

Recibido: 01 de Abril 2021 / Aceptado: 18 de Junio 2021 / Publicado: 01 de Julio 2021

Medicina Ocupacional  
Artículo de Investigación Original

## Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

### Evaluation of the environmental and ergonomic factors that affect the position of Optometrist

Daniel Sebastián Lara Pérez<sup>1</sup>[0000-0003-2550-7417]

<sup>1</sup>Maestría en Prevención de Riesgos Laborales, Universidad de la Rioja, España  
<sup>1</sup>daniel.lara039@comunidadunir.net

**Resumen.** El Optometrista es un profesional que valora una de las funciones más importantes del cuerpo humano como es la visión, sin embargo, nunca ha sido objeto de estudio los factores de riesgos que influyen en su trabajo ni tampoco las medidas preventivas que se pueden adoptar. En el presente trabajo se usa el método REBA para la identificación de riesgo por posturas forzadas en este puesto de trabajo y así se identifica el riesgo de poder tener algún trastorno musculoesquelético que derive de práctica diaria, encontramos que alcanza una puntuación de 6 por lo que tiene un riesgo medio y es necesaria la actuación para mitigar este riesgo, de la misma manera se aplica un cuestionario de evaluación de la iluminación en los puestos de trabajo donde encontramos que en el puesto del optómetra hay una deficiencia lumínica en el sillón de diagnóstico lo cual puede ocasionar trastornos visuales futuros, por esta razón se concluye que el puesto del optómetra al igual que el resto del personal sanitario está expuesto a riesgos tanto ergonómicos como ambientales al momento de desarrollar su trabajo para lo cual se plantean las medidas preventivas para la mitigación de los mismos.

**Palabras Clave:** Optómetra, REBA, OWAS, musculoesquelético, iluminación.

**Abstract.** The Optometrist is a professional who values one of the most important functions of the human body such as vision, however, the risk factors that influence their work have never been studied, nor the preventive measures that can be adopted. In the present work, the REBA method is used to identify risk due to forced postures in this work position and thus the risk of having a musculoskeletal disorder that derives from daily practice is identified, we found that it reaches a score of 6 at least, that it has a medium risk and action is necessary to mitigate this risk, in the same way a questionnaire is applied to evaluate the lighting in the jobs where we find that in the optometrist's position there is a light deficiency in the diagnostic chair which can cause future visual disorders, for this reason it is concluded that the position of the optometrist, like the rest of the health personnel, is exposed to both ergonomic and environmental risks at the time of carrying out their work, for which preventive measures are proposed for the mitigation of them.

**Keywords:** Optometrist, REBA, OWAS, musculoskeletal, lighting



### INTRODUCCIÓN

La Optometría es una rama de la medicina que se encarga fundamentalmente de la salud visual, el físico inglés Roger Bocon mencionó en su libro “Opus maius” que los lentes podrían ser de gran utilidad para mejorar la salud visual y confort de las personas, en el año de 1263, para el siglo XVIII se fueron dando varios estudios que formaron parte fundamental en el desarrollo de la optometría donde se lograron grandes avances como la invención del lente bifocal; se empezó a estudiar sobre ciertas patologías visuales y la fisiología de la visión, lo que permitió el avance de esta rama en conocimiento, cabe mencionar que no se conoce a ciencia cierta quién fue el inventor de los primeros lentes que, si bien es cierto, son fundamentales pero no es lo único que abarca la optometría.

Las funciones de un profesional optometrista muchas de las veces son confundidas con las de un oftalmólogo, aunque tienen finalidad similar, hay grandes diferencias en el trabajo realizado, el optómetra es el encargado del estudio y evaluación del ojo en un examen general, así como el de identificar cómo se comporta el sistema visual en cada paciente y de esta manera, encontrar patologías para dar una solución efectiva, mientras que el oftalmólogo es responsable del diagnóstico y tratamiento clínico de patologías estructurales no refractarias del aparato ocular.

El personal sanitario se encuentra en constante carga laboral que implica sobre todo las posturas forzadas necesarias para desarrollar las actividades cotidianas, según un estudio realizado en el Hospital El Ángel (Tulcán - Ecuador), a 30 profesionales sanitarios se encontró que 22 de ellos presentan dolor dorsal o lumbar.

Tabla 2: Localización de la sintomatología asociado a posturas forzadas en Personal de Salud del Hospital El Ángel

ÁREA CORPORAL	Nº MASCULINO	Nº FEMENINO	TOTAL, Nº	%
Cuello	12	2	14	38,8%
Hombro	2	1	3	8,3%
Dorsal o Lumbar	18	4	22	61,1%
Codo o Antebrazo	1	0	1	2,7%
Muñeca y mano	8	2	10	27,7%

Fuente: (Coral Hernández et al. 2020, p. 1)

El puesto de trabajo que se quiere evaluar es el de un Optómetra y los riesgos que presenta al brindar sus servicios de atención y diagnóstico profesional, es importante mencionar las similitudes que existen entre dos profesiones que van de la mano como es la de un Oftalmólogo y la del Optometrista, si bien es cierto el trabajo desempeñado por un optómetra no es el mismo que el realizado por un oftalmólogo, de manera especial en los instrumentos

utilizados para el diagnóstico de patologías como por ejemplo la lámpara de hendidura, un estudio iraní del año 2004 aplicado a 350 oftalmólogos demostró que el 80% tenía dolor de espalda relacionada con su trabajo (Chams et al., 2004), en el 2015 se realizó una encuesta a oftalmólogos del reino unido donde de la totalidad de encuestados el 50,6% y el 31,8% dolor de espalda y cuello, respectivamente, y el 62,4% informó presentar uno o ambos de estos malestares, el 31,7% refirió dolor al usar la lámpara de hendidura, de los cuales el 71,3% encontró que exacerbaba el dolor (Hyer et al., 2015), además se encontró que el 42% de profesionales debe adaptar su técnica de examen para prevenir los síntomas (Dhimitri et al., 2005)

Un estudio publicado en la Academia Americana de Oftalmología en el año 2011 se decidió a encuestar a profesionales de la salud visual y a médicos familiares donde no hubo una diferencia significativa en lo que respecta al sexo, edad o años de trabajo. El objetivo principal de este estudio se centró en averiguar si existe alguna afectación musculo esquelética en estos dos tipos de profesionales y los resultados llaman la atención, siendo así que los profesionales oftalmólogo u optómetras refirieron que en comparación con los otros profesionales de la salud presentaron una mayor prevalencia de dolor de cuello (46% frente a 21%), dolor de mano o muñeca (17% frente a 7% y dolor lumbar (26% frente a 9%). De la misma forma un alto porcentaje de profesionales de la visión dijo que su trabajo era de alta tensión (alta demanda, bajo control) y una menor proporción clasificó su trabajo como trabajo activo (alta demanda, alto control). (Kitzmann et al., 2012).

Como podemos observar existe una fuerte relación entre el trabajo que realiza un profesional que se dedica a valorar la visión, en nuestro caso el optómetra, y la forma de realizar su trabajo, es importante determinar la exposición que tienen a posturas forzadas para desarrollar su trabajo diagnóstico y el riesgo de sufrir un trastorno musculo esquelético, “Existe evidencia de la asociación entre estos TME y las posturas forzadas. Algunos de los estudios sugieren que tanto el levantamiento de cargas como las posturas forzadas son factores que contribuyen de manera importante al riesgo de estos TME” (Villar & Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, 2015)

Un artículo presentado sobre ergonomía oftálmica publicado en la Academia Americana de Oftalmología en el año 2018, indica que existen ciertos tipos de movimientos y tareas que son de rutina en oftalmología o en la práctica diaria de los profesionales que se encargan al estudio

de la visión que pueden provocar trastornos musculo esqueléticos acumulativos de la espalda, los hombros, el cuello y las extremidades superiores, dentro de los factores de riesgo incluyen:

- Tareas repetitivas, especialmente en circunstancias estresantes.
- Tareas que requieren un control motor fino y un enfoque visual cercano. Estos aumentan la tensión muscular en la cabeza, el cuello y las extremidades superiores.
- Mantenimiento prolongado de posiciones corporales incómodas durante el trabajo.
- Uso de teclados de computadora durante períodos de tiempo prolongados, especialmente si no hay soporte para la espalda y la muñeca o si el monitor está mal colocado. (Roach, 2018)

Ecuador no cuenta con estudios realizados sobre el puesto de trabajo de un optometrista ni en el área de la ergonomía mucho menos en la higiene industrial, no existe estadística que demuestre o nos aporte información relevante sobre los riesgos que está expuesto este profesional, en una revisión bibliográfica exhaustiva tampoco se pudo encontrar datos a nivel mundial sobre este puesto de trabajo, la información disponible es acerca de la utilidad de un optómetra en la salud y seguridad ocupacional en el hecho preventivo de la salud visual como un servicio brindado por el profesional, mas no enfocado en su persona.

Los riesgos psicosociales, el estrés relacionado con el trabajo y las enfermedades no transmisibles son de gran interés de estudio ya que son determinantes en la calidad del producto brindado por los trabajadores, según lo indicado en una publicación las cifras indican un aumento general en el número de personas fallecidas por causas atribuibles al trabajo de 2,33 millones en 2014 a 2,78 millones en 2017 (Hämäläinen et al., 2017).

**Figura 1:** Número de muertes a nivel mundial por causas del trabajo



Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 2019)

Es importante también mencionar que existe evidencia de que los factores psicosociales relacionados con el entorno de trabajo y la función desempeñada, desarrollan una función muy importante en lo que se refiere al desarrollo de trastornos musculo esqueléticos en las

extremidades superiores y la espalda. Si bien es cierto estos resultados aún no son concluyentes por no tener una evidencia fuerte, ya se puede evidenciar que la presencia de factores de riesgo psicosociales como la carga de trabajo, el trabajo monótono entre otros, se asocia con la aparición de trastornos musculo esqueléticos. (Villar y Centro Nacional de Nuevas Tecnologías, 2015).

Todas las actividades realizadas por el personal que labora en Óptica María José es realizado bajo condiciones ambientales perceptiblemente adecuadas para el trabajador, sin embargo nunca han sido analizados, como sabemos para el correcto desarrollo de las actividades del trabajador es necesario contar con una buena iluminación para de esta manera permitir tener una correcta visibilidad para poder realizar las diferentes actividades de manera correcta y segura tal y como está indicado en el Real Decreto 486/1997 en su artículo 8. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2004).

En los últimos años, gracias al avance tecnológico que se ha presentado y la disminución de barreras de acceso a tecnologías han conllevado a que la práctica profesional sea necesario la utilización de equipos tales como pantallas de visualización, Autorefractor, etc., en el caso de nuestra empresa en cuestión, estos avances tecnológicos sin duda han permitido un mejor desarrollo profesional y de la misma manera una mejor atención al usuario al contar con mejor equipamiento diagnóstico e interactivo para la comprensión de las indicaciones. La utilización de duchas tecnológicas van de la mano con el nivel de iluminación que se utiliza en el lugar de trabajo, debido a que se puede tener refracciones o molestias visuales que a la larga pueden presentar un problema de salud visual para el trabajador.

Por ejemplo, en un estudio realizado a profesionales que pasan al menos 6 horas frente a un computador se encontró que las principales molestias oculares informadas en orden descendente fueron la fatiga visual. (53%). Ocurrencia de fatiga ocular, (53,8%), picazón (47,6%) y ardor (66,7%) (Prado Montes et al., 2017), teniendo en cuenta que estos son molestias presentadas por el uso de pantallas de visualización, las mismas pueden agravarse o coadyuvar su aparición si nuestra visión se ve forzada por falta de iluminación.

El instituto Sindical de Trabajo, Higiene y Salud indica que mantener una iluminación inadecuada en el trabajo puede dar origen a fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, estrés y accidentes. También menciona que esta condición puede ser la responsable de la adopción de

posturas inadecuadas que generan, a la larga, alteraciones músculo-esqueléticas afectando la calidad del trabajo.(Instituto Sindical de Trabajo, s. f.).

La iluminación del puesto de trabajo depende de las exigencias visuales que necesite el empleado para llevar a cabo su trabajo además que se debe tener en cuenta las características propias de cada trabajador, de esta manera se puede conseguir un estado de bienestar visual logrando un equilibrio entra la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz percibida por el trabajador de manera que pueda desarrollar su trabajo de una manera cómoda y sin riesgo, es importante destacar que primordialmente la iluminación debe ser de forma natural ya que se utilizara iluminación artificial solo cuando la natural no solventa las necesidades visuales del puesto de trabajo y del trabajador.(Instituto Sindical de Trabajo, s. f.).

Un puesto o establecimiento de trabajo de tiene una iluminación deficiente permite que se dificulte la visión y capacidad de las personas para ver los peligros. La iluminación apropiada les permite a los trabajadores ver sus alrededores y darse cuenta de las condiciones inseguras a tiempo para poder evitarlas y de esta manera conseguir que no se den eventos indeseados o accidentes. (NIOSH, 2010)

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo, el primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la precisión que requieren las tareas realizadas la cantidad de trabajo, la movilidad del trabajador, etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos que dificultan la percepción de los detalles ad como más favorables de luz y color en cada puesto de trabajo. La los brillos excesivos o las sombras oscuras. Guasch Farrás, J. (2012).

Según datos de la OMS a nivel mundial, se estima que aproximadamente 1300 millones de personas viven con alguna forma de deficiencia visual y que las principales causas de la visión deficiente son los errores de refracción no corregidos y las cataratas, la mayoría de las personas con visión deficiente tienen más de 50 años. (OMS, 2021), para el diagnóstico y corrección de estas deficiencias visuales que tienen gran incidencia a nivel mundial es importante la labor del profesional optometrista, según la WCO (Concejo Mundial de Optometría), estos profesionales son cuidadores primarios del sistema visual y ocular, esto tiene que ver básicamente con la refracción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades oculares

y la rehabilitación de las condiciones del sistema visual de las personas que presentan estas afecciones. (Chappell et al., 2015)

En dependencia del sistema sanitario implantado en cada región o país, actualmente consideramos al profesional optometrista como proveedor de atención médica y logran integrar un equipo de trabajo integral para el cuidado de la salud visual en conjuntos con oftalmólogos, optómetras, ortoptistas, dispensadores ópticos y enfermeras que trabajan en el cuidado ocular y de la visión. Es importante recalcar para la justificación de este trabajo que no existen en realidad estudios sobre este profesional de la salud debido al limitado reconocimiento de la optometría y la distribución desigual de los optómetras. (Chappell et al., 2015)

La prestación de servicios del personal de salud hacia la colectividad, debe cumplir con aspectos mínimos de confort laboral para poder brindar un servicio de calidad y calidez; en el Ecuador gran parte del tiempo se califica en base a la cantidad de pacientes atendidos y mas no en la eficiencia, en este contexto queda de lado si el profesional tiene los medios adecuados y óptimos para desarrollar su trabajo, la carga horaria adecuada, carga emocional o si su puesto de trabajo cuenta con las medidas necesarias para mantener una ergonomía óptima y una adecuada higiene industrial.

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) dice que:

Los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo son el problema de salud más común en España y en Europa. Aunque pueden afectar a cualquier parte del cuerpo, los más frecuentes se localizan en la espalda, el cuello y las extremidades superiores. Las causas son múltiples, desde factores físicos, hasta factores organizativos y psicosociales, aunque son los factores físicos o biomecánicos los mejor descritos. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.)

La Agencia Europea Para La Seguridad Y Salud En El Trabajo aplicó en el 2019 la “Encuesta europea de empresas sobre riesgos nuevos y emergentes”, donde se examinan aspectos que tienen que ver con los riesgos en el lugar de trabajo, posturas de trabajo y exigencia física, donde se valoró el porcentaje de empleados expuestos a movimientos repetitivos, exigencia física o posturas inadecuadas en el trabajo; el resultado arrojó que el 75.8% de los encuestados afirmaron verse expuestos a este tipo de situaciones, mientras que el 24.2% dijo no haber presentado estas condiciones, esto de manera general, mientras que en el ámbito de la

salud los porcentajes son relativamente similares. (Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo, 2019)

El Concejo Mundial de Optometría nos dice que los profesionales optómetras se distribuyen por todo el territorio mundial, y su labor principal es la de detectar condiciones visuales que amenazan la vida como el glaucoma, la diabetes y la hipertensión como un ahorro para el sistema de salud, por lo cual, aunque no sea muy conocido su trabajo es fundamental. (Chappell et al., 2015). Si bien es cierto el trabajo desempeñado por un optómetra no es el mismo que el realizado por un oftalmólogo, conceptos que los aclararemos más adelante, es importante señalar que los movimientos, técnicas, metodología de trabajo es muy similar entre estas dos profesiones.

En el Ecuador no existen estudios previos sobre el puesto de trabajo de un optometrista, según lo expuesto en la ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales Española se debe “promover la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo” (Jefatura del Estado, 1995), por tal razón la finalidad del estudio es dar las medidas preventivas a los problemas encontrados en la evaluación del puesto de trabajo de un optometrista.

La pertinencia de este estudio se basa en la evaluación y análisis de las actividades que un optómetra realiza diariamente, teniendo en cuenta que dentro del desenvolvimiento cotidiano, este profesional tiene que adaptarse a la realidad propia de cada paciente para su correcta valoración, evaluación y diagnóstico, dejando de lado la comodidad del profesional y los problemas que esto conlleva para su bienestar físico; la gran mayoría de estudios han sido realizados a personal sanitario como médicos, enfermeras, auxiliares y en especial de un oftalmólogo, pero no se ha tomado en cuenta la labor de un optometrista que tiene el mismo contacto diariamente con pacientes buscando su salud visual y utiliza las mismas condiciones de trabajo de un oftalmólogo en lo que respecta a herramientas diagnósticas y metodología de la evaluación del paciente.

Por lo cual el objetivo principal de esta investigación es realizar una evaluación de riesgos desde la especialidad de higiene industrial en la evaluación de riesgos visuales; y ergonomía y psicología aplicada en la identificación de riesgos por posturas forzadas en la Óptica María José, con objeto de mitigar los riesgos identificados y adoptar medidas preventivas para los mismos.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Una vez observadas las actividades que realiza el profesional optómetra encontramos dos riesgos principales que son las posturas forzadas y deficiencias en la iluminación del área de trabajo, teniendo en cuenta la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales donde en su artículo 15 menciona que el empresario deberá adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción y a reducir los efectos del mismo en la salud (Jefatura del Estado, 1995). Por esta razón vamos a determinar si la exigencia física y visual al momento de realizar las actividades están dentro de parámetros normales

Existen varios métodos de evaluación que nos permiten determinar la exigencia física que realiza el trabajador en su puesto de trabajo, de esta manera se valora si esta actividad está dentro de niveles aceptables o si pueden acabar desarrollando un riesgo, de la misma manera tenemos métodos de evaluación para controlar si la iluminación es la adecuada para el lugar de trabajo de nuestro optometrista.

#### *Carga Postural*

La metodología a emplear para el análisis de la carga postural en el presente trabajo es la de OWAS y REBA.

#### **OWAS:**

Método desarrollado en el año de 1977 permite valorar la carga física resultante de las posturas que se adoptan a lo largo de una jornada de trabajo con la característica principal de valorar de una manera global todas las posturas que el trabajador adopta a lo largo de la jornada de trabajo. Es un método totalmente observacional, para esto, se observa la actividad en intervalos regulares y se puede clasificar en 252 posibles combinaciones, de esta manera se puede determinar la categoría de riesgo individualmente.

Es importante identificar las fases del trabajo, es decir, si vemos que las actividades del trabajador son similares durante todas las tareas podemos decir que es necesaria una evaluación simple, sin embargo si llevaba varias actividades distintas será necesario una evaluación multifase, de la misma manera se debe establecer el periodo de observación que es de gran importancia para el registro de las posturas, usualmente se utiliza intervalos entre veinte y cuarenta minutos para la observación.

La frecuencia del muestreo hace referencia a la frecuencia con la que se irán anotando las posturas observadas, estas deben ser tomadas en intervalos regulares de tiempo generalmente entre 30 y 60 segundos en dependencia de los cambios de posturas del trabajador.

La tarea será observada durante el periodo de observación definido y se registrarán las posturas a la frecuencia de muestreo. A cada postura se le asignará un Código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito dependerá de la posición de la espalda del trabajador en la postura valorada, el segundo de la posición de los brazos, el tercero de la posición de las piernas y el cuarto de la carga manipulada. (*Método OWAS - Ovako Working Analysis System*, s. f.)

### REBA

El método divide al cuerpo en dos grupos, Grupo A que incluye las piernas, e tronco y el cuello y el grupo B que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), mediante las diferentes tablas asociadas al método se puede asignar una puntuación a cada una de las zonas corporales, para poder determinar los valores globales de cada uno de los grupos A y B.

### Aplicación del método:

Podemos resumir al procedimiento REBA en nueve pasos que son los siguientes:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
2. Seleccionar las posturas que se van a evaluar.
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho.
4. Tomar los datos angulares requeridos.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación.
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse.
8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora.

### Nivel de actuación

Una vez que se ha obtenido la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto, el valor de la puntuación será mayor en base a mayor riesgo para el

trabajador, los valores van desde 1 que es un rango inapreciable hasta el 15 que es muy alto y que requiere atención inmediata, se clasifican en 5 rangos donde cada nivel se encuentra asociado a un nivel de actuación sobre la postura evaluada, donde señala la urgencia de intervención. (*Método REBA - Rapid Entire Body Assessment*, s. f.)

### ***Iluminación***

Una vez realizada la inspección a Óptica María José y después de observar la jornada de trabajo que tiene el optómetra de la institución, se puede determinar que existe ciertas dificultades con la iluminación del establecimiento, el cuerpo humano fisiológicamente posee la capacidad de adaptación a los cambios lumínicos gracias a la presencia de los conos y bastones dentro de nuestro globo ocular, sin embargo las deficiencia de luminosidad pueden producir trastornos a nivel visual que pueden desencadenar en un sin número de situaciones, es por esta razón que la iluminación es de gran importancia en la situación ergonómica que debe tener un puesto de trabajo.

Para la identificación de los riesgos visuales que se puedan presentar en Óptica María José se va a emplear el Cuestionario de evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo, este es un instrumento metodológico que está diseñado para facilitar la evaluación de riesgos y la adopción de medidas preventivas, este cuestionario fue desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (INSST, 2002)

Este cuestionario usa fundamentalmente la observación del técnico al momento de la inspección del lugar de trabajo, esto debido a que la mayoría de aspectos a valorar se los puede llevar a cabo solo observándolos, para esto el técnico va a utilizar el “test de iluminación”, mediante la observación del puesto de trabajo y la condiciones del mismo, es importante que este cuestionario toma en cuenta la opinión del trabajador. Esta participación que tiene el trabajador es tomada en cuenta mediante la evaluación de su percepción visual en lo que respecta a la iluminación en la utilización del “cuestionario de evaluación subjetiva”. La opinión del trabajador es de gran importancia en la implementación del cuestionario porque gracias a esto permite determinar si el nivel de iluminación existente en el puesto de trabajo es suficiente para realizar el trabajo que desempeña.

En caso de duda es preciso realizar mediciones, para estas mediciones se necesita la utilización de una herramienta de medición que es el luxómetro y los valores se irán registrando en la tabla adjunta en el cuestionario de evaluación, para poder identificar si estas mediciones

dan resultados que sean adecuados para el desarrollo de las actividades en ese espacio de trabajo se debe comparar los resultados con lo establecido en el Real Decreto 486/1997 donde están establecidos los niveles mínimos de iluminación sobre lugares de trabajo, de la misma manera es adecuado realizar la comparación con lo establecido en otras normas técnicas como lo establecido en la Norma UNE 163-84 y UNE 72- 112-85 (Trabajo-INSHT, 2002) y posibles correctivos como se establece en el documento del INSST (Trabajo-INSHT, 2002)

## RESULTADOS

Para realizar la evaluación de la carga postural por posturas forzadas del puesto del optómetra en este trabajo, se ha empleado el método REBA para lo cual se ha utilizado el software online de aplicación del método REBA de la página web de Ergonautas de la Universidad Politécnica de Valencia, este software online está diseñado con todos los parámetros que contiene el método REBA y permite ir eligiendo los parámetros observados en el puesto de trabajo a analizar, de esta manera va recopilando los datos de una manera sencilla.

### Evaluación del Grupo A

La calificación del grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que forman parte de él (tronco, cuello, piernas).

### Puntuación del cuello.

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco, la puntuación del cuello se puede obtener mediante la utilización de tablas específicas, se puede añadir un punto si cumple alguna posición.

Tabla 2 Puntuación del cuello.

Posición.	Puntuación.
Flexión entre $0^{\circ}$ y $20^{\circ}$	1
Flexión entre $>20^{\circ}$ o extensión.	2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Figura 3: Modificación de la puntuación del cuello



Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuación del tronco.

### Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

Esta puntuación dependerá del ángulo de flexión que tenga el tronco medido por el eje del tronco y la vertical. La puntuación se obtiene de la tabla predeterminada y si existe alguna posición especial se añade un punto a la calificación.

Tabla 3: Puntuación del tronco.

Posición.	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Figura 4: Modificación de la puntuación del tronco



Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuación de las piernas.

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes, la puntuación de las piernas se obtiene mediante el uso de la Tabla 4 .

Tabla 4: Puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico.	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas como se ve en la Tabla predeterminada, si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por lo tanto no se agregará puntuación a las piernas.

Tabla 5: Incremento de la puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Evaluación del Grupo B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca), previo a la puntuación final del grupo, es indispensable obtener las puntuaciones de cada miembro, debido a que el método solo evalúa una parte del cuerpo, sea izquierda o derecha, los datos para el Grupo B se deben recoger solo de uno de los lados por lo que se tomara los datos del lado derecho.

### Puntuación del brazo

La puntuación del brazo se obtiene a partir de la flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco, la puntuación del brazo se obtiene mediante la predeterminada. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo, aumentará en el caso de que haya elevación del hombro, si el brazo se encuentra abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo, si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea, la puntuación del brazo disminuirá en un punto, si no existe ninguna modificación, la puntuación se mantiene normal.

También se considera una circunstancia que disminuye el riesgo de la existencia de puntos para el brazo o cuando adopte determinada posición a favor de la gravedad, disminuyendo en este caso la puntuación inicial del brazo, en este caso se puede observar la puntuación definitiva del brazo mediante la Tabla 6 y la Figura 6.

Tabla 6: Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

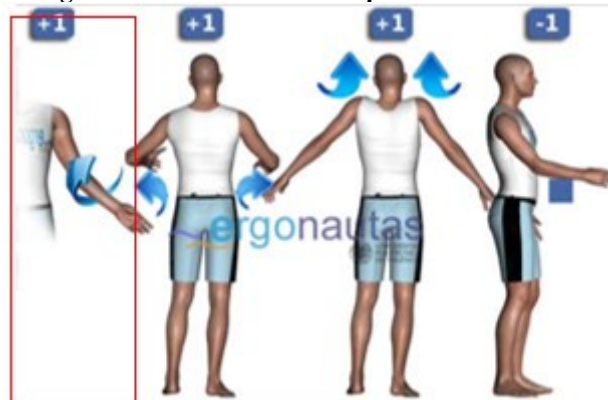
Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Tabla 7: Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Figura 6: Modificación de la puntuación del brazo



Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y eje del brazo, la puntuación del antebrazo se obtiene

### Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

a través del uso de la Tabla 7. La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por la flexión la que será tomada como puntuación definitiva.

Tabla 8: Puntuación del antebrazo

<i>Posición</i>	<i>Puntuación</i>
<i>Flexión entre 60° y 100°</i>	1
<i>Flexión &lt;60° o &gt;100°</i>	2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido a través de la postura neutral, la puntuación de la muñeca se obtiene mediante el uso de la Tabla 8.

Tabla 9: Puntuación de la muñeca.

<i>Posición</i>	<i>Puntuación</i>
<i>Postura neutra</i>	1
<i>Flexión o extensión &gt;0° y &lt;15°</i>	1
<i>Flexión o extensión &gt;15°</i>	2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuaciones parciales

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador, a continuación, se valorará las fuerzas ejercidas durante la adopción para modificar la puntuación del Grupo A y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A, si el objeto no supera los 5 kilogramos no se incrementará la puntuación. La Tabla 9 muestra el incremento que se aplicara en función del peso de carga, si la fuerza aplicada es brusca se incrementara una puntuación más a la anterior, (Tabla 10). La puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, será denominada Puntuación A.

Tabla 10: Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

<i>Carga o fuerza</i>	<i>Puntuación</i>
<i>Carga o fuerza menor de 5 Kg.</i>	0
<i>Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.</i>	+1
<i>Carga o fuerza mayor de 10 Kg.</i>	+2

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Tabla 11: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas bruscas.

<i>Carga o fuerza</i>	<i>Puntuación</i>
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

La calidad de agarre de objetos con la mano, aumentara la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea adecuada o no existan agarres. La Tabla 11

### Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

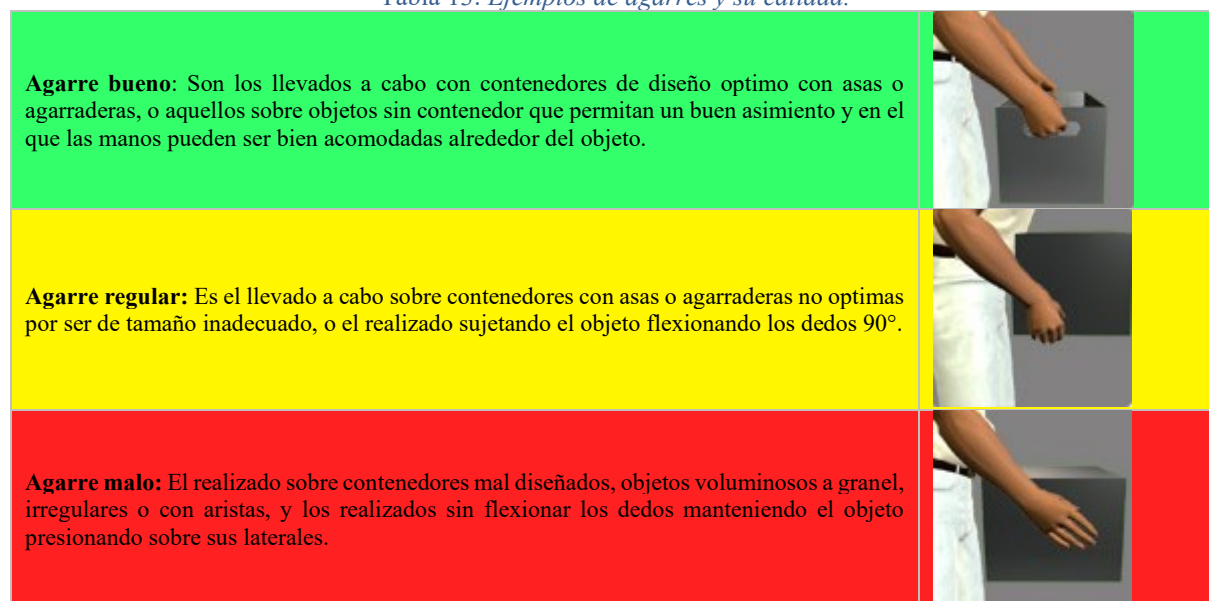
muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre y la Tabla 12 muestra ejemplos para clasificar la calidad del agarre. La puntuación del Grupo B que se ve modificada por la calidad del agarre será denominada Puntuación B.

Tabla 12: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio.	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable.	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.	+3

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

Tabla 13: Ejemplos de agarres y su calidad.



Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

### Puntuación final.

Las puntuaciones de los Grupos A y B que fueron modificadas dan lugar a las Puntuaciones A y B respectivamente, a partir de estas puntuaciones se obtendrá la Puntuación C.

Para finalizar y obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea, los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por ende la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C incluso hasta en 3 unidades (Tabla 13).

### Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

Tabla 14: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto.	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

#### Nivel de actuación

Una vez que se ha obtenido la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto, el valor de la puntuación será mayor en base a mayor riesgo para el trabajador, los valores van desde 1 que es un rango inapreciable hasta el 15 que es muy alto y que requiere atención inmediata, se clasifican en 5 rangos donde cada nivel se encuentra asociado a un nivel de actuación sobre la postura evaluada, donde señala la urgencia de intervención, la Tabla 14 muestra los diferentes niveles de actuación dependiendo de la puntuación final.

Tabla 15: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación.
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: (Método REBA - Rapid Entire Body Assessment, s. f.)

#### 3.2.5. Presentación de resultados con el método OWAS

El método será aplicado mediante una evaluación simple sin fases con un total de dos observaciones a dos posturas distintas las cuales obtuvieron la siguiente codificación:

Tabla 16: Codificación de posturas.





Nº	Código de postura				Frecuencia	Frecuencia %	Riesgo
	Espalda	Brazos	Piernas	Carga			
4	3	3	3	1	50 %	3	
2	2	3	1	1	50 %	3	

Fuente: (Método OWAS - Ovako Working Analysis System, s. f.)

## Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

La postura de mayor riesgo observada es:

Tabla 17: *Postura de mayor riesgo*

	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
<b>Código</b>	4	3	3	1
<b>Postura</b>	Espalda doblada con giro	Los dos brazos elevados	Sobre pierna recta	< 10 Kg.
				

Riesgo: 3

Frecuencia relativa: 50 %

Fuente: (Método OWAS - Ovako Working Analysis System, s. f.)

### 3.2.6. Aplicación del cuestionario de evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo.

Se aplicó el cuestionario de evaluación y acondicionamiento de la iluminación en el puesto de trabajo del optómetra en la Óptica María José, aplicando esta metodología en primera instancia se llenó el test de iluminación en base a la percepción del evaluador en la visita técnica al establecimiento, para que nuestros datos sean más confiables y no solo una valoración subjetiva y dado la flexibilidad del cuestionario para realizar este procedimiento, se contó con un luxómetro TM – 204 que tiene una precisión de +/- 3% calibrado a lámpara incandescente.

Figura 7: Luxómetro TM – 204



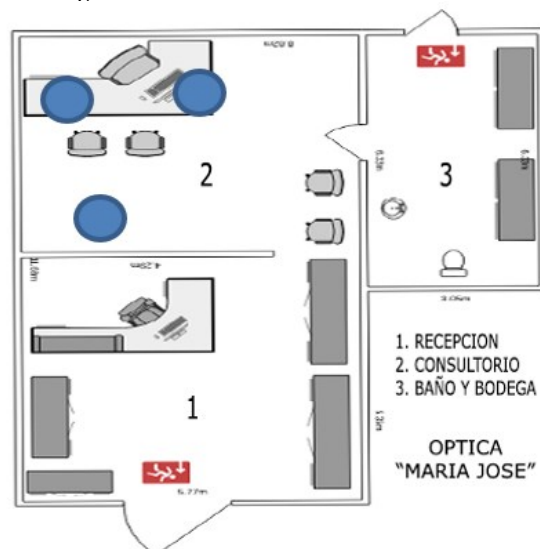
Fuente: Elaboración propia

Estas mediciones con la utilización del luxómetro se las realizo en cada plano de trabajo, intentando colocar el luxómetro lo suficientemente cerca del plano de trabajo y tomando precauciones para no proyectar sombras ni reflejar luz adicional sobre el luxómetro. Se escogió

de referencia el escritorio, el área de uso del Lensómetro y el sillón de diagnóstico al paciente para realizar las mediciones como se puede apreciar en la figura 7.

Para facilitar estas mediciones el cuestionario incluye en sus anexos una ficha para el llenado de las mediciones, este resultado de las mediciones debe ser comparado con la normativa legal vigente de los niveles mínimos de iluminación establecidos por el RD 486/1997, sobre lugares de trabajo y con los niveles recomendados por otras normas técnicas, por ejemplo las normas UNE, de la misma manera existe una encuesta para tomar en cuenta la opinión del trabajador en lo que respecta a su opinión y percepción de luminosidad en su puesto de trabajo.

**Figura 9:** Sitios de medición con luxómetro

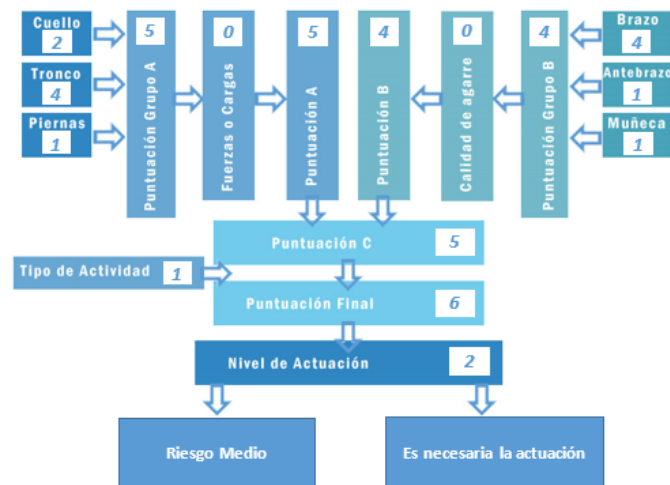


Fuente: Elaboración Propia

Una vez aplicada la metodología de evaluación obtenemos una puntuación REBA de 6 (figura 19), misma que está considerada como un riesgo medio y corresponde a un nivel de actuación 2 como observamos en la tabla 26, estos resultados nos confirman que en el puesto del optómetra existe posturas forzadas que implican un riesgo para el trabajador siendo necesaria la actuación preventiva.

**Figura 10:** Puntuación desglosada método REBA

## Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista



Fuente: Informe de evaluación ergonómica

Analizando la postura que adopta el óptico para el diagnóstico de sus pacientes podemos darnos cuenta que una de las partes anatómicas más afectadas es el tronco alcanzando una puntuación de 4 siendo esta la puntuación máxima para este segmento corporal por lo que es necesario mejorar disminuyendo la inclinación del tronco al momento de desarrollar sus actividades, de la misma manera aunque no con un puntaje tan elevado pero si igual de importante el cuello que alcanza una puntuación de 2 por lo que es necesario evitar la torsión del cuello, otro dato importante en el resultado de la evaluación es el brazo que alcanza un puntaje de 4, se debe encaminar las medidas preventivas para mejorar la rutina laboral para no sobrecargar estos segmentos corporales.

Una vez aplicado el método OWAS se puede observar que obtenemos una categoría de riesgo de 3 en las dos posiciones analizadas en la rutina de trabajo del optometrista, la frecuencia y el porcentaje de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de las cargas o fuerzas soportados por el optometrista durante la realización de la tarea la podemos observar en la tabla, el color indica el riesgo de cada posición de cada miembro, que depende de la postura y de su frecuencia.

### Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista

Tabla 18: Frecuencia y el porcentaje de cada posición

Frecuencia Relativa	≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
<i>Espalda</i>										
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
Doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
<i>Brazos</i>										
Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Uno elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Dos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
<i>Piernas</i>										
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	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flex.	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre una rodilla flex.	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: (Método OWAS - Ovako Working Analysis System, s. f.)

Como resultado de la aplicación del método tenemos una categoría de Riesgo 3, esto significa que adopta posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético y se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Tabla 19: Interpretación de las Categorías de Riesgo

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas inmediatamente.

Fuente: (Método OWAS - Ovako Working Analysis System, s. f.)

Una vez aplicado el cuestionario de evaluación y realizado las mediciones con el luxómetro encontramos que dentro de la evaluación del técnico del lugar de trabajo del optómetra los siguientes aspectos:

#### Sistema de iluminación existente:

- El área de trabajo no cuenta con iluminación natural por lo que se ve obligado a solo contar con iluminación artificial general y localizada

#### Mantenimiento:

- No existe un programa de limpieza periódica del sistema de iluminación artificial
- Existe luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados en al menos una de las luminarias

#### Niveles de Iluminación:

- El nivel de iluminación disponible en el puesto de trabajo no es suficiente para el tipo de tarea que realiza el trabajo

### **Campo visual:**

- existen varios elementos de trabajo que se encuentran fuera del alcance visual en el plano horizontal del trabajador

### **Parpadeos:**

- El sistema de iluminación causa en el trabajador parpadeos molestos

De la misma manera no se evidencia la presencia de deslumbramiento por luminarias muy brillantes o ventanas molestas, no existe la presencia de reflejos molestos al momento del trabajo, tampoco se identificó desequilibrios de luminancia y existe un contraste adecuado en las tareas que se realizan rutinariamente, no se proyectan sombras en las zonas de trabajo y la iluminación existente permite la percepción adecuada de los colores y no se percibe efectos estroboscópicos.

Se realiza una comparación de los datos obtenidos con los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo estipulados en el anexo IV del real decreto 486/1997, donde se indica que para los lugares que tengan en el desarrollo de sus actividades exigencias visuales altas el valor mínimo de luxes será de 500, el sillón de diagnóstico precisa de intervenciones visuales por parte del optómetra altas para la correcta valoración del paciente por lo que este lugar del consultorio cuenta con una iluminación deficiente para la actividad que se realiza

De la misma manera se compara los datos obtenidos con las especificaciones de la UNE 163-84 donde se indica que para la categoría E (normal) se recomienda un nivel mínimo de 500 luces por lo que de la misma manera la iluminación es insuficiente para esta comparación en el puesto de trabajo.

Dentro del resultado de la encuesta aplicada al trabajador el mismo refiere que la iluminación en el puesto de trabajo es algo molesta, sentiría más comodidad a la presencia de más luz y al final de la jornada laboral presenta fatiga en los ojos, vista cansada y pesadez en los parpados.

Estos resultados nos indican que existe un riesgo por deficiencia lumínica en el lugar de trabajo lo cual puede conllevar a corto o largo plazo a generar patologías o molestas en el trabajador como la fatiga visual la cual se evidencia que ya está presente en el optómetra.

### **CONCLUSIONES**

Se puede concluir que a partir de los objetivos que se plantearon al principio de este, se realizó en la Óptica María José una evaluación de riesgos en el puesto del Optometrista donde se logró identificar problemas que afectaban su trabajo y rendimiento rutinario.

Se ha logrado identificar satisfactoriamente los factores de riesgo que afectan el desarrollo rutinario de las actividades del profesional optómetra en la Óptica María José, mediante esta actividad se logró recopilar resultados que demuestra la afectación que padece el mencionado profesional al momento de desarrollar sus actividades.

Se identificó que debido a las acciones realizadas por el profesional en su jornada de trabajo está expuesto a posturas forzadas al momento de la atención del paciente, específicamente en la valoración en el sillón de diagnóstico lo que le obliga a mantener una postura inadecuada del tronco y brazo principalmente y el cuello en menor proporción. Mediante los métodos de evaluación realizados determinamos que el riesgo que se presenta en este puesto de trabajo implica un nivel de actuación lo antes posible respecto a los riesgos identificados de acuerdo a los resultados que nos presenta OWAS, de la misma manera existe un riesgo medio que amerita intervención por tener una puntuación de 6 en el resultado del método REBA, por lo que se concluye que efectivamente existe un riesgo en el desempeño de esta actividad profesional.

Se logró determinar adecuadamente los riesgos relacionados con la higiene - industrial y ergonómicos en la práctica profesional del puesto de trabajo del optómetra en la Óptica María José, mediante la aplicación de la metodología planteada y las mediciones necesarias se confirma que el espacio de trabajo no cuenta con una iluminación adecuada convirtiéndose así en un factor de riesgo.

Se identificó que el consultorio donde es su lugar de trabajo cuenta en el sillón diagnóstico con una iluminación inadecuada, lo cual afecta al final de la jornada laboral ocasionándole molestias visuales por lo que se concluye que existe presencia de riesgo relacionado con la higiene – industria que ameritan una intervención.

Se logró verificar exitosamente mediante la utilización de evaluaciones específicas si existe trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas o deficiencias de iluminación en el puesto de trabajo obteniéndose resultados positivos en lo que respecta a riesgos en el puesto de trabajo del optometrista con los tres métodos de evaluación planteados que se utilizaron que fueron OWAS, REBA y la valoración de riesgo lumínico,

Se confirmó mediante la utilización de la metodología REBA que existe un riesgo moderado en lo que respecta a carga postural por lo que es susceptible a presentar trastornos musculoesqueléticos a corto, mediano o largo plazo, esta información es comprobada con las molestias referidas por el trabajador por lo que se concluye que amerita una intervención, este dato se confirma con la metodología OWAS la cual denota el mismo resultado en la necesidad de intervención en los riesgos posturales encontrados.

Se propone y planifica un total de 9 medidas preventivas que servirán para mitigar los riesgos identificados, siendo estas obligaciones del empleador su cumplimiento como indica el Real Decreto, queda en evidencia que todos los riesgos identificados son modificables con un costo para la empresa de 800 €, este valor hace que la empresa se encuentre en la capacidad adecuada para solventar estas medidas preventivas que se requieren ejecutar y en los tiempos previstos.

Óptica María José no ha realizado previamente una evaluación de riesgos relacionados con las actividades que desempeñan y se ha limitado a cumplir con las disposiciones mínimas dadas por la autoridad local y la normativa nacional vigente para poder funcionar de manera legal, este trabajo fue de gran importancia para el establecimiento porque permitió evidenciar estas dificultades y se notó el interés del empresario para realizar las mejoras necesarias para ir corrigiendo todos los riesgos identificados con las medidas preventivas propuestas.

Se recomienda que estas evaluaciones se realicen de manera periódica para determinar si se cumplió con los objetivos de mejora de la presente evaluación, al mismo tiempo permitirá identificar riesgos que se presenten en el momento de la evaluación en el caso de que existieran y de la misma manera poder desarrollar las medidas preventivas pertinentes para la corrección del mismo y que el trabajo se desarrolle de la mejor manera siendo seguro para el trabajador y de calidad para los clientes.

Una de las limitaciones principales del estudio fue encontrar antecedentes estadísticos de estudios previos sobre el puesto de trabajo del optometrista, por esta razón se buscó información similar en un oftalmólogo que realiza funciones muy similares a la de nuestro profesional evaluado, pero con diferente finalidad, otra limitación fue la legislación ecuatoriana que es incompleta en el ámbito de la prevención de riesgos laborales en comparación con la normativa legal española.

Este estudio deja un precedente de investigación en el descrito puesto de trabajo que a lo largo del tiempo ha estado en el olvido, dejando de lado la importancia de las funciones que desarrolla este profesional y los beneficios que genera su trabajo hacia la comunidad. Razón por la cual este estudio es de gran interés a corto, mediano y largo plazo para continuar la investigación con una población y muestra más grande y poder obtener datos estadísticos más significativos abriendo una línea de investigación en el futuro de los riesgos que está expuesto este profesional en particular.

### REFERENCIAS

- Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo. (2019). *Posturas de trabajo, exigencia física del trabajo y movimientos repetitivos*: [https://visualisation.osha.europa.eu/esener#!/es/survey/detailpage-national-bar-chart/2019/osh-management/es/E3Q252\\_3/activity-sector/EU27\\_2020](https://visualisation.osha.europa.eu/esener#!/es/survey/detailpage-national-bar-chart/2019/osh-management/es/E3Q252_3/activity-sector/EU27_2020)
- Chams, H., Mohammadi, S. F., y Moayyeri, A. (2004). Frequency and assortment of self-report occupational complaints among Iranian ophthalmologists: a preliminary survey. *MedGenMed : Medscape General Medicine*, 6(4), 1.
- Chappell, R., Mphil, O., Fcoptom, D., Kovin, A., Od, N., Minto, H., y Lowther, G. (2015). *Editado por Imran A Khan OD MSc MPH MBA FAAO Cindy Tromans MCOptom DipTp(IP) FEAOO*.
- Christian, R. M. (2018). *Riesgo ergonómico en el personal*. 2-7. <https://search-proquest-com.vpn.ucacue.edu.ec/docview/2331232233/5FA60110B3BD47C3PQ/7?accountid=61870>
- Coral Hernández, D., Chiriboga Larrea, G., De la Cruz Jiménez, D., y Sarchi Fuelagán, D. (2020 de 2020). Trastornos musculoesqueléticos asociado a posturas forzadas en Personal de Salud del Hospital El Ángel. *Revista Ocronos*, 199.
- Dhimitri, K. C., McGwin, G., McNeal, S. F., Lee, P., Morse, P. A., Patterson, M., Wertz, F. D., y Marx, J. L. (2005). Symptoms of musculoskeletal disorders in ophthalmologists. *American Journal of Ophthalmology*, 139(1), 179-181. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2004.06.091>
- Diego-Mas, J.A., (2015) *Evaluación Postural Mediante El Método OWAS (Ovako Working Analysis System)*. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Diego-Mas, J.A., (2015) *Evaluación postural mediante el método REBA (Rapid Entire Body Assessment)*. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

- Garavaglia, M. (2019). *Diccionario de óptica ocular y optometría: Conceptos y fundamentos para la atención sanitaria*. Buenos Aires, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Guasch Farrás, J. (2012). Capítulo 46 Iluminación. Enciclopedia de la OIT. Madrid, D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Recuperado de <https://bv.unir.net:2769/es/ereader/unir/96261?page=10>.
- Hyer, J. N., Lee, R. M., Chowdhury, H. R., Smith, H. B., Dhital, A., y Khandwala, M. (2015). National survey of back & neck pain amongst consultant ophthalmologists in the United Kingdom. *International Ophthalmology*, 35(6), 769-775. <https://doi.org/10.1007/s10792-015-0036-z>
- INSST. (2002). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo*, 7. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. (s.f.). *Trastornos musculoesqueléticos*: <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-trastornos-musculoesqueleticos>
- Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (s. f.). *Iluminacion*. ISTAS. <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/iluminacion>
- Jefatura del Estado. (1995). *Ley de prevención de Riesgos laborales*. Madrid: (En Prensa) BOE, Legislación Consolidada.
- Karhu, O., Centro, E., Laboral, S., Centro, E., y Laboral, S. (2018). *El metodo owas para la evaluacion de posturas de trabajo introducción*. 1-9. [http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_Metodo\\_OWAS.pdf](http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf)
- Kitzmann, A. S., Fethke, N. B., Baratz, K. H., Zimmerman, M. B., Hackbarth, D. J., y Gehrs, K. M. (2012). A survey study of musculoskeletal disorders among eye care physicians compared with family medicine physicians. *Ophthalmology*, 119(2), 213-220. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.06.034>
- López, G. (2009). Análisis del sistema de iluminación. Santa Fe, Argentina, Argentina: El Cid Editor | apuntes. <https://bv.unir.net:2769/es/ereader/unir/29465?page=4>.
- Mental, C., Repetitivos, M., Mental, L. A. F., y Oficinas, D. E. (s. f.). *Prevención de riesgos ergonómicos*.
- Método REBA - Método Next Prevención*. (s. f.). <https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-reba/>
- Mi. Ciencia y Tecnología. (2001). *Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Hospitales y Centros de Atención*. 88.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, E. (2004). Real Decreto 486/1997, Disposiciones

- mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. *Boletín Oficial del Estado*, 97, 1-14. [boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8669-consolidado.pdf](https://boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8669-consolidado.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado*, 27, 31 de enero, 1-38. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-1853-consolidado.pdf>
- (NIOSH), I. N. para la S. y S. O. (2010). *Prevención de resbalones, tropezones y caídas de los trabajadores de la salud*. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123\\_sp/06peligros.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123_sp/06peligros.html)
- Oficina Internacional del Trabajo. (2019). Tendencias mundiales en la seguridad y la salud: panorama actual. En *Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo* (pág. 3). Suiza: Organización Internacional del Trabajo.
- OMS. (2021). *Ceguera y discapacidad visual*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2020). *Definición de optometría*. Definicion.de: <https://definicion.de/optometria/>
- Prado Montes, A., Morales Caballero, Á., & Molle Cassia, J. N. (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Med. segur. trab*, 63(249), 345-361.
- Roach, L. (2018). Ophthalmic Ergonomics: Continuing Challenges and New Insights Marsh. *Eyenet Magazine*, 63-65.
- Salud, O. M. (26 de 02 de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- (NIOSH), I. N. para la S. y S. O. (2010). *Prevención de resbalones, tropezones y caídas de los trabajadores de la salud*. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123\\_sp/06peligros.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2011-123_sp/06peligros.html)
- Chams, H., Mohammadi, S. F., & Moayeri, A. (2004). Frequency and assortment of self-report occupational complaints among Iranian ophthalmologists: a preliminary survey. *MedGenMed : Medscape General Medicine*, 6(4), 1.
- Chappell, R., Mphil, O., Fcoptom, D., Kovin, A., Od, N., Minto, H., & Lowther, G. (2015). *Editado por Imran A Khan OD MSc MPH MBA FAAO Cindy Tromans MCOptom DipTp(IP) FEAOO*.
- Christian, R. M. (2018). *Riesgo ergonómico en el personal*. 2-7. <https://search-proquest-com.vpn.ucacue.edu.ec/docview/2331232233/5FA60110B3BD47C3PQ/7?accountid=61870>
- Dhimitri, K. C., McGwin, G., McNeal, S. F., Lee, P., Morse, P. A., Patterson, M., Wertz, F. D., & Marx, J. L. (2005). Symptoms of musculoskeletal disorders in ophthalmologists. *American Journal of Ophthalmology*, 139(1), 179-181. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2004.06.091>
- Hyer, J. N., Lee, R. M., Chowdhury, H. R., Smith, H. B., Dhital, A., & Khandwala, M. (2015).

- National survey of back & neck pain amongst consultant ophthalmologists in the United Kingdom. *International Ophthalmology*, 35(6), 769-775. <https://doi.org/10.1007/s10792-015-0036-z>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo*, 7. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp\\_601.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf)
- Instituto Sindical de Trabajo, A. y S. (s. f.). *Iluminacion*. ISTAS. <https://istas.net/salud-laboral/peligros-y-riesgos-laborales/iluminacion>
- Karhu, O., Centro, E., Laboral, S., Centro, E., & Laboral, S. (2018). *El metodo owas para la evaluacion de posturas de trabajo introducción*. 1-9. [http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_Metodo\\_OWAS.pdf](http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_Metodo_OWAS.pdf)
- Kitzmann, A. S., Fethke, N. B., Baratz, K. H., Zimmerman, M. B., Hackbarth, D. J., & Gehrs, K. M. (2012). A survey study of musculoskeletal disorders among eye care physicians compared with family medicine physicians. *Ophthalmology*, 119(2), 213-220. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.06.034>
- Mental, C., Repetitivos, M., Mental, L. A. F., & Oficinas, D. E. (s. f.). *Prevencion de riesgos ergonomicos*.
- Método OWAS - Ovako Working Analysis System*. (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Método REBA - Next Prevención*. (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2021, de <https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-reba/>
- Método REBA - Rapid Entire Body Assessment*. (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment*. (s. f.). Recuperado 4 de julio de 2021, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Mi. Ciencia y Tecnología. (2001). *Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación Hospitales y Centros de Atención*. 88.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (1997). Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. *Boletín Oficial del Estado*, 27, 31 de enero, 1-38. <https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-1853-consolidado.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, E. (2004). Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. *Boletín Oficial del Estado*, 97, 1-14. [boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8669-consolidado.pdf](https://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8669-consolidado.pdf)
- OMS. (2021). *Ceguera y discapacidad visual*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
- Prado Montes, A., Morales Caballero, Á., & Molle Cassia, J. N. (2017). Síndrome de Fatiga ocular y su relación con el medio laboral. *Med. segur. trab*, 63(249), 345-361.

- Roach, L. (2018). Ophthalmic Ergonomics: Continuing Challenges and New Insights Marsh. *Eyenet Magazine*, 63-65.
- Trabajo-INSHT, I. N. de S. e H. en el. (2002). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*.
- Trabajo-INSHT, I. N. de S. e H. en el. (2011). VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 160.  
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=100b47975dcd8310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=ac18b12ff8d81110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Villar, M. F., & Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. (2015). *Posturas De Trabajo*. 54.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS DE PUBLICACIONES/EN CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas de trabajo.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS_DE_PUBLICACIONES/EN_CATALOGO/ERGONOMIA/Posturas_de_trabajo.pdf)