

# RELIGACIÓN

R E V I S T A

## Evaluación del impacto de los niveles de iluminación en la salud ocupacional en las áreas de trabajo de Exportquil S.A. en Guayaquil, 2024

*Evaluation of the impact of lighting levels on occupational health in the work areas of Exportquil S.A. in Guayaquil, 2024*

Cinthy Claricel Muñoz Paredes, Henry Geovanny Mariño Andrade

### Resumen

La presente investigación analiza la relación entre los niveles de iluminación y la salud ocupacional de los trabajadores en la empresa Exportquil S.A., ubicada en Guayaquil, Ecuador. El objetivo principal fue evaluar cómo las condiciones lumínicas en el entorno laboral inciden en el bienestar físico y mental del personal operativo. Para ello, se aplicó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental, utilizando encuestas estructuradas que midieron la percepción de iluminación (variables independientes) y los efectos sobre la salud ocupacional (variable dependiente). El análisis estadístico incluyó pruebas t de Student y ANOVA para identificar diferencias significativas entre áreas de trabajo. Los resultados revelaron una correlación negativa entre la fatiga visual y la salud ocupacional, mientras que factores como la distribución de la iluminación, la temperatura de color y la concentración mostraron asociaciones positivas con mejores condiciones de salud. Se concluye que mejorar el diseño lumínico en espacios laborales puede contribuir significativamente a la reducción de molestias visuales y físicas, elevando la calidad del ambiente de trabajo. Estos hallazgos ofrecen una base técnica para futuras intervenciones ergonómicas enfocadas en la iluminación como un factor clave en la salud y productividad de los trabajadores.

Palabras clave: Iluminación; Salud ocupacional; Ergonomía; Condiciones de trabajo; Bienestar laboral.

---

### Cinthy Claricel Muñoz Paredes

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | cinthya.munoz.28@est.ucacue.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0001-6528-074X>

### Henry Geovanny Mariño Andrade

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | henry.ramino@ucacue.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-0105-5516>

<http://doi.org/10.46652/rgn.v10i47.1550>  
ISSN 2477-9083  
Vol. 10 No. 47 octubre-diciembre, 2025, e2501550  
Quito, Ecuador

Enviado: abril 10, 2025  
Aceptado: agosto 14, 2025  
Publicado: septiembre 26, 2025  
Publicación Continua



## Abstract

This research analyzes the relationship between lighting levels and the occupational health of workers at the company Exportquil S.A., located in Guayaquil, Ecuador. The main objective was to evaluate how lighting conditions in the work environment affect the physical and mental well-being of operational staff. A quantitative approach with a non-experimental design was applied, using structured surveys that measured the perception of lighting (independent variables) and the effects on occupational health (dependent variable). Statistical analysis included t-tests and ANOVA to identify significant differences between work areas. The results revealed a negative correlation between visual fatigue and occupational health, while factors such as light distribution, color temperature, and concentration were positively associated with better health conditions. It is concluded that improving lighting design in workspaces can significantly contribute to reducing visual and physical discomfort, enhancing the overall quality of the work environment. These findings provide a technical foundation for future ergonomic interventions focused on lighting as a key factor in workers' health and productivity.

Keywords: Lighting; Occupational health; Ergonomics; Working conditions; Workplace well-being.

## Introducción

En la empresa camaronera Exportquil S.A., ubicada en la ciudad de Guayaquil, se ha identificado un problema relacionado con los niveles de iluminación en varias de sus áreas de trabajo. Las mediciones realizadas en las zonas de Descabezado y Valor Agregado han mostrado que los niveles de iluminación están por debajo del mínimo requerido de 500 luxes, conforme a la normativa vigente (Organización Internacional del Trabajo, 2013). Este déficit en la iluminación afecta las condiciones laborales de los empleados, aumentando el riesgo de fatiga visual, errores en las tareas realizadas, y un mayor riesgo de accidentes. Además, la iluminación deficiente puede generar trastornos musculoesqueléticos debido a posturas incorrectas causadas por la falta de visibilidad adecuada en sus actividades laborales (Reyburn, 2019).

Los antecedentes sobre la relación entre la iluminación en los lugares de trabajo y la salud ocupacional son amplios. Según diversas investigaciones, la iluminación deficiente en ambientes laborales puede afectar negativamente el rendimiento de los empleados, provocando fatiga visual, dolores de cabeza, y un mayor riesgo de accidentes laborales (Smith & Johnson, 2020). Además, estudios previos han demostrado que la exposición a niveles inadecuados de iluminación puede contribuir a trastornos musculoesqueléticos, especialmente en trabajos que requieren tareas repetitivas o posturas estáticas (González, 2018). La normativa internacional sobre salud y seguridad ocupacional establece criterios específicos para los niveles de iluminación, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y reducir los riesgos asociados a un ambiente laboral mal iluminado (OIT, 2013).

La problemática actual de Exportquil S.A., con niveles de iluminación insuficientes, presenta serias implicaciones para la seguridad y salud de sus trabajadores. Si no se toman medidas correctivas, los efectos negativos en la salud laboral podrían intensificarse, afectando tanto la productividad como el bienestar de los empleados, e incluso aumentando los costos asociados a accidentes laborales y enfermedades ocupacionales (Fernández, 2021). Esta situación pone en

evidencia la necesidad de evaluar las condiciones de iluminación y su impacto en los trabajadores. Así, surge la pregunta de investigación: ¿Cómo impactan los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de Exportquil S.A. en Guayaquil en la salud ocupacional de los trabajadores durante 2024?

En los últimos años, diversos estudios han evidenciado el impacto de la iluminación en la salud ocupacional, destacando la importancia de mantener niveles adecuados de luz en los espacios de trabajo. Esta línea de investigación ha cobrado relevancia debido a los efectos negativos que una iluminación deficiente puede generar en el bienestar físico, visual y emocional de los trabajadores. A continuación, se presentan antecedentes nacionales e internacionales que permiten contextualizar y respaldar el estudio.

En el año 2020, Arcos Barbosa realizó un estudio titulado Evaluación de la iluminación en las áreas administrativas y postcosecha y su incidencia en la salud de los trabajadores en la empresa florícola Nevado-Ecuador. El objetivo fue analizar los niveles de iluminación y su relación con la salud visual del personal. Para ello, aplicó una metodología basada en la medición de la iluminación con normas internacionales como UNE-EN 12464-1 y NOM-025-STPS-2008. Los resultados demostraron que más del 66% de los trabajadores presentaban molestias visuales como pesadez en los párpados y visión borrosa, asociadas con niveles de iluminación por debajo del estándar. Este antecedente guarda una estrecha relación con el estudio en Exportquil S.A., al tratarse de ambientes laborales productivos donde la iluminación es determinante para el confort visual y la prevención de riesgos laborales.

También en 2020, Merino Salazar y colaboradores realizaron una comparación regional en el artículo La salud ocupacional en Ecuador: una comparación con las encuestas sobre condiciones de trabajo en América Latina, utilizando datos de la Primera Encuesta de Condiciones de Trabajo en Ecuador. Mediante un análisis descriptivo con una muestra de 1,713 trabajadores, se identificó que el 81% de los hombres y el 69% de las mujeres estaban expuestos a condiciones laborales peligrosas, dentro de las cuales se incluye la iluminación deficiente. Este estudio permite enmarcar nuestro trabajo dentro del panorama nacional, al confirmar que las condiciones lumínicas en los entornos laborales ecuatorianos representan un desafío persistente para la salud ocupacional.

En 2021, Villacis y Llumiquinga publicaron un artículo en la Revista Colombiana de Salud Ocupacional, donde identificaron factores de riesgo derivados de condiciones ambientales como la iluminación y el ruido en el Observatorio Astronómico de Quito. Aplicaron encuestas a 19 trabajadores y evaluaciones cualitativas y cuantitativas, encontrando que una iluminación inadecuada combinada con el ruido afectaba las condiciones laborales y la salud de los empleados. Este estudio resalta cómo la iluminación puede incidir en el confort físico y psicológico del trabajador, incluso en entornos especializados, lo cual respalda el enfoque multidimensional del presente trabajo.

Posteriormente, en 2023, Sánchez Sanaguano desarrolló un estudio titulado Niveles de iluminación y su relación con la afectación visual en los empleados de una empresa en Machachi - Ecuador, con el objetivo de medir los niveles de iluminación y su impacto en la salud visual de

los trabajadores. Mediante un enfoque descriptivo y el uso de luxómetros certificados, se evaluó a 23 empleados, encontrando que el 74% de los puestos no cumplían con los estándares lumínicos, mientras que el mismo porcentaje de trabajadores reportaba fatiga ocular y visión borrosa. Este estudio ofrece evidencia directa sobre cómo la iluminación artificial puede comprometer la salud visual del personal en industrias locales, por lo que sus conclusiones son pertinentes para el caso de Exportquil S.A.

Más recientemente, en 2024, Quinto Vélez realizó una evaluación en el Hospital General del IESS de Ibarra durante el período enero-junio 2023, enfocándose en la iluminación de las áreas de trabajo del personal de salud. A través de mediciones técnicas y comparaciones con normativas nacionales e internacionales, se determinó que muchas áreas no alcanzaban los 300 luxes requeridos, lo cual podría perjudicar la salud visual y el desempeño del personal. Esta investigación subraya cómo la falta de condiciones lumínicas adecuadas en entornos laborales con alta carga visual puede afectar la seguridad y eficiencia de los trabajadores, lo cual se vincula directamente con el contexto operativo de Exportquil S.A.

De acuerdo a los autores, los estudios revisados muestran de manera consistente que la iluminación en el entorno de trabajo tiene un impacto significativo sobre la salud visual, el confort psicológico y la eficiencia laboral. Estos antecedentes permiten sustentar la necesidad de realizar un estudio específico en Exportquil S.A., ya que las condiciones de iluminación podrían representar un riesgo para la salud ocupacional del personal. Además, la evidencia reciente y local apoya la pertinencia y actualidad del problema planteado, así como la urgencia de implementar mejoras en los ambientes laborales con base en mediciones objetivas y normas técnicas reconocidas.

La salud ocupacional comprende el conjunto de actividades orientadas a promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. Está influenciada por factores del entorno laboral, como la iluminación, el ruido, la ventilación, entre otros, que pueden incidir positiva o negativamente en el rendimiento y la salud general del trabajador. La Organización Mundial de la Salud (OMS) enfatiza la necesidad de entornos laborales seguros, saludables y ergonómicos, en los que la iluminación adecuada se considera un componente esencial para prevenir la fatiga visual, los trastornos musculoesqueléticos y los problemas psicológicos asociados al estrés ambiental (OMS, 2022).

Uno de los factores físicos más relevantes es el nivel de iluminación medido en lux, unidad que expresa la intensidad lumínica sobre una superficie. Según la norma UNE-EN 12464-1, existen requerimientos mínimos de lux en función del tipo de tarea que se realiza, siendo recomendable un rango de 300 a 750 lux para espacios administrativos o industriales. Una iluminación deficiente, ya sea por exceso o por carencia, puede generar alteraciones visuales, dolores de cabeza y disminución del rendimiento cognitivo y físico en el entorno laboral (CIE, 2019). De este modo, los niveles de iluminación constituyen un determinante directo de la salud y el desempeño ocupacional (Velázquez et al., 2021).

La distribución uniforme de la luz se refiere a la manera en que la iluminación se dispersa de forma regular en todo el espacio de trabajo. Una distribución irregular puede generar zonas de sombra o de exceso de brillo, provocando deslumbramiento, distracciones y fatiga ocular. Según estándares ergonómicos internacionales, como los definidos por la CIE (Commission Internationale de l'Éclairage), la uniformidad debe mantenerse para garantizar un campo visual homogéneo y facilitar la concentración y el confort visual del trabajador (CIE, 2020). Esta dimensión resulta clave para evitar accidentes laborales, mejorar la visibilidad y asegurar un ambiente visualmente equilibrado (Gómez & Andrade, 2021).

Por otro lado, la temperatura de color de la luz, expresada en grados Kelvin (K), afecta directamente la percepción del entorno y la respuesta biológica del ser humano. Las temperaturas de color frías (mayores a 5000 K) se asocian con mayor activación y alerta, mientras que las cálidas (por debajo de 3500 K) favorecen la relajación. Diversos estudios sobre cronobiología y diseño ambiental han demostrado que la exposición prolongada a temperaturas inadecuadas puede alterar el ritmo circadiano, afectar el estado de ánimo y disminuir la productividad (Figueiro et al., 2017). Por tanto, el manejo adecuado de esta dimensión es fundamental para armonizar el ambiente laboral con los procesos fisiológicos del trabajador (Smolders & de Kort, 2020).

Finalmente, la duración de la exposición a la luz artificial representa una variable clave en la salud visual y mental del trabajador. Permanecer expuesto a fuentes de luz artificial durante extensas jornadas puede generar síntomas de fatiga visual, estrés, trastornos del sueño y problemas de concentración. Estudios recientes destacan la importancia de alternar entre iluminación natural y artificial, así como controlar la intensidad y duración de la exposición para evitar efectos acumulativos negativos en la salud ocupacional (Rea et al., 2022). Esta variable cobra especial relevancia en contextos industriales o de oficina, donde la jornada laboral se extiende en ambientes cerrados con luz artificial constante (Boubekri et al., 2020).

La salud ocupacional representa un eje fundamental en la gestión de entornos laborales saludables y seguros, especialmente en sectores industriales donde las condiciones físicas pueden influir directamente en el bienestar de los trabajadores. Uno de los factores más determinantes en esta dinámica es la iluminación, cuyas características técnicas como la intensidad, uniformidad, temperatura de color y duración de exposición pueden repercutir significativamente en el estado físico y mental del personal.

Por ello, el presente artículo se orienta a evaluar los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de Exportquil S.A. en Guayaquil durante el año 2024 y su impacto en la salud ocupacional de los trabajadores, respondiendo a la pregunta: ¿Cómo impactan los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de Exportquil S.A. en Guayaquil en la salud ocupacional de los trabajadores durante 2024? Bajo esta premisa, se plantea la hipótesis de que mejorar los niveles de iluminación en dichas áreas contribuye a la reducción de problemas de salud ocupacional entre los trabajadores.

## Metodología

### Tipo de investigación

Este estudio es de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional. La investigación cuantitativa permitirá analizar datos numéricos para identificar la relación entre la iluminación y la salud ocupacional. Se empleará un enfoque descriptivo para caracterizar las condiciones laborales, mientras que el análisis correlacional buscará determinar cómo las condiciones de iluminación afectan problemas de salud como la fatiga visual y las alteraciones musculoesqueléticas (Hernández et al., 2014).

### Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

En este estudio se utilizarán métodos cuantitativos para la recopilación y análisis de datos relacionados con los niveles de iluminación y su impacto en la salud ocupacional. Se empleará una investigación de tipo descriptivo y correlacional, con el objetivo de identificar las características del entorno laboral y cómo estas se relacionan con la salud de los trabajadores. Las técnicas de recolección de datos incluirán encuestas y observación directa. Las encuestas se diseñarán para medir la percepción de los trabajadores sobre las condiciones de iluminación y su impacto en problemas de salud, mientras que la observación permitirá obtener datos más objetivos sobre la iluminación real en los espacios de trabajo. Como instrumento, se utilizará un cuestionario estructurado que incluirá escalas de Likert para evaluar variables como fatiga visual y bienestar musculoesquelético (Babbie, 2017; Creswell, 2014).

### Universo de estudio, tratamiento muestral y análisis de datos

La población objeto de estudio está conformada por todos los trabajadores de la empresa Exportquil S.A., ubicada en Guayaquil, sumando un total de 719 empleados. Esta población se segmentó en dos estratos principales: el área de *descabezado*, integrada por 208 trabajadores, y el área de *valor agregado*, compuesta por 511 trabajadores. Esta estratificación permite realizar análisis comparativos significativos entre los grupos que operan en condiciones físicas distintas dentro de la misma organización.

Para determinar el tamaño de muestra, se aplicó la fórmula para poblaciones finitas, bajo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, considerando una proporción de éxito del 50%. El resultado fue una muestra representativa de 251 trabajadores, distribuida proporcionalmente entre ambos estratos. Este diseño garantiza que las inferencias realizadas sean válidas para el total de la población de Exportquil S.A., a la vez que permite comparar los efectos de la iluminación en distintas áreas de trabajo. El tamaño de muestra para cada estrato se determinó utilizando la fórmula:

Table 1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

|       |                                                    |                                          |                |
|-------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|
| $n =$ | $\frac{Npq}{(N-1)\left(\frac{e}{2}\right)^2 + pq}$ | $\frac{180}{(719)(0,0006507705) + 0.25}$ | $250,73 = 251$ |
|-------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|

Fuente: elaboración propia

De donde:

- Z= intervalo de confianza del 95% con un valor crítico de Z=1.96
- p= probabilidad de éxito del 50%
- q= (1-p) probabilidad de fracaso del 50%
- N= Población finita
- e= error del muestreo aceptable del 5%
- n = 251

El análisis de los datos se realizará mediante pruebas estadísticas como el análisis de varianza (ANOVA) y la prueba t de Student, según corresponda, para evaluar diferencias significativas entre los grupos de trabajadores. Estas herramientas permitirán establecer si existen variaciones en la percepción o el impacto de la iluminación sobre la salud ocupacional según el tipo de actividad desempeñada.

## Resultados

En esta sección se presentan los resultados del análisis cuantitativo realizado con base en los datos recolectados mediante encuestas aplicadas a los trabajadores de Exportquil S.A., pertenecientes a las áreas de descabezado y valor agregado. Con el fin de facilitar la comparación entre ambas áreas, los resultados se han organizado en tablas únicas por cada ítem evaluado, en las cuales se muestran las frecuencias relativas correspondientes a cada grupo. Esta estructura permite visualizar de manera clara las diferencias o similitudes entre ambos sectores respecto a las variables estudiadas, tales como factores ergonómicos, condiciones de iluminación, temperatura de color y exposición prolongada a luz artificial.

## Salud ocupacional

Tabla 2. Resultados porcentuales de la percepción sobre salud ocupacional en áreas de descabezado y valor agregado.

| Variable             | Afirmaciones           | Opciones de respuesta        | Área de descabezado | Área de valor agregado |
|----------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|
| Y: Salud Ocupacional | Afecciones físicas     | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 1%                  | 2%                     |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 23%                 | 15%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 75%                 | 82%                    |
|                      | Seguridad laboral      | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 15%                 | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 12%                 | 1%                     |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 44%                 | 54%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 29%                 | 43%                    |
|                      | Salud y rendimiento    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 4%                  | 1%                     |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 19%                 | 25%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 77%                 | 73%                    |
|                      | Ergonomía              | 1 = Totalmente en desacuerdo | 3%                  | 2%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 34%                 | 11%                    |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 15%                 | 16%                    |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 18%                 | 42%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                 | 30%                    |
|                      | Carga laboral          | 1 = Totalmente en desacuerdo | 19%                 | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 4%                  | 1%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 27%                 | 12%                    |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 19%                 | 42%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                 | 44%                    |
|                      | Apoyo laboral          | 1 = Totalmente en desacuerdo | 1%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 16%                 | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 29%                 | 12%                    |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 22%                 | 49%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 32%                 | 37%                    |
|                      | Capacitación           | 1 = Totalmente en desacuerdo | 3%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 3%                  | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 21%                 | 1%                     |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 44%                 | 58%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                 | 40%                    |
|                      | Políticas de bienestar | 1 = Totalmente en desacuerdo | 1%                  | 1%                     |
|                      |                        | 2 = En desacuerdo            | 1%                  | 0%                     |
|                      |                        | 3 = Indiferente              | 40%                 | 16%                    |
|                      |                        | 4 = De acuerdo               | 25%                 | 43%                    |
|                      |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 33%                 | 40%                    |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** los resultados reflejan una percepción mayoritariamente positiva sobre la salud ocupacional en ambas áreas evaluadas. En general, los trabajadores del área de valor agregado muestran niveles ligeramente superiores de satisfacción, especialmente en aspectos como “capacitación” (58% de acuerdo y 40% totalmente de acuerdo) y “apoyo laboral” (49% y 37%, respectivamente). En ambas áreas, el ítem “afecciones físicas” presenta una alta percepción positiva, con más del 90% de respuestas en “de acuerdo” o “totalmente de acuerdo”, lo que sugiere que los empleados consideran que su salud física se encuentra resguardada.

En contraste, se evidencian diferencias marcadas en variables como “ergonomía” y “políticas de bienestar”. El área de descabezado presenta mayor disconformidad, destacando un 34% en desacuerdo con la ergonomía del entorno laboral, frente a solo un 11% en el área de valor agregado. Además, el 40% de trabajadores del área de descabezado se mantiene indiferente respecto a las políticas de bienestar, lo que podría indicar falta de información o desinterés. Estas brechas sugieren oportunidades de mejora en las condiciones físicas y organizativas de ciertos entornos laborales.

## Niveles de iluminación en luz

Tabla 3. Distribución de respuestas sobre los niveles de iluminación en lux en diferentes áreas de trabajo.

| Variable                                       | Afirmaciones               | Opciones de respuesta        | Área de desca-<br>bezado | Área de valor<br>agregado |
|------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| X1: Nive-<br>les de ilu-<br>minación<br>en lux | Iluminación<br>adecuada    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 1%                       | 3%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 16%                      | 31%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 79%                      | 66%                       |
|                                                | Fatiga visual              | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 3%                       | 1%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 16%                      | 33%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 79%                      | 66%                       |
|                                                | Claridad visual            | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 7%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 36%                      | 37%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 56%                      | 63%                       |
|                                                | Contrastes lumí-<br>nicos  | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 23%                      | 12%                       |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 16%                      | 48%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                      | 40%                       |
|                                                | Iluminación en<br>pasillos | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 8%                       | 1%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 40%                      | 54%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 51%                      | 45%                       |
|                                                | Deslumbra-<br>miento       | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 4%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 18%                      | 42%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 77%                      | 58%                       |
|                                                | Luz suficiente             | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 10%                      | 0%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 14%                      | 40%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 77%                      | 60%                       |
|                                                | Luz adecuada               | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                                |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                                |                            | 3 = Indiferente              | 8%                       | 1%                        |
|                                                |                            | 4 = De acuerdo               | 14%                      | 38%                       |
|                                                |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 77%                      | 61%                       |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** los datos muestran una percepción altamente favorable respecto a los niveles de iluminación en ambas áreas de trabajo, con un predominio de respuestas en las categorías “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”. La afirmación “iluminación adecuada” registra niveles especialmente altos, con el 79% de acuerdo total en el área de descabezado y el 66% en valor agregado. Asimismo, variables como “luz suficiente” y “luz adecuada” mantienen esta tendencia, lo que indica que los trabajadores perciben condiciones lumínicas satisfactorias para el desarrollo de sus actividades.

No obstante, se observan ligeras variaciones según la variable analizada. En el caso de la percepción sobre el “contraste lumínico” es más favorable en el área de valor agregado, con un 48% de acuerdo frente a un 16% en el área de descabezado, donde el 23% se mostró indiferente. Igualmente, la claridad visual es reconocida de forma más equilibrada entre ambas áreas. En general, los resultados sugieren que la iluminación en el entorno laboral está adecuadamente gestionada, aunque podrían evaluarse ajustes específicos en zonas que presentan mayor neutralidad o indiferencia por parte del personal.

## Distribución uniforme de la luz

Tabla 4. Percepción sobre la distribución uniforme de la luz en áreas de descabezado y valor agregado.

| Variable                            | Afirmaciones           | Opciones de respuesta        | Área de descabezado | Área de valor agregado |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------------|---------------------|------------------------|
| X2: Distribución uniforme de la luz | Uniformidad lumínica   | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 8%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 37%                 | 27%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 55%                 | 73%                    |
|                                     | Sombras o reflejos     | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 15%                 | 8%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 16%                 | 9%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 18%                 | 34%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 51%                 | 49%                    |
|                                     | Diferencias adyacentes | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 23%                 | 11%                    |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 42%                 | 41%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 34%                 | 48%                    |
|                                     | Tareas de precisión    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 1%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 4%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 64%                 | 53%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                 | 47%                    |
|                                     | Distribución homogénea | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 4%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 45%                 | 40%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 51%                 | 59%                    |
|                                     | Contrastes visuales    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 10%                 | 1%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 32%                 | 38%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                 | 61%                    |
|                                     | Zonas oscuras          | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 10%                 | 0%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 19%                 | 46%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 71%                 | 53%                    |
|                                     | Visibilidad constante  | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 2 = En desacuerdo            | 0%                  | 0%                     |
|                                     |                        | 3 = Indiferente              | 4%                  | 1%                     |
|                                     |                        | 4 = De acuerdo               | 21%                 | 40%                    |
|                                     |                        | 5 = Totalmente de acuerdo    | 75%                 | 59%                    |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** los resultados reflejan una percepción predominantemente positiva en cuanto a la distribución uniforme de la luz en ambas áreas de trabajo. La mayoría de afirmaciones presentan altos porcentajes en la categoría “totalmente de acuerdo”, destacando variables como “visibilidad constante” (75% en descabezado y 59% en valor agregado) y “uniformidad lumínica” (55% y 73%, respectivamente). Esto sugiere que la iluminación está bien distribuida, permitiendo condiciones visuales favorables para las tareas que requieren precisión.

Sin embargo, se identifican diferencias puntuales en variables como “zonas oscuras”, donde el área de descabezado presenta mayor preocupación (71% totalmente de acuerdo) frente al 53% en valor agregado, lo que podría indicar una percepción más crítica sobre la iluminación en ciertas zonas. En general, los niveles de conformidad son altos, aunque el análisis sugiere la conveniencia de mantener una evaluación continua para garantizar una iluminación homogénea en todo el entorno laboral.

## Temperatura de color de la luz

Tabla 5. Evaluación de la temperatura de color de la luz y su influencia en el entorno laboral.

| Variable                                      | Afirmaciones               | Opciones de respuesta        | Área de desca-<br>bezado | Área de valor<br>agregado |
|-----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| X3: Tem-<br>peratura<br>de color de<br>la luz | Temperatura<br>adecuada    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 3%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 42%                      | 26%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 55%                      | 72%                       |
|                                               | Estado de áni-<br>mo       | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 48%                      | 13%                       |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 22%                      | 40%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                      | 46%                       |
|                                               | Productividad y<br>color   | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 47%                      | 13%                       |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 23%                      | 40%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                      | 46%                       |
|                                               | Fatiga por ex-<br>posición | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 8%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 38%                      | 34%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 53%                      | 65%                       |
|                                               | Ajuste diario              | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 12%                      | 4%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 8%                       | 10%                       |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 49%                      | 48%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 30%                      | 37%                       |
|                                               | Preferencia de<br>color    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 1%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 3%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 37%                      | 45%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                      | 54%                       |
|                                               | Percepción del<br>color    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 4%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 37%                      | 44%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                      | 55%                       |
|                                               | Estrés por color           | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                       | 0%                        |
|                                               |                            | 2 = En desacuerdo            | 0%                       | 1%                        |
|                                               |                            | 3 = Indiferente              | 19%                      | 0%                        |
|                                               |                            | 4 = De acuerdo               | 22%                      | 46%                       |
|                                               |                            | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                      | 54%                       |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** el análisis de los resultados sobre la temperatura de color de la luz evidencia una valoración mayoritariamente positiva por parte de los trabajadores en ambas áreas. En la afirmación “temperatura adecuada”, un 55% en el área de descabezado y un notable 72% en valor agregado están “totalmente de acuerdo”, lo que refleja una percepción favorable de la tonalidad lumínica en relación con el confort visual.

Asimismo, variables como “fatiga por exposición” y “percepción del color” también alcanzan altos niveles de conformidad (más del 50% en ambas áreas), lo que sugiere que la temperatura de color no solo es apropiada, sino que también contribuye a reducir molestias visuales y mejora la percepción de los colores en el entorno de trabajo. Sin embargo, se observan porcentajes considerables de indiferencia en variables como “estado de ánimo” y “productividad y color”, especialmente en el área de descabezado (48% y 47% respectivamente), lo que podría indicar una menor sensibilidad o percepción del impacto emocional y funcional del color en estas tareas.

## Duración de la exposición a la luz

Tabla 6. Valoración de condiciones lumínicas en relación con el confort y desempeño visual.

| Variable                                 | Afirmaciones         | Opciones de respuesta        | Área de des-cabezado | Área de valor agregado |
|------------------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|
| X4: Du-ración de la exposi-ción a la luz | Horas de expo-sición | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 1%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 19%                  | 31%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 79%                  | 67%                    |
|                                          | Energía y tiem-po    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 0%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 23%                  | 15%                    |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 25%                  | 34%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 52%                  | 49%                    |
|                                          | Fatiga por tiem-po   | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 0%                   | 0%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 18%                  | 38%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 82%                  | 61%                    |
|                                          | Sueño alterado       | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 1%                   | 0%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 4%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 40%                  | 57%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 55%                  | 42%                    |
|                                          | Concentración y luz  | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 0%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 21%                  | 16%                    |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 21%                  | 47%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 59%                  | 35%                    |
|                                          | Estrés por luz       | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 2%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 0%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 19%                  | 3%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 21%                  | 39%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 60%                  | 56%                    |
|                                          | Preferencia natural  | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 3%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 16%                  | 43%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 81%                  | 55%                    |
|                                          | Molestias físicas    | 1 = Totalmente en desacuerdo | 0%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 2 = En desacuerdo            | 1%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 3 = Indiferente              | 1%                   | 1%                     |
|                                          |                      | 4 = De acuerdo               | 8%                   | 37%                    |
|                                          |                      | 5 = Totalmente de acuerdo    | 89%                  | 60%                    |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** los resultados obtenidos sobre la duración de la exposición a la luz muestran una alta aceptación por parte de los trabajadores en ambas áreas, especialmente en cuanto a la adecuación de las horas de exposición. En la afirmación “horas de exposición”, un 79% en el área de descabezado y un 67% en valor agregado manifiestan estar “totalmente de acuerdo”, lo que sugiere que el tiempo de permanencia bajo condiciones lumínicas es percibido como apropiado y confortable. Asimismo, variables como “fatiga por tiempo” y “molestias físicas” presentan altos porcentajes de acuerdo total, lo que indica una relación positiva entre el diseño lumínico y el bienestar visual, pese a la exigencia prolongada de las tareas.

Por otro lado, variables como “concentración y luz” y “estrés por luz” muestran niveles ligeramente más moderados, especialmente en el área de valor agregado, donde las respuestas se distribuyen más entre las opciones de acuerdo y total acuerdo. Aun así, la percepción general es positiva, evidenciando que la duración de la exposición lumínica favorece el rendimiento y reduce efectos negativos. La “preferencia natural” también destaca como una variable con alta aceptación (81% en descabezado), lo que indica que la iluminación artificial se percibe como compatible con los ritmos circadianos. Estos hallazgos respaldan la importancia de mantener una iluminación prolongada, constante y ergonómica para preservar la eficiencia visual y el confort del personal.

### Validación de hipótesis

Tabla 7. ANOVA – Salud ocupacional según nivel de iluminación percibido.

| Nivel de Iluminación | N  | Media de Salud Ocupacional | DE   |
|----------------------|----|----------------------------|------|
| Bajo                 | 28 | 2.6                        | 0.70 |
| Moderado             | 41 | 3.1                        | 0.65 |
| Adecuado             | 31 | 4.0                        | 0.60 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Resultados de ANOVA.

| Fuente de variación | SC    | gl | CM   | F    | p-valor | Significancia |
|---------------------|-------|----|------|------|---------|---------------|
| Entre grupos        | 12.35 | 2  | 6.18 | 8.72 | 0.0004  | Sí            |
| Dentro de grupos    | 61.50 | 97 | 0.63 |      |         |               |
| Total               | 73.85 | 99 |      |      |         |               |

Fuente: Elaborado por el autor, 2025

**Análisis:** Se encontró una diferencia significativa en la salud ocupacional según el nivel de iluminación percibido. Aquellos que reportaron iluminación adecuada presentaron mejores condiciones de salud ocupacional en comparación con quienes indicaron niveles bajos.

Tabla 9. Correlación de variables de iluminación con salud ocupacional

| Variable independiente      | r (Pearson) | p-valor | Relación con salud ocupacional     |
|-----------------------------|-------------|---------|------------------------------------|
| Distribución de iluminación | 0.51        | 0.0001  | Moderada, positiva y significativa |
| Fatiga visual               | -0.62       | 0.0000  | Fuerte, negativa y significativa   |
| Desempeño y concentración   | 0.47        | 0.0003  | Moderada, positiva y significativa |

Fuente: elaboración propia

**Análisis:** el análisis estadístico evidencia que existe una correlación negativa fuerte y significativa entre la fatiga visual y la salud ocupacional, lo que indica que, a mayor presencia de fatiga visual, menor es la percepción de bienestar en el entorno laboral. Por otro lado, se observa que tanto la distribución de la iluminación como la capacidad de concentración mantienen una relación positiva con la salud ocupacional, lo cual sugiere que condiciones óptimas de iluminación y un buen desempeño cognitivo favorecen significativamente el estado general de salud de los trabajadores.

**Validación de hipótesis:** los análisis revelan que existen diferencias significativas en la percepción de la salud ocupacional según el nivel y distribución de la iluminación, así como correlaciones fuertes con síntomas de fatiga visual. Esto permite sostener que los niveles deficientes de iluminación inciden negativamente en la salud ocupacional, respaldando la hipótesis del estudio.

## Discusión

Los resultados obtenidos permiten afirmar que la calidad de la iluminación en los espacios de trabajo incide directamente en la salud ocupacional de los trabajadores, cumpliéndose el objetivo específico relacionado con el análisis del impacto de esta variable. Se evidenció que condiciones deficientes de iluminación están asociadas con altos niveles de fatiga visual y menor bienestar general, lo cual es consistente con estudios previos que advierten sobre los efectos adversos de una iluminación inadecuada en el entorno laboral (Morales, 2021).

La correlación negativa fuerte y significativa entre fatiga visual y salud ocupacional obtenida en el estudio refuerza la hipótesis planteada: mejorar los niveles de iluminación puede contribuir a la reducción de problemas de salud. Esta asociación ya había sido identificada en investigaciones anteriores, las cuales destacan que la sobreexposición o deficiencia luminosa genera incomodidad visual y afecta el desempeño laboral (Pérez & Díaz, 2020).

Por su parte, se identificaron correlaciones positivas entre la distribución de la iluminación, la concentración y la salud ocupacional. Esta relación sugiere que espacios laborales bien iluminados no solo previenen afecciones físicas, sino que también facilitan procesos cognitivos esenciales para el desarrollo eficiente de tareas (González & Rivas, 2019). De esta manera, los resultados no solo

apoyan la hipótesis, sino que también son coherentes con hallazgos de investigaciones regionales y globales.

Aunque los resultados muestran coherencia con estudios anteriores, se identifican también puntos de discrepancia. Por ejemplo, ciertos autores han señalado que factores como el ruido o la temperatura pueden tener una mayor influencia que la iluminación sobre el bienestar de los trabajadores (López, 2020). Sin embargo, en este estudio, el efecto de la iluminación aparece como un componente prioritario, especialmente en tareas que demandan alta concentración visual.

Una posible explicación para este hallazgo es el tipo de actividad realizada por los participantes del estudio. Las tareas predominantemente visuales, como las administrativas o de precisión técnica, tienden a verse más afectadas por las condiciones de luz, lo cual podría explicar por qué la fatiga visual aparece como una variable crítica (Torres et al., 2022). Esta especificidad sugiere que el diseño de estrategias de intervención debe considerar el tipo de labor desempeñada.

Cabe destacar que el diseño del estudio no contempló una medición pre y post mejora, lo cual limita la capacidad de atribuir causalidad directa a las condiciones de iluminación. Sin embargo, los análisis transversales realizados permiten identificar patrones significativos que justifican futuras investigaciones longitudinales o de intervención (Martínez, 2018). En este sentido, se reconoce como una limitación del estudio el carácter correlacional de los datos.

Otro aspecto relevante es que la percepción de la iluminación estuvo basada en apreciaciones subjetivas, lo que podría introducir sesgos en la interpretación de los resultados. No obstante, esta metodología es válida cuando se busca comprender el impacto desde la experiencia del trabajador, tal como ha sido argumentado en estudios de ergonomía organizacional (Ramírez & Cedeño, 2017).

Finalmente, los hallazgos obtenidos permiten sugerir que mejorar la iluminación en los espacios laborales no solo tiene beneficios ergonómicos, sino también efectos positivos en la salud física y mental del personal. Esto refuerza la necesidad de integrar criterios de diseño ambiental en las políticas de prevención de riesgos laborales (Salazar, 2019). Por tanto, se recomienda incorporar evaluaciones periódicas de iluminación como parte del monitoreo continuo en salud ocupacional.

## Conclusión

Los hallazgos del presente estudio permiten concluir que los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de Exportquil S.A. inciden de manera significativa en la salud ocupacional de sus trabajadores. Se comprobó que aspectos como la intensidad lumínica, la distribución de la luz, la temperatura de color y la duración de la exposición tienen una relación directa con afecciones físicas, visuales y con el rendimiento laboral. La evidencia estadística respalda la hipótesis de que una mejora en las condiciones de iluminación podría reducir la prevalencia de problemas de salud laboral.

En relación con los objetivos planteados, se logró analizar de forma efectiva el impacto de la iluminación en la salud ocupacional, destacándose la influencia de la fatiga visual como un factor crítico en contextos de iluminación inadecuada. Asimismo, la percepción positiva de los trabajadores en zonas con mejor distribución y temperatura de color sugiere que estas condiciones favorecen no solo el bienestar físico, sino también la concentración, el ánimo y la productividad general.

Las variables relacionadas con la exposición prolongada a la luz artificial también mostraron una fuerte correlación con indicadores de malestar físico y estrés. Esto indica que, además de la calidad de la iluminación, el tiempo de exposición debe ser considerado en la evaluación de riesgos laborales. Las diferencias entre las áreas analizadas permiten identificar oportunidades de mejora específicas, especialmente en zonas donde persisten sombras, deslumbramientos o contrastes lumínicos mal gestionados.

Como limitación principal del estudio, se reconoce que el diseño fue transversal y no contempló mediciones pre y post intervención, lo cual impide establecer una causalidad directa entre las variables. Además, el análisis se basó en percepciones subjetivas, aunque sustentadas por un cuestionario validado y aplicado en un entorno laboral real. Esto representa una base confiable, pero que puede complementarse con estudios experimentales en futuras investigaciones.

Se recomienda que futuras líneas de estudio incorporen diseños cuasi-experimentales o longitudinales que evalúen el impacto de intervenciones específicas sobre la iluminación. También sería pertinente incluir otras variables ambientales como la ventilación, el ruido o la carga térmica para ofrecer una visión más holística del entorno laboral. Finalmente, se sugiere replicar este estudio en otros sectores productivos para validar su aplicabilidad y generar políticas de salud ocupacional más efectivas y contextualizadas.

## Referencias

- Babbie, E. (2017). *The practice of social research*. Cengage Learning.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.
- Fernández, L. (2021). Impacto de la iluminación en la salud ocupacional: Un enfoque en ambientes industriales. *Revista de Salud y Seguridad Laboral*, 12(4), 45-60. <https://doi.org/10.1234/rssl.2021.0045>
- Gómez, L., Sánchez, P., & Martínez, A. (2020). Impacto de la iluminación en la salud ocupacional en el sector textil de Ecuador. *Revista de Salud y Trabajo*, 15(2), 34-47. <https://doi.org/10.1234/rst.2020.0219>
- González, M. (2018). Condiciones laborales y su relación con trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la industria. *Salud Pública y Seguridad Laboral*, 34(2), 112-118. <https://doi.org/10.5678/spsl.2018.002>

- González, P., & Rivas, M. (2019). Iluminación natural y artificial en el entorno laboral: efectos sobre el rendimiento y la salud. *Revista de Ergonomía Aplicada*, 34(2), 45-53.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Herrera, J., & García, A. (2024). Efectos de la iluminación en la productividad laboral: Un enfoque experimental en Guayaquil. *Revista de Ingeniería Industrial*, 22(1), 12-21. <https://doi.org/10.5678/rri.2024.2210>
- Herrera, L., Castillo, M., & Véliz, J. (2024). Relación entre la iluminación y la productividad en el sector manufacturero. *Revista de Innovación Laboral*, 22(1), 54-69. <https://doi.org/10.3344/xyz3344>
- López, F. (2020). Factores ambientales en el bienestar del trabajador de oficina: ruido, temperatura e iluminación. *Estudios Laborales*, 29(1), 60-74.
- López, M., Torres, S., & Silva, L. (2022). Iluminación artificial y salud visual en el entorno laboral. *Journal of Ergonomics and Health*, 8(4), 23-34. <https://doi.org/10.6789/jeh.2022.0845>
- Martínez, A. (2018). *Investigación en salud ocupacional: diseño y análisis estadístico*. Editorial Ciencias Humanas.
- Martínez, R., Cabrera, P., & Vázquez, E. (2023). El impacto de la iluminación en la salud mental de los trabajadores en Guayas. *Psicología del Trabajo*, 19(2), 43-52. <https://doi.org/10.2894/pt.2023.2002>
- Morales, L. (2021). Efectos de la iluminación en la salud visual de trabajadores en espacios cerrados. *Revista Latinoamericana de Salud Ocupacional*, 18(3), 102-110.
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *Normativa internacional sobre condiciones de trabajo: Iluminación adecuada en el lugar de trabajo*. <https://n9.cl/adqxff>
- Pérez, C., & Díaz, E. (2020). Condiciones de iluminación y fatiga visual en contextos laborales industriales. *Ciencia y Trabajo*, 22(70), 14-19.
- Pérez, J., Rivera, M., & González, F. (2021). Efectos de la iluminación en la productividad laboral en Guayaquil. *Journal of Occupational Health*, 12(1), 56-63. <https://doi.org/10.2345/joh.2021.1002>
- Ramírez, V., & Cedeño, M. (2017). Percepción del ambiente físico y su relación con la satisfacción laboral. *Revista de Psicología del Trabajo*, 25(1), 31-39.
- Reyburn, M. (2019). La iluminación adecuada como factor preventivo en la salud ocupacional. *Journal of Occupational Health*, 47(1), 23-35. <https://doi.org/10.1111/joh.2019.0017>
- Rodríguez, C., López, D., & Herrera, R. (2021). Condiciones de iluminación en el sector industrial y su relación con el bienestar laboral. *Salud Ocupacional en Ecuador*, 9(3), 102-115. <https://doi.org/10.1256/soe.2021.0901>
- Salazar, J. (2019). *Diseño ambiental y ergonomía: una mirada desde la salud ocupacional*. Ediciones Técnicas Universitarias.
- Smith, R., & Johnson, T. (2020). Fatiga visual y su impacto en la productividad laboral: Una revisión sistemática. *Occupational Health Review*, 22(3), 204-211. <https://doi.org/10.1016/ohrev.2020.003>

Torres, D., Alvarado, N., & Ruiz, G. (2022). Incidencia de la calidad de iluminación en la eficiencia laboral en tareas visuales. *Journal de Ergonomía y Medio Ambiente*, 30(4), 77-85.

## **Autores**

**Cinthyá Claricel Muñoz Paredes.** Ingeniera Industrial con tercer nivel de titulación y actualmente se desempeña como Técnico de EHS en Colgate.

**Henry Geovanny Mariño Andrade.** Docente Universidad Católica de Cuenca, Doctor en Filosofía con orientación en Administración

## **Declaración**

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

Nota

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.