021

ANÁLISIS DE LOS RIESGOS ERGONÓMICO EN
LOS PROFESIONALES DEL ÁMBITO DE LA
ODONTOLOGÍA EN UNA CLINICA DENTAL

ERGONOMIC RISKS ANALYSIS IN PROFESSIONALS IN THE FIELD OF
DENTISTRY IN A DENTAL CLINIC

Realizado por Noelia Navarro Aguado

Tutorizado por María José Fínez Silva

RESUMEN:

Los trastornos musculoesqueléticos están vinculados con la práctica laboral repetida a lo largo del tiempo de vida profesional.

Es una problemática de la sociedad actual causando daños, sobre todo, en los miembros superiores de cuerpo.

En este trabajo se realiza un estudio observacional ergonómico en base a dos métodos (RULA Y OWAS) en colaboración con la clínica dental Vitaldent.

En dicho estudio se logró identificar cuáles eran las posturas más problemáticas y que puesto es el que más riesgo tiene, así pues, recopilamos unas posibles mejoras y acciones correctivas que mejoren su calidad laboral y personal.

ABSTRACT:

Musculoskeletal disorders are linked to repeated work practice throughout the professional life

It is a problem in today's society causing damage, especially in the upper body.

In this work, an ergonomic observational study is carried out based on two methods (RULA and OWAS) in collaboration with the Vitaldent dental clinic.

In this study, it was possible to identify which were the most problematic positions and which position is the one with the greatest risk, thus, we compiled some possible improvements and corrective actions that improve their work and personal quality.

PALABRAS CLAVE: Riesgo, Ergonomía, Prevención, Salud, Postura

ÍNDICE

1. OBJETIVOS	7
2. METODOLOGÍA	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. INTRODUCCIÓN	12
4.1 LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	13
4.2 ERGONOMÍA	13
4.2.1 PRINCIPALES RIESGOS ERGONÓMICOS	13
4.2.2 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS	14
4.2.3 ÁREAS ERGONÓMICAS	15
4.2.4 MÉTODOS ERGONÓMICOS	16
4.2.4.1 MÉTODO DE EVALUACIÓN (RULA Y OWAS)	17
4.2.5 ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA	26
4.2.5.1 DISEÑO ERGONÓMICO EN ODONTOLOGÍA	27
5. APLICACIÓN PRÁCTICA	30
5.1 LUGAR DE TRABAJO: CLÍNICA DENTAL “VITALDENT”	30
5.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA CLÍNICA	30
5.3 ACTIVIDAD Y PUESTOS DE TRABAJO	33
5.4 APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA	34
5.4.1 CÁLCULO MÉTODO RULA HIGIENISTA	34
5.4.2 CÁLCULO MÉTODO RULA ODONTÓLOGO	36
5.5 APLICACIÓN DEL MÉTODO OWAS	39
5.5.1 CÁLCULO MÉTODO OWAS HIGIENISTA	39
5.5.2 CÁLCULO MÉTODO OWAS ODONTÓLOGO	42
5.5.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR AMBOS MÉTODOS Y PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.	45

6	CONCLUSIONES	47
7	BIBLIOGRAFÍA	49
8	ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Actividades económicas con mayor exposición a riesgos ergonómicos.....	6
Tabla 2. Distribución de accidentes con baja en jornada de trabajo por sectores. Año 2020.....	9
Tabla 3. Enfermedades Profesionales con baja declarada en Castilla y León en 2020.....	10
Tabla 4. Fases y tiempo de trabajo en las tareas de la higienista. Owas.....	40
Tabla 5. Código numérico trabajo higienista. Owas.....	41
Tabla 6. Fases y tiempo de trabajo en las tareas del odontólogo. Owas.....	43
Tabla 7. Código numérico trabajo odontólogo. Owas.....	43

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Puntuaciones de las posturas del grupo A. Tabla A.....	19
Figura 2: Puntuaciones de las posturas del grupo B. Tabla B.....	21
Figura 3: Puntuación final del método RULA. Tabla F.....	22
Figura 4. Categorías de Riesgo y acciones correctivas.....	24
Figura 5. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.....	25
Figura 6. Clínica Dental.....	30
Figura 7. Distribución de Espacios.....	30
Figura 8. Gabinete 1.....	31
Figura 9. Gabinete 2.....	31
Figura 10. Sala de esterilización 1.....	32
Figura 11. Sala de esterilización 2.....	32
Figura 12. Sala de radiografías.....	32

1. OBJETIVOS

Como objetivo general nos proponemos realizar una evaluación de riesgos ergonómicos en una clínica dental, analizando el diseño de los diversos puestos de trabajo existentes en la clínica y su grado de adaptación a los trabajadores aplicando varios métodos de evaluación.

Más específicamente nos centraremos en:

- Profundizar en el concepto de ergonomía, factores de riesgo y los métodos de evaluación.
- Aprender a manejar los métodos ergonómicos elegidos (RULA y OWAS)
- Evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos del odontólogo e higienista.
- Realizar prescripciones ergonómicas que eliminen o limiten los riesgos detectados en la evaluación.

2. METODOLOGÍA

La metodología que se ha usado en este trabajo se basa en un estudio descriptivo observacional, en el cual, se ha estudiado los riesgos ergonómicos laborales en la clínica dental.

Para recabar información se ha usado:

- Selección de los puestos de trabajo: Se han seleccionado los puestos principales en base a los más problemáticos de este sector. Para ello, se han usado datos de resultados en base a estudios anteriores.
- Búsqueda bibliográfica en distintas bases como Dialnet, Web of Sciencs o google académico, completando las informaciones con guías y manuales elaboradas por los organismos, leyes e instituciones españolas afines con el tema a tratar.
- Revisión bibliográfica de los artículos seleccionados.
- Búsqueda en archivos y bibliotecas
- Entrevistas con los profesionales del sector que me han guiado y enseñado un poco de esta profesión.

3. JUSTIFICACIÓN

La elección del tema de los riesgos ergonómicos en odontología, se basa en la idea que nos surge de las experiencias de personas cercanas que trabajan en este tipo de ámbitos, a las cuales, hemos visto padecer lesiones y trastornos músculo-esqueléticos.

De este modo, queremos dar visibilidad a este tipo de actividad laboral, en el cual, los profesionales están constantemente sometidos a padecer trastornos y lesiones, debido a la necesidad de adoptar ciertas posturas y esfuerzos que requieren a la hora de hacer movimientos en espacios tan reducidos.

Investigando y ampliando un poco más sobre el tema, encontramos que el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2015), el cual, realiza una encuesta de las condiciones de trabajo en España, concretamente en el ámbito de la ergonomía, expone que los riesgos más característicos son los movimientos repetitivos de manos o brazos y las posturas forzadas.

La encuesta se realizó a 3.364 trabajadores. De este modo, las actividades económicas con mayor exposición a riesgos ergonómicos son la construcción, la agricultura, el comercio y hostelería y por último el sector sanitario (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Actividades económicas con mayor exposición a riesgos ergonómicos
(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo. Año 2015)

	Agricultura	Industria	Construcción	Comercio y Hostelería	Salud	Otros servicios	Total
Movimientos repetitivos de manos o brazos	79%	73%	85%	75%	65%	65%	69%
Posiciones dolorosas o fatigantes	79%	57%	69%	54%	67%	47%	54%
Llevar o mover cargas pesadas	58%	44%	73%	49%	40%	25%	37%
Levantar o mover personas	1%	2%	1%	2%	59%	29%	11%

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo (2015)

Como se puede observar en la tabla el sector más afectado por riesgos ergonómicos en movimientos repetitivos es el de la construcción, ya que tienen una mayor carga de trabajo manual con materiales pesados. Por detrás le sigue la agricultura, la hostelería y la industria. Como menos afectados a los anteriores, pero con un porcentaje bastante elevado está el sector salud y servicios.

Con respecto al riesgo de posiciones dolorosas o fatigantes destaca el sector de la agricultura, ya que este sector aunque ha avanzado bastante la tecnología y la maquinaria, sigue teniendo bastante trabajo de posiciones forzadas o molestas ya que así lo requieren ciertas tareas. Por detrás le siguen el sector construcción y el de la salud como las más afectadas. Como menos afectadas pero no menos importantes es el sector de la industria, el comercio y la hostelería y el sector servicios.

En el riesgo de llevar o mover cargas pesadas nos encontramos como la más afectada el sector de la construcción ya que sus materiales son pesados, robustos y grandes. Por detrás le siguen el sector agrario, el comercio y la hostelería y la industria. Como menos afectados con porcentajes más bajos respecto a los otros son los sectores de la salud y servicios.

Por último, en el riesgo de levantar o mover personas se caracteriza con mayor porcentaje el de la salud, ya que se dedican al trato con pacientes con diferentes problemáticas que requieren de ciertos esfuerzos. Por detrás le sigue el sector servicios. Como menos afectadas con porcentajes bajísimos son los sectores de la industria, el comercio, la agricultura y la construcción.

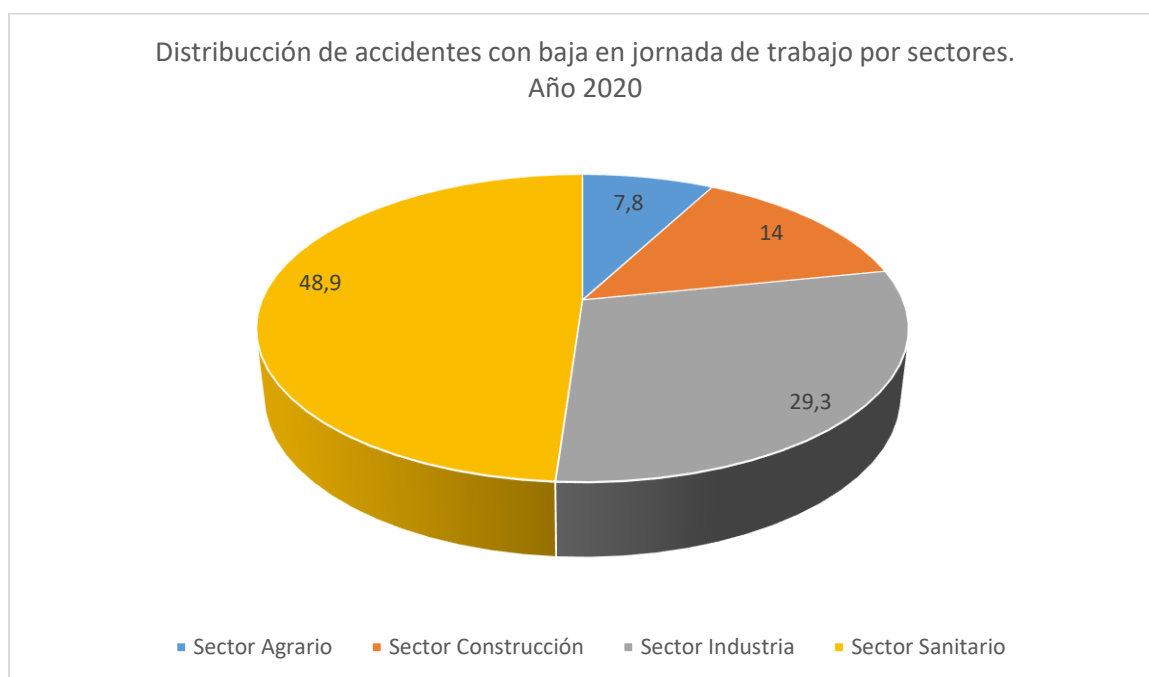
En definitiva, aunque los sectores más conocidos por sus riesgos ergonómicos son los de la construcción, agricultura e industria, he decidido dedicar mi trabajo al sector salud, concretamente al de las clínicas dentales. Puesto que son trabajos en los que los trastornos musculoesqueléticos están bastante presentes debido a la dificultad, los espacios reducidos de trabajo, la precisión y fragilidad que requiere el puesto, su maquinaria y la profesionalidad de sus trabajadores.

Con respecto a Castilla y León, Muñoz (2020), en su Informe anual de siniestralidad laboral en Castilla y León, analiza los datos a lo largo del último año de la comunidad. Los datos son los que ofrecen la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales de la Conserjería de Empleo e Industria de la Junta de Castilla y León.

En el transcurso del 2020 se han registrado unos 22.327 accidentes laborales con baja, de los cuales con lesiones leves fueron 22.068, 194 de carácter grave y 65 mortales.

En cuanto a sectores de actividad laboral, los accidentes con baja que se registraron son: en el agrario se verificaron 1.741 accidentes, en la Industria 6.532, en el sector de la Construcción unos 3.125 y en el sector servicios 10.929. Los casos de accidentes mortales en el sector Servicios computaron 21, en el sector de la Construcción 18, en la Industria 17 y en el Agrario 9. (Ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de accidentes con baja en jornada de trabajo por sectores. Año 2020

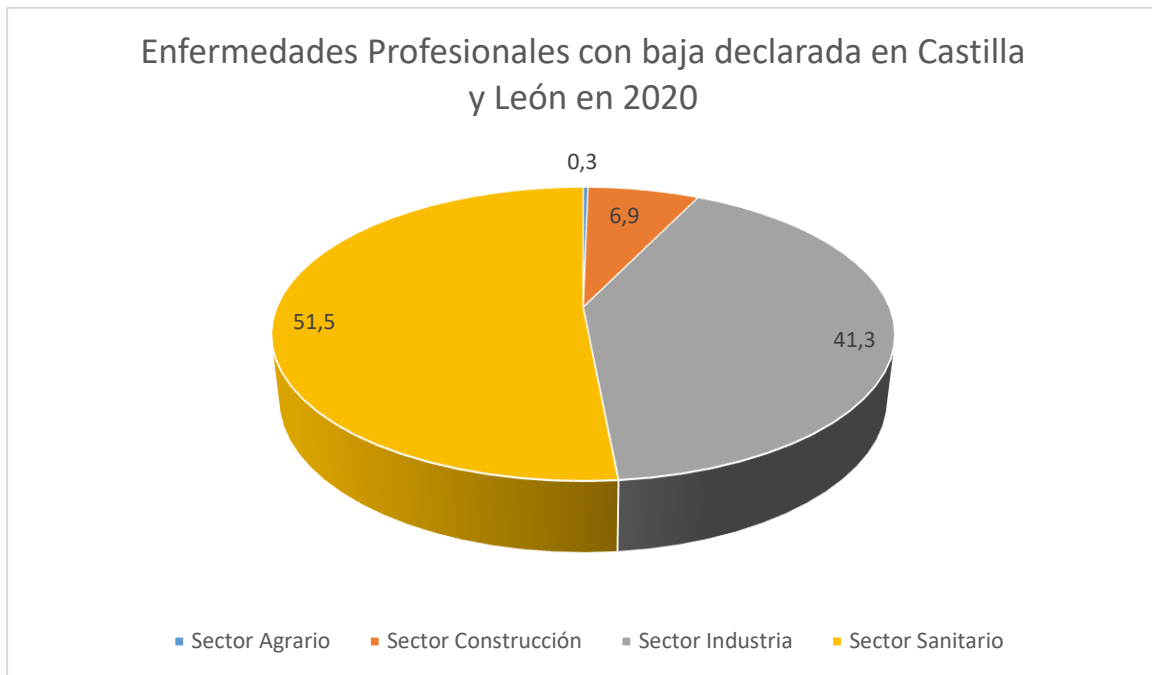


Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León (2020)

A lo que se refiere a los grupos de enfermedades profesionales, entre los que se encuentran los trastornos músculo-esqueléticos, Muñoz (2020), hace referencia a las enfermedades del grupo 2, originadas por agentes físicos.

Por sectores, el sector Sanitario es el que más afectado, puesto que se registra 186 casos, le sigue el sector de la Industria con 149, el sector de la Construcción con 25 casos y el sector Agrario con 1 caso de baja por enfermedad profesional (Ver tabla 3).

Tabla 3. Enfermedades Profesionales con baja declarada en Castilla y León en 2020



Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León (2020)

4. INTRODUCCIÓN

El concepto de ergonomía deriva de las palabras ergo (trabajo) y nomos (leyes). Dicho concepto fue introducido por el psicólogo Murrell en 1949 y lo definió como “*estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo*”.

Para entender este concepto, debemos comenzar hablando de porque se introdujo en nuestros puestos de trabajo, y esto se debió a la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sus principales riesgos ergonómicos, los factores que se debe tener en cuenta al observar dichos riesgos y las áreas de especialización para mejorar las posibles carencias y mejorar la calidad ergonómica de los trabajadores.

García (2017), expone que un elemento es ergonómico según donde, cómo y quién lo utilice. El objetivo básico debe ser la salud de los trabajadores, tanto individual como colectiva, adecuando las especialidades preventivas a la realidad laboral, teniendo en cuenta las necesidades organizativas de diferentes entornos de trabajo, el envejecimiento de las personas y sus características personales y las innovaciones tecnológicas.

Para abarcar todas estas necesidades se crearon estudios superiores, como el de máster, que capacita profesionalmente para dar solución a todas estas requisitos y que quién dirija la prevención tenga adecuados conocimientos en cada especialidad.

Cañas (2015), describe la figura del ergónomo como el especialista que elimina o reduce los efectos negativos del trabajo, incidiendo sobre las tareas y actividades en el que se emplean métodos, técnicas o herramientas diversas y específicas. Por tanto, la ergonomía es una ciencia que trata sobre la interacción persona-trabajo y aporta soluciones para actuar en las que inciden negativamente, todo esto viene recogido en la ley de prevención de riesgos laborales.

4.1 LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La Ley 31/1995 de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, exige que el empresario adapte el trabajo a las personas, mejorando la salud con respecto al material y equipamiento que puedan ser utilizados, reduciendo el trabajo monótono y repetitivo o posturas forzadas entre las que se encuentra el ámbito de la ergonomía.

Por tanto, según la Asociación Internacional de Ergonomía (2000), la define como un estudio relacionado de las condiciones del trabajador y su puesto de trabajo, incluyendo de manera global la suma de factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales.

4.2 ERGONOMÍA

La ergonomía según el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2015) la define como un área de conocimientos de distintas disciplinas que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los trabajadores, en los que se examina los diversos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción. Para entender qué aspectos se examinan, profundizaremos en que riesgos existen, los factores que influyen, cuales son las áreas y métodos de actuación.

4.2.1 PRINCIPALES RIESGOS ERGONÓMICOS

El Centro de Ergonomía Aplicada (2021), expone que los principales riesgos ergonómicos que pueden sufrir los trabajadores son los que se relacionan con los trastornos musculoesqueléticos. Estos riesgos se dan por las condiciones de trabajo en la que una persona está expuesta a diversos factores, que pueden ser asociados a la carga de trabajo y a factores ambientales, los primeros son:

- La fuerza: son aquellos que se generan por grandes esfuerzos o sobreesfuerzos en nuestra postura corporal como, por ejemplo, en la manipulación de cargas, movimientos y desplazamientos de las mismas.
- La frecuencia de los movimientos: se refiere a la repetitividad de ciertos movimientos como puede ser girar, doblar, abrir, cerrar, etc.
- La duración: esto es que cuanto más larga sea la jornada laboral y realizando las mismas tareas tendrá un mayor riesgo ergonómico. Por ese modo, siempre se recomienda no sobrepasar las ocho horas al día.
- La ausencia de reposo: el cuerpo necesita un descanso o varios según la jornada laboral y la intensidad de las tareas que se realicen. De este modo,

es necesario recuperar nuestras capacidades para poder seguir sin poner en riesgo nuestra salud.

- Estatismo postural: esto se debe a trabajos con posiciones estáticas ya sea sentado o de pie en nuestro puesto de trabajo en tiempos demasiado prolongados.
- Las vibraciones: son ondas oscilantes mecánicas que son producidas por máquinas o estructuras. Estas ondas pueden causar al trabajador molestias, fatigas, o alteraciones psicofisiológicas en la columna vertebral y en el sistema nervioso.
- Carga mental: Según el Centro de Ergonomía Aplicada (2021), se refiere al factor psicosocial derivado de la organización y el contenido del trabajo. Esto se debe a las sobrecargas o sobreproducciones de trabajo, en el cual nuestra mente se bloquea y no puede seguir el ritmo o no tenemos las capacidades adecuadas para llevarlas a cabo.

4.2.2 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS

Los factores de riesgos ergonómicos según El Centro de Ergonomía Aplicada (2021), son cualidades del trabajo que se caracterizan porque tienen una mayor posibilidad de sufrir un trastorno músculo-esquelético.

Los factores que influyen en cada uno de los riesgos anteriormente mencionados son:

- La iluminación: se refiere a la intensidad de luz con la que se trabaja, los reflejos que se pueden producir, el color de la luz o en qué posición se desarrolla nuestro trabajo. Esto puede afectar a nuestra percepción visual alterando el desarrollo de las tareas.
- El ambiente térmico: Es la temperatura con la que realizamos nuestro trabajo que puede variar de unos puestos a otros. Por eso existen unos estándares con un ambiente adecuado a cada tipo de trabajo, teniendo en cuenta además la ropa de trabajo que se tiene que usar.
- El ruido y las vibraciones: Son contaminantes que alteran nuestro rendimiento en el trabajo, provocando malestar general además de causar malestar auditivo en el caso del ruido y trastornos musculoesqueléticos por las vibraciones.
- La calidad del ambiente interior: Es aquel que mide la pureza del entorno de determinados trabajos que se realizan en sitios cerrados, analizando el

conjunto de factores químicos, biológicos y físicos que estén presentes en el ambiente.

Para eliminar y prevenir estos riesgos ergonómicos se pueden usar diversas estrategias como por ejemplo:

- Eliminación de la exposición al riesgo ejecutando cambios en las tareas.
- Mejora en las máquinas implantando nuevos equipos de trabajo auxiliares que haga que el trabajador evite hacer sobreesfuerzos.
- Modificaciones en cómo se organiza el trabajo, haciendo mejoras en las rotaciones de los puestos, en los descansos, etc.

4.2.3 ÁREAS ERGONÓMICAS

Dando respuesta a todas estas problemáticas que pueden surgir en nuestros puestos de trabajo, La Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (2000), está especializada en diversas áreas para investigar y dar respuesta a cada una de ellas para que la salud de los trabajadores se vea menos afectada. Estas áreas se clasifican en:

- Ergonomía Física: Esta especialidad estudia la relación entre el material y la postura corporal en la jornada de trabajo, valorando aspectos de la anatomía humana, la antropometría, la fisiología y la biomecánica. Ejemplos de ello son el diseño del puesto de trabajo, los movimientos repetitivos, la manipulación de cargas, etc.
- Ergonomía Cognitiva: Es el estudio de la gestión del estrés, la carga de trabajo o el impacto emocional entre otros. Por tanto, se dedica a analizar y valorar procesos mentales como la percepción, la memoria, el razonamiento y toma de decisiones, y las respuestas motoras de los trabajadores en sus puestos de trabajo.
- Ergonomía Organizacional: Esta área está especializada en la gestión de recursos humanos, comunicación entre la empresa y el trabajador, las políticas de empresa, los horarios de trabajo, participación, trabajo cooperativo, teletrabajo, etc.

En resumen, se ocupa de optimizar los recursos existentes para obtener una mayor eficacia y eficiencia en el rendimiento y la productividad.

4.2.4 MÉTODOS ERGONÓMICOS

Sánchez, García, y Manzanedo del Campo (2007), exponen que los métodos ergonómicos son herramientas que se usan para analizar los puestos de trabajo, las condiciones y la salud del trabajador.

En ergonomía no existe un método único y específico de evaluación para todos los puestos de trabajo. Para analizar detenidamente cada puesto se ha implantado varios métodos que se clasifican en indirectos y directos.

- Los indirectos son los que se basan en la observación pues los datos se obtienen a pie de campo, divisando cada uno de los movimientos que el trabajador realiza en su puesto de trabajo. Algunos ejemplos de métodos que desarrollan este tipo de evaluación son: RULA, OWAS, REBA, OCRA, etc.

La inconveniencia de este tipo de métodos es su imprecisión y la variabilidad del propio observador.

Pero también conviene destacar como ventajas que estos métodos no interrumpen el trabajo, apenas hay que usar materiales y lo pueden aplicar personal con pocos conocimientos en la materia.

- Los métodos directos son de los que se requieren de aparatos electrónicos para obtener los datos deseados, en el que se evaluarán las posturas y movimientos que realizan los trabajadores estipulando el grado de riesgo que sufren estos trabajadores. Algunos ejemplos de aparatos electrónicos son la goniometría, la digitalización de imágenes, electro-miografía, etc. La Goniometría, por ejemplo, según los Equipos Interferenciales de México (2019), viene de las palabras “gonía” que significa ángulo y de la palabra “metrón” que significa medir. Por tanto, podemos decir, que la goniometría tiene la capacidad para medir ángulos. Este tipo de aparatos electrónicos hacen un examen de nuestras articulaciones y lesiones midiendo las amplitudes totales de los movimientos que se realizan en la actividad laboral.

El inconveniente que pueden presentar estos métodos es que recogen bastante información, lo cual dificulta poder hacer una interpretación ajustada de los datos.

Las ventajas que presentan este tipo de métodos son la precisión y exactitud de los datos recogidos.

4.2.4.1 MÉTODO DE EVALUACIÓN (RULA Y OWAS)

Los métodos elegidos para este trabajo son el método RULA y OWAS, ya que son sólo dos puestos a evaluar, el puesto del odontólogo y la higienista, y además, estos métodos son ideales para este tipo de actividad profesional ya que evalúan y analizan las extremidades que más se usan en estos puestos.

Analizaremos las tareas con los dos métodos y realizaremos una comparación.

- Método RULA: Desde el Centro de Ergonomía Aplicada (2021), exponen que los fundadores de este método fueron McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993, en el que realizaban análisis en industrias y usuarios de PVDs.

Dicho método evalúa cuatro factores de riesgo que son: el número de movimientos, la estaticidad, la fuerza y las posturas.

RULA significa “rapid upper limb assessment”, es decir, evaluación rápida de la extremidad superior.

Está desarrollado como un método que examina la exposición a un riesgo probable en las extremidades superiores, analizando la postura que más tiempo lleve a cabo y le sea más dolorosa para el profesional.

Villar (2019), detalla que el método RULA analiza varias posturas del cuerpo en unas tablas en el que se evalúan el número de movimientos que se realizan, la estaticidad, la fuerza, las posturas que se realizan con los instrumentos y herramientas y el tiempo de trabajo sin pausa.

Las posturas se dividen en dos grupos (A y B). El grupo A puntúa (el brazo, antebrazo y la muñeca) y el grupo B (cuello, tronco y piernas).

GRUPO A:

- Puntuación para el brazo:
 - 1 punto si el brazo está entre -20° a 20°
 - 2 puntos si el brazo está entre 20° a 45°
 - 3 puntos si el brazo está entre 45° a 90°
 - 4 puntos si el brazo está a más de 90°

(Se añade 1 punto si: el hombro está elevado, despegado del cuerpo o se resta 1 punto si está apoyado o sostenido)

- Puntuación para antebrazo:
 - 1 punto si el antebrazo está en 60° a 100°
 - 2 punto si el antebrazo está de 0° a 60° o si está a más de 100°

(Se añade 1 punto si se cruzan los brazos hacia afuera o hacia dentro)

- Puntuación de muñeca:
 - 1 punto si la muñeca está a 0° (posición neutra)
 - 2 puntos si la muñeca está a 15° (en flexión o extensión)
 - 3 puntos si la muñeca está a más de 15°

(Se añade 1 punto si la muñeca esta desviada de la línea media, sino está recta)

- Puntuación de giro de muñeca:
 - 1 punto si el giro de muñeca está en el rango medio de giro
 - 2 puntos si el giro de muñeca sobrepasa el medio

Todas estas puntuaciones del grupo A se cruzarían en la tabla A y se obtendría una puntuación.

A parte, habría que calcular la actividad muscular y la carga del trabajo del Grupo A.

- La actividad muscular del grupo A:
 - 0 puntos si la actividad muscular es corta o de poca duración
 - 1 punto si la actividad muscular es estática o si la acción es repetida

- La carga del trabajo del grupo A:
 - 0 puntos si la carga es menor a 2 kilos y se realiza cada cierto tiempo
 - 1 punto si la carga está entre 2 y 10 kilos y se levanta cada cierto tiempo
 - 2 puntos si la carga está entre 2 y 10 kilos si es estática y repetitiva
 - 3 puntos si la carga es de más de 10 kilos

La calificación final del Grupo A se obtendría de la Tabla A + la puntuación de la actividad muscular del grupo A+ la carga de trabajo del grupo A y esto daría como resultado una Puntuación C.

Figura 1. Puntuaciones de las posturas del grupo A. Tabla A

		PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA							
		1		2		3		4	
BRAZO	ANTEBRAZO	GIRO	GIRO	GIRO	GIRO	GIRO	GIRO	GIRO	GIRO
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	1	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	2	2	2	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2019)

GRUPO B:

- Puntuación de cuello:

- 1 punto si la posición del cuello está entre 0° a 10°
- 2 puntos si la posición del cuello está entre los 10° a 20°
- 3 puntos si la posición del cuello está a más de 20°
- 4 puntos si la posición del cuello está en extensión

(Se añade 1 punto si el cuello está rotado o si la inclinación es lateral)

- Puntuación del tronco:

- 1 punto si se está de pie, con el tronco recto o sentado y apoyado
- 2 puntos si el tronco está de 0° a 20°
- 3 puntos si el tronco está de 20° a 60°
- 4 puntos si el tronco está a más de 60°

(Se añade 1 punto si hay torsión en el tronco o si está inclinado hacia un lado)

- Puntuación de piernas:

- 1 punto si la persona está sentada, con pies y piernas apoyadas simétricamente y tiene espacio para cambiar de posición
- 2 puntos si la persona no tiene los pies apoyados o su peso no está equilibrado

Todas estas puntuaciones del grupo B se cruzarían en la tabla B y se obtendría una puntuación.

A parte, habría que calcular la actividad muscular y la carga de trabajo del grupo B.

- Actividad muscular del grupo B:

- 0 puntos si la actividad muscular es poco frecuente, ocasional y de corta duración
- 1 punto si la actividad muscular se realiza de forma estática y repetida

- Carga del trabajo del grupo B:
 - 0 puntos si la carga no tiene resistencia o es una carga menos de 2 kilos y se realiza cada cierto tiempo
 - 1 punto si la carga tiene entre 2 y 10 kilos y se levanta cada cierto tiempo
 - 2 puntos si la carga tiene entre 2 y 10 kilos y es estática o repetitiva, o si son 10 kilos o más cada cierto tiempo
 - 3 puntos si la carga tiene más de 10 kilos y es estática o repetitiva o existen golpes o fuerzas bruscas y repentinas

La calificación final del Grupo B se obtendría de la Tabla B + la puntuación de la actividad muscular del grupo B+ la carga de trabajo del grupo B y esto daría como resultado una Puntuación D.

Figura 2: Puntuaciones de las posturas del grupo B. Tabla B

		PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL TRONCO											
		1		2		3		4		5		6	
		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
PUNTUACIÓN DE LA POSTURA DEL CUELLO		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	1		1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7
2		2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3		3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4		5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5		7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2019)

Para finalizar este método, el resultado final constaría de cruzar la referencia de la puntuación C y la puntuación D en la Tabla F y ese resultado sería la valoración del riesgo de lesión originadas por las cargas músculo-esqueléticas y se procederá a mirar en qué nivel de acción se encuentra y que cambios hay que realizar.

Figura 3: Puntuación final del método RULA. Tabla F

		PUNTAJACIÓN D (cuello, tronco, pierna)						
		1	2	3	4	5	6	7+
PUNTAJACIÓN C (miembro superior)	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (2019)

Una vez obtenida la puntuación F se requerirán cuatro niveles de acción.

- Nivel de acción 1: si se obtiene una puntuación entre 1 o 2 se determina que la postura es tolerable si no se mantiene por largos periodos de tiempo.
 - Nivel de acción 2: si se obtiene una puntuación de 3 o 4 se determina que se necesitaría realizar investigaciones complementarias y cambios.
 - Nivel de acción 3: si se obtiene una puntuación de 5 o 6 se determina que se requiere a corto plazo la realización de investigaciones y cambios.
 - Nivel de acción 4: si se obtiene una puntuación de 7 se determina que se requiere inmediatamente la realización de cambios e investigaciones.
- Método OWAS: Terán e Izquierdo (2020) exponen que el método OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), analiza las posturas de trabajo para prevenir los trastornos y lesiones que se pueden producir por mantener posturas inadecuadas durante la actividad laboral.

Este sistema se estudió entre 1974 y 1978 por la empresa Ovako en colaboración con el Instituto Finlandés de Salud Laboral. Es de los métodos más reconocidos y más usados entre los ergónomos para analizar posturas inadecuadas.

Dicho método consta de dos partes: la primera consiste en que para poder evaluar hay que observar las posturas de trabajo y la segunda parte se refiere a que con lo que hemos observado se realizará el análisis bajo unos criterios que fueron establecidos por expertos ergónomos en el que tuvieron en cuenta factores de salud y seguridad.

Diego (2015), expone la aplicación del método, el cual, consiste en realizar una observación entre 20 y 40 minutos.

Asimismo, podremos determinar la frecuencia de las muestras, cada postura debe recogerse entre los 30 y 60 segundos de observación, descansando unos 10 minutos entre cada una.

A cada postura se le estipula un código y se divide en: espalda, brazos, piernas y la carga o fuerza que soporta el trabajador.

- Postura de la espalda:
 - 1: si la espalda está recta, el tronco queda alineado con el eje caderas-piernas.
 - 2: si la espalda está doblada, es decir, tiene una inclinación mayor de 20°
 - 3: si la espalda tiene giro, es decir, existe una torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°
 - 4: si la espalda está doblada y tiene giro, existe flexión del tronco y giro o inclinación a la vez

- Postura de los brazos:
 - 1: si los dos brazos están hacia abajo, están nivelados con los hombros
 - 2: si un brazo está elevado y el otro hacia abajo
 - 3: si los dos brazos están elevados

- Posición de las piernas:
 - 1: si la persona está sentada
 - 2: si la persona está de pie con las piernas rectas y el peso de su cuerpo está equilibrado
 - 3: si la persona está de pie con una pierna recta y la otra pierna flexionada, el peso está desequilibrada entre ambas
 - 4: si la persona está de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso está equilibrado.
 - 5: su la persona está de pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas pero el peso está desequilibrado

- 6: si la persona está arrodillada, si apoya una o las dos rodillas en el suelo
 - 7: si la persona está andando
- Posición de la carga o fuerza:
- 1: si el peso o fuerza es de menos de 10 kilos
 - 2: si el peso o fuerza está entre 10 y 20 kilos
 - 3: si el peso o fuerza es de más de 20 kilos

Una vez analizadas las posturas nos dará un resultado, y ese resultado se cruzará en la tabla de categorías de riesgo y acciones correctivas.

Figura 4. Categorías de Riesgo y acciones correctivas

		Piernas 1			2			3			4			5			6			7						
		Carga 1	2		3		1	2		3		1	2		3		1	2		3		1	2		3	
Espalda	Brazos																									
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
2		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	4	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	

Fuente: Universidad de Valencia (2015)

Una vez que tengamos el resultado cruzado nos dará un resultado, esa cifra nos dirá que acciones correctivas tendremos que integrar.

Estas se dividen en:

- 1 – La postura es normal, sin efectos dañinos, por lo tanto, no se requiere ninguna acción correctora.
- 2 – La postura tiene posibilidad de causar daños, por lo tanto, esta acción sí que va a requerir cambios en un futuro cercano.
- 3 – La postura tiene claros efectos dañinos, por lo tanto, esta acción requiere correcciones lo antes posible.
- 4 – La carga en esta postura tiene efectos muy dañinos, por lo tanto, se requiere acciones correctivas inmediatamente.

Por otra parte, una vez que tenemos las acciones y las categorías que hemos analizado, podemos analizar la frecuencia con la que las posiciones se realizan en la actividad laboral. Para calcularlo solo hace falta medir durante ese tiempo las posiciones y anotar las más repetidas, con esto identificaremos que partes soportan mayores incomodidades y si tenemos que corregirlas. Con los datos que conseguiremos, lo cruzamos en la tabla siguiente y nos saldrá la acción correctora pertinente.

Figura 5. Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa

Frecuencia Relativa		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Universidad de Valencia (2015)

4.2.5 ERGONOMÍA ODONTOLÓGICA

La ergonomía en el ámbito de la salud de las clínicas dentales según Cano (2016), tiene como función minimizar los esfuerzos físicos y psicológicos, previniendo lesiones y obteniendo una calidad y un bienestar a los trabajadores y pacientes.

Para ello, es importante estudiar y observar los diseños ergonómicos de las propias consultas, la organización del trabajo, las posiciones que se realizan y los trastornos musculoesqueléticos que pueden derivarse, ya que es la principal causa de absentismo laboral.

Las lesiones en estos profesionales se localizan en la espalda, cuello, hombros, codos y muñecas, afectando a tendones, nervios, articulaciones, etc. Los síntomas de dichas lesiones suelen ser los dolores, las contracturas musculares o las inflamaciones, pudiendo ocasionar accidentes de trabajo (por un esfuerzo único en ese momento) y/o enfermedades profesionales (a largo plazo).

Los profesionales que trabajan en este sector desarrollan su actividad de forma estática, por lo tanto, son más propensos a padecer fatigas musculares y dolores al terminar la jornada laboral.

Los riesgos ergonómicos a los que están expuestos en su actividad diaria son:

- Posturas forzadas e incorrectas al explorar la cavidad bucodental de los pacientes
- Movimientos repetitivos
- Manipulación de cargas o de pacientes si es preciso
- Trabajos con pantallas de visualización de datos

Como señala Cano (2016), los dolores de espalda surgen en más de la mitad de los profesionales de este sector. Las malas posiciones, los sobreesfuerzos, el sedentarismo, la bipedestación continuada, hacen que este sector sea más propenso a sufrir dichas patologías.

Medina (2019), en su tesis expone que las lesiones músculo-esqueléticas más predominantes de estos profesionales son los esguinces, tendinitis, tenosinovitis, bursitis, artritis, miositis y lesiones por tensiones acumulativas.

Esto es debido a tareas que realiza como:

- Flexionar o mover el cuello
- Movimiento y elevaciones de hombros
- Doblar el codo
- Movimientos rotatorios en las muñecas
- Extensiones y movimientos en los dedos
- Repeticiones constantes
- Presiones o fuerzas

En definitiva, los problemas frecuentes de estos profesionales son dolores de cuello, hombros, espalda, codos y manos, por la causa de la reducida visibilidad que tienen a la hora de inspeccionar en la cavidad bucal de sus pacientes.

Hernando y Vera (2020), en su artículo para la revista Dentistas, publican que la hoy en día estos profesionales se preocupan cada vez más por la ergonomía en su actividad laboral, integrando espacios más amplios para mejorar la movilidad, además de tomar conciencia en el diseño ergonómico de los mobiliarios.

La ergonomía en odontología se tiene que orientar como una prevención ante posibles riesgos, para ello, se tiene que hacer partícipes a los profesionales que trabajen en la clínica con una adecuada formación en ergonomía, modificando las áreas de trabajo para una mayor producción y una mejora en la organización y carga de trabajo.

4.2.5.1 DISEÑO ERGONÓMICO EN ODONTOLOGÍA

En la revista digital de la Gaceta Dental, Álvarez (2009), expone que un buen diseño ergonómico tiene que tener una buena planificación arquitectónica y de espacios interiores alcanzando un conjunto armónico, con buena estética y gran calidad.

Dentro de una clínica dental, Carrillo (2009), distingue entre varios espacios o áreas, estas son:

- Área clínica: es el área de trabajo de la higienista y el odontólogo, ahí se ubican todo el equipamiento e instrumental.

Dentro de ésta área se pueden encontrar diversos tipos de gabinetes dentales.

- Gabinetes cerrados: habitación cerrada con una puerta en la que la privacidad del paciente es principal. Depende de lo grande que sea el

gabinete, pero como mínimo se tienen que tener entre unos nueve o diez metros cuadrados. En ese espacio se ubicarán el sillón del paciente y todo el equipamiento y mobiliario esencial.

- Gabinetes abiertos: son habitaciones abiertas, por lo tanto, requiere de un menor espacio de metros cuadrados. En él se sitúan en paralelo los sillones de los pacientes y el mobiliario es compartido. Por una parte es un ahorro en equipamiento, pero por otro lado no hay ninguna privacidad de los pacientes.
- Gabinetes semiabiertos o semicerrados: son gabinetes separados por unos paneles o mamparas. En estos espacios también se comparten equipamientos. Poseen algo más de privacidad que las abiertas, pero no es total como en las cerradas.
- Área paraclínica: es el área de las zonas comunes (aseos, recepción, sala de espera)
 - Sala de recepción: este espacio es el punto de información de citas y llegadas para entrar a la consulta. Su ubicación debe estar junto a la entrada para recibir a los pacientes y cerca de la sala de espera para estar en contacto con los pacientes. El mobiliario debe estar compuesto por un mostrador con dos alturas, una con un metro y quince centímetros y otra de unos ochenta centímetros para personas con alguna discapacidad o niños.
 - Sala de espera: este espacio debería estar situado cerca de la sala de recepción y a su vez cerca de los gabinetes. Esta sala es un espacio abierto para un mayor control en los pacientes. Las dimensiones de esta sala dependerán del número de pacientes con los que se trabajen y el número de trabajadores de la clínica.
 - Aseos: en este espacio sería ideal que los pacientes tuvieran uno y los trabajadores otro, pero dependerá de las dimensiones totales de la clínica. La ubicación debe estar pensada cerca de la sala de espera en una zona de paso entre gabinetes, y perfectamente señalados para que el paciente no se desoriente.

- Área de apoyo: son áreas privadas de uso exclusivo para los que trabajan en la clínica, tales como vestuarios, almacén, sala de máquinas.
 - Vestuarios: este espacio tienen que contar con taquillas individuales para cada trabajador. También es una zona exclusiva para trabajadores.
 - Almacén: este espacio dependerá de lo grande o pequeña que sea la clínica, pudiendo destinar una sala para ello, o bien dedicar un armario a ello. Es una zona de uso exclusivo por el personal y lejos de la zona de tránsito de los pacientes.
 - Sala de máquinas: este espacio depende también de las dimensiones de la clínica. Lo ideal sería tener un cuarto de máquinas, en caso de no haber espacio se usaría un armario cerrado, donde los compresores quedarían alejados de todo el personal.

5. APLICACIÓN PRÁCTICA

En este apartado nos centraremos en desarrollar el análisis de la clínica, diremos dónde está ubicada, los espacios y mobiliario con el que cuenta, los puestos de trabajo y por último aplicaremos los métodos elegidos.

5.1 LUGAR DE TRABAJO: CLÍNICA DENTAL “VITALDENT”



Vitaldent es una clínica dental, ubicada en el barrio de las Delicias en la Provincia de Valladolid.

Dispone de una sola planta, distribuidos en una sala de espera, recepción, cuatro gabinetes odontológicos, baños, sala de esterilización, vestuarios, sala de radiografías y el despacho de dirección.

Figura 6. Clínica Dental

5.2 DISTRIBUCIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA CLÍNICA

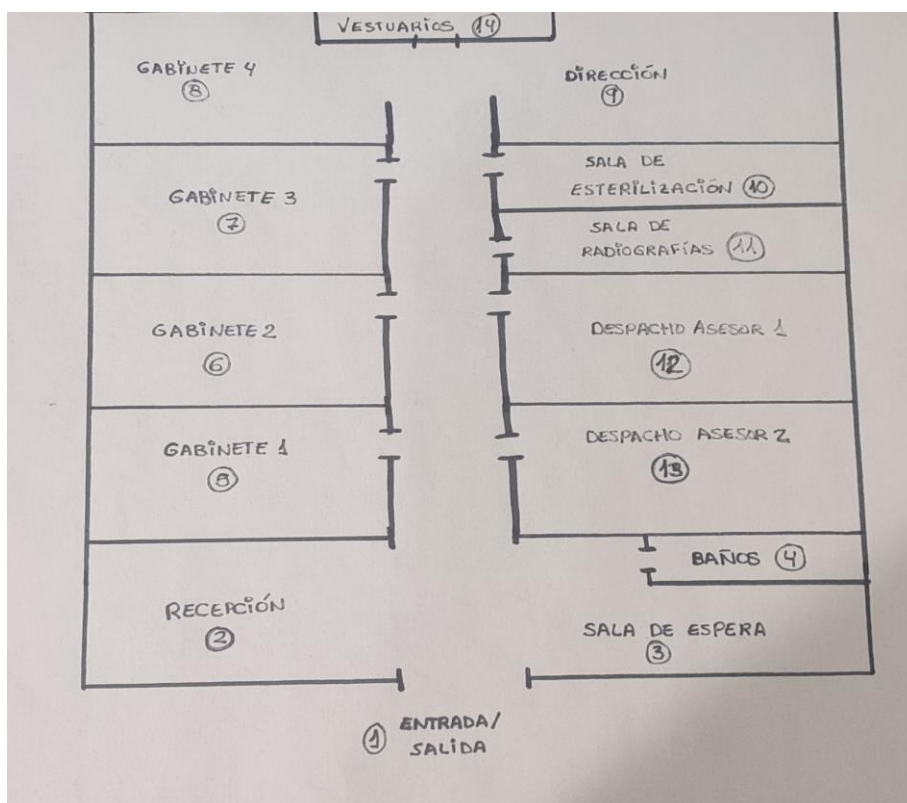


Figura 7. Distribución de espacios

- 1. Entrada y Salida
- 2. Recepción: en este espacio las higienistas y auxiliares organizan las agendas a través de los ordenadores de pacientes y doctores, se realiza el cobro en caja a los pacientes y es punto informativo sobre los tratamientos dentales.
- 3. Sala de espera: en este lugar las auxiliares e higienistas acogen y guían al paciente
- 4. Baños
- 5. Gabinete 1: espacio donde se realizan los tratamientos dentales
- 6. Gabinete 2: espacio donde se realizan los tratamientos dentales
- 7. Gabinete 3: espacio donde se realizan los tratamientos dentales
- 8. Gabinete 4: espacio donde se realizan los tratamientos dentales (ajunto fotografías de los gabinetes, los cuatro gabinetes están compuestos por los mismos equipamientos)



Figura 8. Gabinete 1

Figura 9. Gabinete 2

- 9. Despacho de dirección
- 10. Sala de esterilización: en este espacio se realiza la limpieza, desinfección y esterilización de los instrumentos que se tienen que volver a usar siguiendo protocolos y normativas para ello.



Figura 10. Sala de esterilización 1



Figura 11. Sala de esterilización 2

- 11. Sala de Radiografías: en este espacio se realizan radiografías a las piezas dentales de los pacientes.



Figura 12. Sala de Radiografías

- 12. Despacho del asesor 1
- 13. Despacho del asesor 2
- 14. Vestuarios: espacio donde los trabajadores se cambian de ropa y se ponen los equipos de protección individual.

5.3 ACTIVIDAD Y PUESTOS DE TRABAJO

Su actividad principal es la odontología y lo compone el siguiente equipo de trabajo:

- **Odontólogo:** Es el profesional que se encarga de los pacientes diagnosticando sus problemáticas y proporciona asistencia curativa y preventiva.
Para proporcionar dicha asistencia los materiales que usa son los kits de exploración bucal, unidades dentales, instrumentos rotativos, aparatos de rayos x, lámparas de luz de alógeno y equipos de ultrasonidos.
Por otro lado, los productos químicos que usa son de tipo desinfectante como alcoholes, hipoclorito, clorhexidina... y los productos médicos como anestésicos, composites, blanqueadores, etc.
Los equipos de protección individual que tiene que llevar son guantes térmicos, mascarillas, pantallas de protección, guantes de látex, gafas de protección cuando sea necesario y calzado de trabajo que proteja y sea cómodo (zuecos).
- **Higienista Dental:** Este tipo de profesional se dedica a las funciones propias de un higienista (salud bucal), además atiende y acompaña al paciente hasta la sala del odontólogo, esteriliza los materiales además de hacer funciones administrativas.
Los materiales que usa este tipo de profesional son unidades dentales, ultrasonidos, aparatos de rayos x, pulidores, ordenadores, etc.
Por otro lado, los productos químicos que emplea son todo tipo de desinfectantes, anestésicos, composites, etc.
Sus equipos de protección individual son los mismos que el del odontólogo, es decir, (contando con los que ya usaban habitualmente que son guantes térmicos, mascarillas, pantallas de protección, guantes de látex, gafas de protección cuando sea necesario y calzado de trabajo que proteja y sea cómodo (zuecos).

5.4 APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA

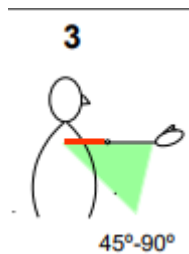
La aplicación del método RULA se realizó de forma observacional, con un registro de tablas y puntuaciones, de dicho modo, nos centramos de manera separada en las tareas del odontólogo y la higienista.

5.4.1 CÁLCULO MÉTODO RULA HIGIENISTA

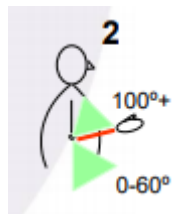
Para la aplicación de este método se observó a la higienista cual era la postura que más repetía y cual le resultaba más molesta.

GRUPO A (Brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca)

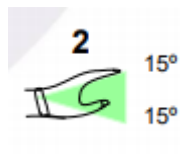
- La puntuación para el brazo es de 3 (brazo de 45° a 90°) + 1 (hombro elevado) + 1 (brazo despegado del cuerpo)= 5



- La puntuación del antebrazo es de 2 (0 a 60°) + 1 (cruza la línea media del cuerpo)= 3



- La puntuación de la muñeca es de 2 (flexión 15°)= 2



- La puntuación del giro de la muñeca es de 1 (rango medio de giro)= 1

Puntuación Total mirando la Tabla A es de 6 puntos

GRUPO A (Actividad Muscular)

- La puntuación de actividad muscular es de 1 (posición estática o acción repetida)

Puntuación Total: 1 punto

GRUPO A (Carga del trabajo)

- La puntuación de la carga de trabajo es 0 (la carga no supera los 2 kilos)

Puntuación Total: 0 puntos

CALIFICACIÓN FINAL GRUPO A= 6+1+0= 7 puntos

“Puntuación C”

GRUPO B (Cuello+ Tronco+ Piernas)

- La puntuación del cuello es de 2 (de 10 a 20°)+ 1 (inclinación hacia un lado)= 3



- La puntuación del tronco es de 2 (de 0 a 20° inclinación hacia delante)+ 1 (hay torsión) +1 (inclinación hacia un lado)= 4



- La puntuación de la pierna es de 1 (pies y piernas apoyadas)= 1

Puntuación Total mirando la Tabla B es de 5 puntos

GRUPO B (Actividad muscular)

- La puntuación de la actividad muscular es de 0 (ocasional y de corta duración)

Puntuación Total es de 0 puntos

GRUPO B (Carga del trabajo)

- La puntuación de la carga de trabajo es 0 (no hay resistencia o carga menor de 2 kilos)

Puntuación Total es de 0 puntos

CALIFICACIÓN FINAL GRUPO B= 5+0+0= 5 puntos

“Puntuación D”

Una vez obtenidas las puntuaciones de cada grupo las cruzamos en la tabla; la referencia de la puntuación C y la puntuación D en la Tabla F y ese resultado sería la valoración del riesgo de lesión originadas por las cargas músculo-esqueléticas.

Tabla F= Riesgo 7

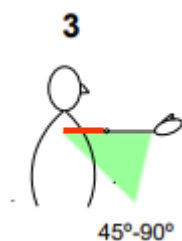
El nivel de riesgo 7 significa un nivel de acción 4, lo que requiere investigación y cambios inmediatamente. Ver anexo 1*

5.4.2 CÁLCULO MÉTODO RULA ODONTÓLOGO

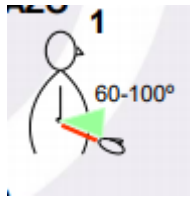
Para la aplicación de este método se observó al odontólogo para ver cuál era la postura que más repetía y cuál le resultaba más molesta.

GRUPO A (Brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca)

- La puntuación para el brazo es de 3 (brazo de 45° a 90°) +1 (brazo despegado del cuerpo) = 4



- La puntuación del antebrazo es de 1 (antebrazo de 60° a 100°)



- La puntuación de la muñeca es de 2 (flexión 15°)



- La puntuación del giro de la muñeca es de 1 (rango medio de giro)

Puntuación Total mirando la Tabla A es de 4 puntos

GRUPO A (Actividad Muscular)

- La puntuación de actividad muscular es de 1 (posición estática o acción repetida)

Puntuación Total: 1 punto

GRUPO A (Carga del trabajo)

- La puntuación de la carga de trabajo es de 0 (carga de menos de 2 kilos)

Puntuación Total: 0 puntos

CALIFICACIÓN FINAL GRUPO A: $4 + 1 + 0 = 5$ puntos

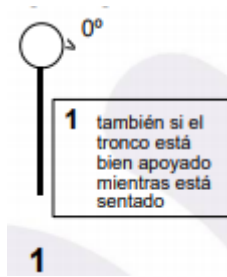
“Puntuación C”

GRUPO B (Cuello+ Tronco+ Piernas)

- La puntuación del cuello es de 2 (de 10 a 20°)



- La puntuación del tronco es de 1 (tronco recto, sentado y apoyado)



- La puntuación de la pierna es de 1 (sentado, con piernas apoyadas)

Puntuación Total mirando la Tabla B es de 2 puntos

GRUPO B (Actividad muscular)

- La puntuación de la actividad muscular es de 0 (ocasional de corta duración)

Puntuación Total es de 0 puntos

GRUPO B (Carga del trabajo)

- La puntuación de la carga de trabajo es de 0 (carga menor de 2 kilos)

Puntuación Total es de 0 puntos

CALIFICACIÓN FINAL GRUPO B= 2+0+0= 2 puntos
“Puntuación D”

Una vez obtenidas las puntuaciones de cada grupo las cruzamos en la tabla; la referencia de la puntuación C y la puntuación D en la Tabla F y ese resultado sería la valoración del riesgo de lesión originadas por las cargas músculo-esqueléticas.

Tabla F= Riesgo 4

El nivel de riesgo 4 significa un nivel de acción 2, por lo tanto, se determina que se necesitaría realizar investigaciones complementarias y cambios. Ver anexo 2*

5.5 APLICACIÓN DEL MÉTODO OWAS

La aplicación del método OWAS se realizó de forma observacional, con un registro de tablas y puntuaciones, nos centramos de manera separada en las tareas del odontólogo y la higienista.

5.5.1 CÁLCULO MÉTODO OWAS HIGIENISTA

Para la aplicación de este método se observó a la higienista durante 30 min, observando cada minuto una postura entre las que se encuentra (espalda, brazos y piernas) y descansando diez minutos entre ellas.

- Se registró que la espalda tiene código 2, es decir, la espalda tiene una posición doblada, en inclinación de 20°.



- Se registró que los brazos tiene código 2, es decir, un brazo suele estar más elevado que el otro.



- Se registró que las piernas tiene código 2, es decir, mantiene las piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas.



- Se registró que la carga tiene código 1, es decir, la carga es menor de 10 kilos.

Una vez obtenidos estos códigos, se cruzan en la tabla de Categorías de Riesgo y acciones correctivas, el cual nos da un resultado 2.

Por lo tanto, el resultado 2 nos indica que la postura que ejerce la higienista tiene posibilidades de causar daño y se requiere de acciones correctivas en un futuro cercano.

Para finalizar este método, se debe medir la frecuencia con la que las posiciones se realizan en la actividad laboral. Para calcularlo solo hace falta medir durante ese tiempo las posiciones y anotar las más repetidas, con esto identificaremos que partes soportan mayores incomodidades y si tenemos que corregirlas. Con los datos que conseguiremos, lo cruzamos en la tabla de frecuencias y nos saldrá la acción correctora pertinente.

El trabajo de la higienista consiste en anestesiar la zona localizada, después aislar la zona de la saliva con la aspiradora, mientras hace efecto la anestesia. En ese tiempo prepara el instrumental que tanto ella como el odontólogo van a utilizar.

Una vez que se tiene todo preparado se procede a aplicar el tratamiento al paciente. Durante el tratamiento, la higienista ayuda en todo momento al odontólogo separando las zonas para que no se contaminen, además de proporcionarle el instrumental que necesite.

El trabajo se realiza de forma partida, dividida en cuatro horas por la mañana y otras cuatro por la tarde, descansando 2 horas para comer. El tiempo que suele estar con cada paciente varía según los tratamientos. Existen tratamientos que duran 15 minutos (el que menos) y 2 horas (el que más).

Tabla 4. Fases y tiempo de trabajo en las tareas de la higienista. Owas

CODIGO	FASE DE TRABAJO	% TIEMPO DE TRABAJO
01	Anestesiar	10 %
02	Preparar instrumental	10 %
03	Separar zonas de contaminación / uso de aspiradora	70 %
04	Proporcionar instrumental al odontólogo	10 %

Tabla 5. Código numérico trabajo higienista. Owas

Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
2	2	2	1	0	1	2

Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
1	1	2	1	0	2	1

Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
2	2	2	1	0	3	2

Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
1	1	2	1	0	4	1

En definitiva, podemos decir que las fases que más se ven castigadas por la carga postural es la fase 01 y la fase 03 con una acción de nivel 2, pero predomina de forma aplastante con una carga y tiempo postural la fase 03 ya que es la que ocupa el 70% del tiempo. Ver anexo 3*

5.5.2 CÁLCULO MÉTODO OWAS ODONTÓLOGO

Para la aplicación de este método se observó al odontólogo durante 30 min, observando cada minuto una postura entre las que se encuentra (espalda, brazos y piernas) y descansando diez minutos entre ellas.

- Se registró que la espalda tiene código 1, es decir, el eje del tronco está alineado con el de caderas-piernas.



- Se registró que los brazos tiene código 1, es decir, ambos brazos están situados bajo el nivel de los hombros.



- Se registró que las piernas tiene código 1, es decir, el odontólogo permanece sentado.



- Se registró que la carga tiene código 1, es decir, la carga es menor de 10 kilos.

Una vez obtenidos estos códigos, se cruzan en la tabla de Categorías de Riesgo y acciones correctivas, el cual nos da un resultado 1.

Por lo tanto, el resultado 1 nos indica que la postura que ejerce el odontólogo, es una postura normal que no tiene efectos dañinos y por lo tanto no requeriría acción alguna.

Para finalizar este método se debe medir la frecuencia con la que las posiciones se realizan en la actividad laboral. Para calcularlo solo hace falta medir durante ese tiempo las posiciones y anotar las más repetidas, con esto identificaremos que partes soportan mayores incomodidades y si tenemos que corregirlas. Con los datos que conseguiremos, lo cruzamos en la tabla de frecuencias y nos saldrá la acción correctora pertinente.

En el trabajo del odontólogo son distintos y variados procesos y tratamientos que realiza, el que observamos y recogimos datos fue el tratamiento de empaste, el cual, consiste en que una vez que la higienista anestesia al paciente, el odontólogo elimina todas las caries que tenga el diente afectado, haciendo una limpieza con unos instrumentales específicos. Posteriormente, coloca el empaste y es la tarea que más tiempo le lleva, ya que requiere de muchos pasos antes del acabado final (manipulación de gel ácido, colocaciones de adhesivos, composite, luz de fotopolimeración, y el ajuste de la mordida en un papel y radiografía. Por último, se hace el pulido del esmalte cuando la pieza ya esté dura.

El trabajo se realiza de forma partida, dividida en cuatro horas por la mañana y otras cuatro por la tarde, descansando 2 horas para comer. El tiempo que suele estar con cada paciente varía según los tratamientos. Existen tratamientos que duran 15 minutos (el que menos) y 2 horas (el que más).

Tabla 6. Fases y tiempo de trabajo en las tareas de la higienista. Owas

CODIGO	FASE DE TRABAJO	% TIEMPO DE TRABAJO
01	Eliminar caries	25%
02	Colocación de empaste	50%
03	Pulido del esmalte	25%

Tabla 7. Código numérico trabajo odontólogo. Owas

Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
1	1	1	1	0	1	1
Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
2	2	1	1	0	2	2
Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Código de fase		Categoría de acción
1	1	1	1	0	3	1

En definitiva, podemos decir que la fase que más se ve castigada por la carga postural es la fase 02, con una acción de nivel 2, y es además, la que ocupa el 50% del tiempo. Requiere un mayor esfuerzo por parte del odontólogo ya que es la tarea más forzada, al no poder ver con claridad la boca del paciente teniendo que realizar ciertos movimientos, y por otra parte el uso de materiales e instrumental que requieren de posturas forzadas y prolongadas. Ver anexo 4*

5.5.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR AMBOS MÉTODOS Y PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS.

Ambos métodos (RULA Y OWAS) coinciden en la necesidad de adoptar medidas correctoras y preventivas con respecto a la carga postural, sobre todo del puesto de higienista, que es la que más se ve afectada, otorgándola un riesgo más extremo que el puesto del odontólogo.

El método RULA nos muestra que la higienista corre grave peligro al tener un nivel de acción 4 que requiere de cambios urgentes e inmediatos, por sus posturas con brazos y hombros elevados la mayor parte del tiempo en alto, posiciones de pie prolongadas y cuello con demasiada extensión. Por otra parte, el puesto del odontólogo nos señala que tiene un nivel de acción 2 y que requerirá cambios e investigaciones pero no tan cercanas. Al tener la ayuda de la higienista no fuerza tanto algunas posturas, pero sí que habría que hacer mejoras con respecto al cuello y tronco.

El método OWAS nos muestra que la higienista tendría un nivel de acción 2, recomendando acciones correctivas en un futuro cercano, ya que observando las frecuencias la fase de trabajo con la que más sufre es a la hora de limpiar y aislar la zona para que no contamine con la aspiradora y sostener con fuerza durante tiempos prolongados.

En el puesto del odontólogo este método nos dice que requiere de un nivel de acción 1, es decir, no requiere cambios ya que consideran que es una postura normal. Pero observando las frecuencias sí que encontramos que la fase de empastar fue algo más problemática ya que requiere de muchos pasos y de posturas un poco más forzadas al no tener mucha visibilidad y de instrumentales tan específicos y con un manejo delicado.

En definitiva, el método RULA nos aporta una visión más general y completa que el método OWAS, puesto que requiere de una observación de partes que son importantes que el método OWAS no registra. Y por tanto, la diferencia notable entre los resultados de un método con otro.

Un punto a favor del método OWAS es que mide la frecuencia y las fases de trabajo y no se centra solo es una postura repetida, sino en la duración. Pero dicho método sería más efectivo en trabajos con más carga física de trabajo, ya que los puestos de la higienista y odontólogo no requieren de grandes pesos.

> Medidas correctoras:

- Posición del reloj
- La postura más adecuada debe de ser la de sentada, aunque en algunas ocasiones no se pueda cumplir.
- Formación e información: implantar cursos sobre ergonomía y charlas, para dar a conocer que riesgos conlleva la exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas.
- Auto-concienciación: muchas veces son manías que tenemos los propios humanos en adoptar ciertos tipos de posturas, por eso hay que mantener una buena higiene postural.
- Ejercicios de estiramientos de manos, cuello y espalda entre paciente y paciente, además de ejercicios que fortalezcan el sistema músculo-esquelético.
- Alternar mediante citas pacientes con tratamientos complicados con sencillos, para alternar y no sobrecargarse.
- Mayores espacios y mejor distribución del espacio, puesto que son salas pequeñas y dificulta el trabajo.
- Usar lupas y lentes que eviten la inclinación de la cabeza y la columna.
- Participación activa en el diseño ergonómico y aspectos con respecto a la clínica
- Recomendaciones a los trabajadores de que en su día a día realicen actividad física al menos 30 minutos al día, promoviendo hábitos saludables.
- Motivar a los profesionales a que se mantengan al día de los avances tecnológicos que proporcionen un mejor uso y bienestar laboral.

6 CONCLUSIONES

Como conclusión profundizando en el concepto de ergonomía, podemos decir que es un estudio científico de las relaciones del hombre y el medio de trabajo. Su principal objetivo es la salud de los trabajadores, a través de un especialista (ergónomo), que se encarga de eliminar y reducir los riesgos existentes, regulado por la ley 31/95 de prevención de riesgos laborales.

Los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores son los sobreesfuerzos, la frecuencia de los movimientos y su duración, el estatismo, la carga mental, las vibraciones y no descansar. Los factores que influyen en estos riesgos son la iluminación, el estrés térmico, la calidad del ambiente y el ruido. Para eliminar dichos riesgos, se han estudiado diversos métodos, los cuales, son capaces de detectar en qué condiciones de salud se desempeña el trabajador.

Los métodos pueden ser indirectos (la observación se realiza a pie de campo) o directos (mediciones con aparatos electrónicos).

En este trabajo nos propusimos aprender a manejar los métodos ergonómicos (RULA y OWAS).

RULA evalúa cuatro factores de riesgo que son: el número de movimientos, la estaticidad, la fuerza y las posturas. De esta forma lo que pretende es evaluar la postura que más realiza y la que es más dolorosa para el profesional. A cada postura se le otorga un número y esos números se cruzan en unas tablas que nos dirán que acciones correctoras habrá que aplicar. Por otra parte, OWAS es un método que también analiza las posturas de trabajo. Dicho método se divide en dos partes, por un lado, se observa las posturas a través de unos códigos ya establecidos y, por otra parte, se mide de la frecuencia con la que realizan esas posturas.

Los métodos anteriormente citados, se llevaron a cabo en la evaluación del análisis ergonómico propuesto en este trabajo, a los puestos de un odontólogo y una higienista. Logamos alcanzar este objetivo con la colaboración de la clínica, en la cual, nos dejaron observar su trabajo, realizar observaciones y captar toda la información posible para después depositarla en este trabajo. Se evaluó de una forma observacional, con un registro en papel de todas las posturas realizadas con sus respectivas puntuaciones.

El último objetivo que nos marcamos fue el de realizar prescripciones ergonómicas que eliminen o limiten los riesgos detectados en la evaluación que hemos realizado. Dichas prescripciones se basan en tomar mayor auto-concienciación por parte del trabajador, usar la postura del reloj, realizar estiramientos entre paciente y paciente, llevar una vida saludable con ejercicios físicos diarios. Por parte de la empresa se recomienda cursos y formaciones que hablen sobre riesgos ergonómicos específicos de sus tareas, por tanto, una mayor información a sus trabajadores. Otras de las prescripciones sería la de usar aparatos que ayuden en las tareas como pueden ser las lupas. Y, por último, se recomienda diseños ergonómicos de calidad con mayores espacios y organización y que el trabajador participe activamente en próximas mejoras.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, C. (2009). *Hacia un diseño ergonómico de la clínica dental-Gaceta Dental*. Gaceta Dental. Recuperado el 06 de Septiembre de 2021, de <https://gacetadental.com/2009/04/hacia-un-diseo-ergonmico-de-la-clnica-dental-31007/>
- Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo. (2000). *¿Qué es la ergonomía?* - Portal INSST - INSST. Portal INSST. Recuperado el 25 de Marzo de 2021, de <https://www.insst.es/-/-que-es-un-ep-2>.
- Cano, E. (2016). *Estudio observacional de los riesgos en una clínica dental y cumplimiento de las medidas preventivas*. Dspace.umh.es. Recuperado el 22 de Abril de 2021, de <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3122/1/Cano%20Hern%C3%A1ndez,%20Encarnaci%C3%B3n%20TFM.pdf>.
- Cañas, J. (2015). *Ergonomía en los sistemas de trabajo*, Jaén. Editorial Unión General de Trabajadores
- Carrillo, J. (2009). *Hacia un diseño ergonómico de la clínica dental - Gaceta Dental*. Gaceta Dental. Recuperado el 12 de Abril de 2021, de <https://gacetadental.com/2009/04/hacia-un-diseo-ergonmico-de-la-clnica-dental-31007/>.
- Centro de Ergonomía Aplicada. (2021). *Qué son los Riesgos Ergonómicos - Guía 2021*. Cenea. Centro de Ergonomía Aplicada. Recuperado el 26 de Marzo de 2021, de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#2- Factores de riesgo ergonomico>.
- Centro de Ergonomía Aplicada (2021). *Método evaluación ergonómica rula: ¿conoces los riesgos de una incorrecta aplicación*. Cenea. Recuperado el 8 de Junio de 2021 de <https://www.cenea.eu/metodo-evaluacion-ergonomica-rula-conoces-los-riesgos-de-una-incorrecta-aplicacion/>
- Diego, J. (2015). *Método OWAS (Ovako Working Analysis System)*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 15 de Junio de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Equipos Interferenciales de México (2019). *Medición y evaluación de la amplitud del movimiento*. Recuperado el 21 de Mayo de 2021, de <https://interferenciales.com.mx/blogs/noticias/medicion-y-evaluacion-de-la-amplitud-del-movimiento>
- Federación Onubense de Empresarios (2010). *Herramienta Ergonomía*. Foe.es. Recuperado el 20 de Abril de 2021, de <https://www.foe.es/portal/PRL/Ergonomia/conceptos.asp>.
- García, A. (2017). *Ergonomía y Psicología aplicada a la prevención de riesgos laborales*.

Ediciones Universidad de Oviedo.

Hernando, B., Vera, V. (2020). *Ergonomía en la consulta*. Dentistas, 42, 6-10. ISSN-1696-2265

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2015). *Encuesta nacional de condiciones de trabajo 6ª EWCS-España*. Insst.es. Recuperado el 6 de Abril de 2021, de

<https://www.insst.es/documents/94886/96082/Encuesta+Nacional+de+Condiciones+de+Trabajo+6%C2%AA+EWCS.pdf/abd69b73-23ed-4c7f-bf8f-6b46f1998b45?t=1529925974398>.

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (2015). *Herramientas de prevención de riesgos para pymes*. Recuperado el 19 de Mayo de 2021, de

<https://istas.net/sites/default/files/201912/M1.Ergonom%C3%ADa.Conceptos%20generales.pdf>

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Boe.es. (1995).

Medina, K. (2019). *Prevalencia de lesiones músculo esqueléticas en odontólogos que ejercen en la Ciudad de Loja*. Recuperado el 27 de Mayo de 2021, de

<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21755/1/Prevalencia%20de%20lesiones%20m%C3%BAsculo%20esquel%C3%A9ticas%20en%20odont%C3%B3logos%20que%20ejercen%20en%20la%20ciudad%20de%20Loja.pdf>

Muñoz, J. (2020). *Informe anual de siniestralidad laboral en Castilla y León*. Centro de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León.

Sánchez, A., García, M., & Manzanedo del Campo, M. (2007). *Métodos de evaluación y herramientas aplicadas al diseño y optimización ergonómica de puestos de trabajo*.

Adingor.es. Recuperado el 20 de Abril de 2021, de http://adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2007/health_safety_at_work//0239_0250.pdf.

Terán, A., Izquierdo, A. (2020). Assessment of the ergonomic risk of dental students using the Owass method [Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método Owass]. *Revista Odontología*, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, 22 (2), 60-71.

<https://doi.org/10.29166/odontologia.vol22.n2.2020-60-71>

Villar, M. (2019). *Tareas repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior*.

Recuperado el 10 de Junio de 2021, de <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/Tareas-repetitivas-2-Evaluaci%C3%B3n-del-riesgo-para-la-Extremidad-superior-2.pdf>

