



**Universidad del Azuay**

**Departamento de Posgrados**

**Maestría de Diseño de Interiores V4**

**DISEÑO INTERIOR APLICANDO ESTRATEGIAS DE ILUMINACIÓN  
ARTIFICIAL A TRAVÉS DE TECNOLOGÍAS ASISTIDAS AMIGABLES PARA  
LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS. CASO: CONSULTORIOS MONTE SINAI  
TORRE 2**

Trabajo previo a la obtención del título de:  
**MAGÍSTER EN DISEÑO DE INTERIORES**

Autor:

**Nilo Renato Burbano Yaselga**

Directora:

**Arq. Ma. Soledad Moscoso, Mgt.**

Cuenca – Ecuador

2024

## **DEDICATORIA**

Dedico el esfuerzo de este trabajo académico a mi familia, quién me ha acompañado en este nuevo reto educativo y formativo motivándome a entregar lo mejor de mí en cada paso que he efectuado.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad del Azuay, quién me ha permitido nuevamente cursar este nuevo escalón académico y profesional muy esencial, importante y grato en mi vida. Al Departamento de Posgrados y su representante de la presente maestría Arq. Manuela Cordero quién me ha brindado las pautas necesarias para culminar mi proceso educativo de la mejor manera, en especial a mi tutora Arq. Ma. Soledad Moscoso quién con su experiencia, acompañamiento, asesoría y confianza ha sido un eje fundamental en la realización del presente trabajo de investigación.

A la administración de la Torre 2 de Consultorios Monte Sinaí, por permitirme desarrollar este proyecto rodeado de personas amables y comprometidas con la visión de la institución y su aporte a la sociedad.

## **RESUMEN**

La presente investigación, aborda el análisis de la iluminación artificial como un elemento primordial, tanto expresivo como funcional, dentro de la integración del diseño interior, esta investigación se desarrolla con el fin de elaborar una propuesta de diseño interior para oficinas administrativas aplicando sistemas de iluminación mediante tecnologías asistidas amigables e intuitivas para el usuario. Es planteado con el fin de mejorar el bienestar laboral de los usuarios que permanecen en estos espacios y demandan un sistema de iluminación óptimo y fácil de usar.

En primer lugar, se elabora una base teórica con conceptos principales de la iluminación artificial, su aporte en el marco del diseño interior y su funcionalidad ante escenarios laborales donde los usuarios permanecen largas horas de trabajo. De igual manera, se detalla sistemas de iluminación artificial mediante tecnologías asistidas, su aplicación, funcionamiento e importancia de uso en lo que concierne a la habitabilidad del usuario y su espacio. Una vez identificado la base teórica, se realiza un análisis de las oficinas administrativas pertenecientes a Consultorios Monte Sinaí, Torre 2 para identificar las necesidades, y finalmente a partir de diferentes planos, imágenes 3D e infografías, se da a conocer la propuesta de diseño interior para aportar soluciones prácticas y óptimas del uso de la iluminación artificial y su participación en el espacio. Mediante esta investigación, se busca ser un referente para crear espacios autónomos, funcionales, armónicos y sobre todo combinar los aportes de la tecnología actual en cuanto a la iluminación artificial procurando generar un impacto positivo en la mejora del bienestar personal, es decir, reducir niveles de fatiga visual y estrés, para así, mejorar su productividad laboral.

## **PALABRAS CLAVE**

Expresivo, funcional, bienestar, productividad laboral, estrés, oficinas administrativas, fatiga visual

## **ABSTRACT**

The present research addresses the analysis of artificial lighting as a primary element, both expressive and functional, within the integration of interior design. This research is developed in order to develop an interior design proposal for administrative offices applying lighting systems through user-friendly and intuitive assisted technologies. It is proposed in order to improve the work well-being of users who remain in these spaces and demand an optimal and easy-to-use lighting system.

Firstly, a theoretical base is developed with main concepts of artificial lighting, its contribution within the framework of interior design and its functionality in working scenarios where users spend long hours working. Likewise, artificial lighting systems using assisted technologies, their application, operation and importance of use are detailed with regard to the habitability of the user and their space. Once the theoretical base has been identified, an analysis of the administrative offices belonging to Consultorios Monte Sinaí, Torre 2 is carried out to identify the needs, and finally based on different plans, 3D images and infographics, the interior design proposal is made known to provide practical and optimal solutions for the use of artificial lighting and its participation in space. Through this research, we seek to be a reference for creating autonomous, functional, harmonious spaces and, above all, combine the contributions of current technology in terms of artificial lighting, seeking to generate a positive impact on improving personal well-being, that is, reducing levels of visual fatigue and stress, in order to improve your work productivity.

## **KEY WORDS**

Expressive, functional, well-being, work productivity, stress, administrative offices, visual fatigue

## Resumen del proyecto

**Título del Proyecto** Diseño interior aplicando estrategias de iluminación artificial a través de tecnologías asistidas amiaables para las oficinas administrativas. Caso: Consultorios Monte Sinai Torre 2

**Subtítulo del Proyecto**

**Resumen:**

La presente investigación, aborda el análisis de la iluminación artificial como un elemento primordial, tanto expresivo como funcional, dentro de la integración del diseño interior, esta investigación se desarrolla con el fin de elaborar una propuesta de diseño interior para oficinas administrativas aplicando sistemas de iluminación mediante tecnologías asistidas amigables e intuitivas para el usuario. Es planteado con el fin de mejorar el bienestar laboral de los usuarios que permanecen en estos espacios y demandan un sistema de iluminación óptimo y fácil de usar.

En primer lugar, se elabora una base teórica con conceptos principales de la iluminación artificial, su aporte en el marco del diseño interior y su funcionalidad ante escenarios laborables donde los usuarios permanecen largas horas de trabajo. De igual manera, se detalla sistemas de iluminación artificial mediante tecnologías asistidas, su aplicación, funcionamiento e importancia de uso en lo que concierne a la habitabilidad del usuario y su espacio. Una vez identificado la base teórica, se realiza un análisis de las oficinas administrativas pertenecientes a Consultorios Monte Sinai, Torre 2 para identificar las necesidades, y finalmente a partir de diferentes planos, imágenes 3D e infografías, se da a conocer la propuesta de diseño interior para aportar soluciones prácticas y óptimas del uso de la iluminación artificial y su participación en el espacio. Mediante esta investigación, se busca ser un referente para crear espacios autónomos, funcionales, armónicos y sobre todo combinar los aportes de la tecnología actual en cuanto a la iluminación artificial procurando generar un impacto positivo en la mejora del bienestar personal, es decir, reducir niveles de fatiga visual y estrés, para así, mejorar su productividad laboral.

**Palabras clave** Expresivo, funcional, bienestar, productividad laboral, estrés, oficinas administrativas, fatiga visual

**Alumno:** BURBANO YASELGA NILO RENATO

**C.I.** 1003074513

**Director:** Arq. Ma. Soledad Moscoso, Mgt.

**Codirector:**

**Firma:**

mail personal: renattodd@gmail.com

**Firma:**




### Abstract of the project

**Title of the project** Interior design applying artificial lighting strategies through friendly assisted technologies for administrative offices. Case: Monte Sinai Clinics Tower 2

**Project subtitle**

The present research addresses the analysis of artificial lighting as a primary element, both expressive and functional, within the integration of interior design. This research is developed in order to develop an interior design proposal for administrative offices applying lighting systems through user-friendly and intuitive assisted technologies. It is proposed in order to improve the work well-being of users who remain in these spaces and demand an optimal and easy-to-use lighting system.

**Summary:**

Firstly, a theoretical base is developed with main concepts of artificial lighting, its contribution within the framework of interior design and its functionality in working scenarios where users spend long hours working. Likewise, artificial lighting systems using assisted technologies, their application, operation and importance of use are detailed with regard to the habitability of the user and their space. Once the theoretical base has been identified, an analysis of the administrative offices belonging to Consultorios Monte Sinai, Torre 2 is carried out to identify the needs, and finally based on different plans, 3D images and infographics, the interior design proposal is made known, to provide practical and optimal solutions for the use of artificial lighting and its participation in space. Through this research, we seek to be a reference for creating autonomous, functional, harmonious spaces and, above all, combine the contributions of current technology in terms of artificial lighting, seeking to generate a positive impact on improving personal well-being, that is, reducing levels of visual fatigue and stress, in order to improve your work productivity.

**Keywords** Expressive, functional, well-being, work productivity, stress, administrative offices, visual fatigue

**Student:** BURBANO YASELGA NILO RENATO

C.I. 1003074513

**Director:** Arq. Ma. Soledad Moscoso, Mgt.

**Codirector:**

**Signature:**



mail: renattodd@gmail.com

**Signature:**



## **PROBLEMÁTICA**

La iluminación artificial en oficinas administrativas, representa un importante desafío en el diseño de interiores, ya que tiene un impacto directo en el bienestar y la productividad de los usuarios.

El ser humano, aborda diariamente 8 horas de trabajo en oficina, y a veces más, en espacios cerrados u oficinas cuya iluminación no suele ser la adecuada, al permanecer ahí por largas jornadas de trabajo, es común que experimente problemas como fatiga visual, dolores de cabeza y estrés, lo que a su vez afecta negativamente su rendimiento y salud. Muchas oficinas aún utilizan sistemas de iluminación obsoletos que no permiten ajustes personalizados y no consideran factores importantes como la temperatura de color, la intensidad de la luz y la distribución uniforme.

Las oficinas administrativas de la Torre 2 correspondiente a Consultorios Monte Sinaí, presentan inadecuados niveles de iluminación natural e iluminación artificial, la implementación de tecnologías asistidas amigables en la iluminación artificial es limitada, lo que restringe las posibilidades de crear ambientes de trabajo más cómodos y eficientes, sus colaboradores constantemente reclaman mayor visualización entre oficinas y la zona de atención al cliente, mayor ingreso de luz, adecuados espacios para atención al público y por supuesto un espacio de concentración (sala de reuniones) para el desarrollo de actividades pertinentes al área, procurando la privacidad del área administrativa, productividad y eficiencia.

De igual manera, la tecnología de iluminación moderna ofrece soluciones avanzadas, como sistemas de control inteligentes que permiten a los usuarios ajustar la iluminación según sus preferencias y necesidades específicas. Sin embargo, la falta de adopción de estas tecnologías en entornos administrativos es una barrera significativa para mejorar el bienestar laboral.

Por lo tanto, es crucial investigar y desarrollar estrategias de iluminación que integren tecnologías asistidas amigables, adaptativas y personalizables, con el objetivo de mejorar tanto el ambiente físico como el estado emocional de los empleados en las oficinas administrativas. Esta investigación propone abordar estas carencias y ofrecer soluciones prácticas y efectivas que contribuyan a un entorno laboral más saludable y productivo.



## **PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

1. ¿De qué manera aporta a la calidad de vida de los usuarios de oficinas, un adecuado sistema de iluminación?
2. ¿Cómo afecta la iluminación artificial existente en las oficinas administrativas con respecto a la salud visual, fatiga y permanencia en los distintos puestos de trabajo?
3. ¿Cuáles son los factores internos y externos que permiten la utilización de elementos tecnológicos en la aplicación de la iluminación dentro de las oficinas administrativas?
4. ¿Cuáles son algunas tecnologías de automatización que aporten en el diseño de iluminación de espacios interiores y sean intuitivas y amigables para el usuario, proporcionando un diseño integral?

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta de diseño interior a partir de la iluminación artificial en espacios administrativos del Hospital Monte Sinaí mediante la integración de tecnologías asistidas amigables que aporten activamente a la realización de las actividades de los usuarios.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Indagar y comprender la importancia que los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas pueden aportar a los usuarios en espacios administrativos.
2. Analizar el impacto de la iluminación artificial en el entorno laboral actual de las oficinas administrativas, caso: Monte Sinaí, a través de herramientas de investigación que permitan recopilar información relevante para la presente investigación.
3. Identificar los criterios de diseño interior que favorezcan el desarrollo de la iluminación en espacios administrativos, considerando factores internos (como la distribución del espacio, el mobiliario y las tareas que se realizan) y externos (como la luz natural, el clima y la orientación del edificio).
4. Diseñar el espacio interior de las oficinas administrativas Torre 2 en el Hospital Monte Sinaí, utilizando iluminación artificial con tecnologías asistidas amigables para promover el bienestar y la productividad del personal.

## ESTADO DEL ARTE

Los seres humanos, poseen una capacidad extraordinaria y única para adaptarse a su entorno (Gesal, s.f.): el espacio, la iluminación, la ventilación y otros elementos son fundamentales para alcanzar la funcionalidad, la armonía y la sostenibilidad.

La iluminación, aspecto fundamental de la presente investigación, permite marcar y diferenciar las distintas áreas como zonas de trabajo, de descanso o de paso. “Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.” (Ministerio del trabajo, 2012, p. 29). Bajo esta premisa, y en búsqueda de este contexto de la utilización de la iluminación artificial, se destacan investigaciones previas, sean estas experimentales, descriptivas o explicativas, que han permitido llevar un curso importante de la implementación de la iluminación artificial en sus distintos elementos, así como su metodología y los sistemas que los integran.

A continuación, se detallan algunas fuentes bibliográficas sobre el uso de la iluminación artificial en diferentes espacios arquitectónicos, las mismas aportan a la base conceptual respecto del propósito de la aplicación de sistemas de iluminación basadas en tecnologías amigables e intuitivas para el usuario a referirse en el presente proyecto de investigación.

La primera fuente revisada se denomina “Diseño de la iluminación: desarrollo, práctica y educación” de Víctor Manuel Palacio (2018), publicada en la revista digital universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La misma atribuye a la iluminación como “la aplicación de la luz para contribuir al desempeño visual de las personas en sus diversas actividades” (Palacio, 2018, p. 1) y recalca la utilización de la iluminación artificial en espacios interiores y exteriores, como herramienta básica de utilización para el ser humano. Este artículo abre camino al análisis de los demás referentes bibliográficos.

En segunda instancia, Mario Raitelli (2016), en el libro “Manual de diseño de Iluminación de Interiores”, presenta el proceso del diseño de la iluminación artificial en espacios interiores desde la planificación básica hasta la conceptualización del diseño detallado. El enfoque de este libro permite constituir los pasos a seguir para el desarrollo y aplicación de un buen diseño de acuerdo a un ambiente específico y sus características generales, es decir, recabar información de las necesidades de los usuarios, levantamiento espacial, propuestas visuales y desarrollo del proyecto, con el resultado de que siguiendo una planificación (proceso de diseño) se puedan obtener las herramientas prácticas y esenciales que se adapten fácilmente a las necesidades del usuario para una mejor habitabilidad.

Por otra parte, un referente que se ha enfocado en la funcionalidad de la iluminación artificial como parte fundamental de la arquitectura y el diseño interior es el artículo “La iluminación artificial es arquitectura” perteneciente a Folguera y Muros (2013). El punto central de este

trabajo investigativo es dar a conocer el desarrollo de la iluminación a través de las intensidades lumínicas, materialidad, lenguaje, etc. para realizar una buena composición en el diseño de la iluminación artificial (Folguera, Muros, 2013). En concordancia con lo mencionado, los conceptos básicos y los criterios del diseño lumínico, la ubicación de cada luminaria y el tipo de iluminación afectan la percepción del usuario en el ambiente concebido. De igual manera, Tonello, Kirschbaum y Raitelli (2009), en su artículo “Estudios sobre Iluminación Residencial”, promueven el uso racional y eficiente de la iluminación artificial dentro de los diseños arquitectónicos, sean estos residenciales o comerciales, a través de diferentes fuentes luminosas eléctricas que disminuyen el consumo energético en beneficio del usuario y el entorno. Los autores se enfocan en dos zonas (urbana y rural) para determinar el consumo de energía, realizan encuestas focalizadas, y finalmente determinan puntos de acción y recomendaciones respecto al uso adecuado y consciente de la iluminación artificial y sus componentes dentro de espacios habitables.

Por último y no menos importante, Erick Plesent (2017) quien, en su tesis de masterado en Diseño con mención en Arquitectura Bioclimática, titulada “La iluminación artificial en el uso eficiente de entornos de oficina, caso de estudio: El desempeño de los usuarios de oficinas en la ciudad de México”, cuestiona los distintos parámetros lumínicos establecidos por normatividad de asociaciones de distintos países y como estos establecen la cantidad de luz en oficinas o espacios de trabajo. El autor realiza encuestas de tipo estadístico necesarias para determinar el desempeño visual expresado por los usuarios, haciendo una recopilación de los datos y se lleva a cabo un análisis que servirá de referencia para otras investigaciones en la toma de decisiones sobre el uso eficiente de la iluminación artificial (Plesent, 2017). La revisión bibliográfica del presente referente aporta a la incidencia que proyecta la iluminación artificial en relación al bienestar de los usuarios, de tal manera que esta puede emplearse para generar percepciones emocionales en los usuarios, e incluso sirve de apoyo compositivo del espacio.

Por lo antes dicho, determinar un adecuado sistema de iluminación artificial dentro de espacios laborales, mediante la utilización de tecnologías asistidas amigables, aborda una importante relación usuario - espacio, a considerar cuando se desarrolla un proyecto. Es así que, “si un espacio es monótono y carente de diseño, la calidad de vida se reduce, mientras que, en un espacio correctamente iluminado, acondicionado y dinámico, la calidad de vida se ve mejorada” (Jimenez, 2019, p. 21); permitiendo influir en las actividades desarrolladas por los mismos. Es importante mencionar, que los usuarios necesitan un ambiente agradable de trabajo; es por eso que la iluminación artificial influye en estos espacios, así como las texturas, materiales, mobiliario, color y otros elementos.

Por consiguiente, los referentes detallados y posibles nuevas investigaciones establecen puntos de partida estratégicos para la utilización correcta de la iluminación artificial a través de

sistemas autónomos y eficientes basados en tecnologías asistidas con el fin de que una buena distribución de luz artificial en interiores en conjunto con la iluminación natural provista por el diseño aplicado a la estructura, logren optimizar el uso de recursos, además, hacer posible tanto la interacción con los objetos que se encuentran dentro de los espacios como influir en la estética y ambientación de los mismos, afectando la experiencia del usuario, evidenciando así, a la iluminación de interiores como un complemento fundamental que contribuye a crear una experiencia visual dentro de estos espacios.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
PALABRAS CLAVE .....	iv
ABSTRACT.....	v
KEY WORDS .....	v
PROBLEMÁTICA .....	viii
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	ix
OBJETIVO GENERAL.....	ix
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	ix
ESTADO DEL ARTE.....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1 .....	2
1. REFERENTES CONCEPTUALES.....	2
1.1 Desarrollo.....	2
1.2 Iluminación y su paso por la historia humana.....	4
1.3 Una mirada a la iluminación natural en el espacio interior.....	4
1.4 Una mirada a la iluminación artificial en el espacio interior .....	5
1.5 Concepto de luminaria .....	6
1.6 Flujo luminoso .....	7
1.7 Luminosidad .....	7
1.8 Iluminación o luminancia.....	7
1.9 Temperatura del color .....	12
1.10 Reproducción cromática .....	15
1.11 Deslumbramiento .....	16
1.12 Ciclo circadiano .....	17
1.13 Percepción visual .....	18
1.14 Calidad de vida .....	18
1.15 Tecnologías de iluminación artificial asistida para oficinas .....	19
1.16 Tipos de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas .....	20
1.17 Confort visual en el puesto de trabajo.....	21
1.18 Sostenibilidad.....	21
1.19 Rentabilidad .....	21
1.20 Productividad laboral .....	22
1.21 Análisis FODA del uso de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en zonas de trabajo.....	22
1.22 Diseño dinámico centrado en el usuario .....	25

1.23 Conclusiones .....	26
CAPÍTULO 2.....	28
2. REFERENTES CONTEXTUALES DIAGNÓSTICO .....	28
2.1 Introducción .....	28
2.2 Análisis del caso .....	28
2.3 Análisis del contexto.....	32
2.4 Matriz de diagnóstico.....	33
2.5 Matriz de homólogos .....	34
2.6 Casos homólogos .....	34
2.7 Dinámicas del espacio y comportamiento de los usuarios pertenecientes a las oficinas administrativas de los consultorios Monte Sinaí Torre 2 con respecto a la iluminación actual.....	38
2.8 Análisis significativo del usuario en el espacio de oficinas administrativas consultorios monte Sinaí Torre 2 .....	39
2.9 Resultados obtenidos de la herramienta encuesta, aplicada a funcionarios .....	40
2.10 Resultados obtenidos de la herramienta encuesta, aplicada a usuarios .....	41
2.11 Diagnóstico del espacio centrado en la perspectiva del funcionario.....	41
2.12 Conclusiones .....	42
CAPÍTULO 3.....	43
3. PROGRAMACIÓN .....	43
3.1 Introducción .....	43
3.2 Datos generales de la edificación.....	43
3.3 Condicionantes de diseño.....	43
3.4 Necesidades espaciales en base a los requerimientos empresariales .....	48
3.5 Dimensionamiento de espacios.....	49
3.6 Conclusiones .....	49
CAPÍTULO 4.....	50
4. PROYECTO DE DISEÑO.....	50
4.1 Introducción .....	50
4.2 Conceptualización.....	50
4.3 Alcances .....	51
4.4 Organigrama funcional .....	51
4.5 Estado actual de oficinas administrativas .....	52
4.6 Referentes visuales.....	52
4.7 Información gráfica actual .....	54
4.8 Anteproyecto.....	56
4.9 Infografías .....	61
4.10 Visualizaciones digitales.....	65
4.11 Conclusiones .....	70
5. CONCLUSIONES .....	71

6. RECOMENDACIONES .....	72
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	73
8. ANEXOS .....	80

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	Cantidades y unidades fotométricas	<a href="https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa">https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa</a>
Imagen 2	Tipos de iluminación	Elaboración propia
Imagen 3	Sistemas de aplicación de iluminación	Elaboración propia
Imagen 4	Sistemas de iluminación	<a href="https://iluminacionunisimon2017.blogspot.com/p/tipos-de-iluminacion-artificial.html">https://iluminacionunisimon2017.blogspot.com/p/tipos-de-iluminacion-artificial.html</a>
Imagen 5	Distribución de las zonas visuales en el puesto de trabajo	<a href="https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO.pdf">https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO.pdf</a>
Imagen 6	Temperatura del color	<a href="https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa/#licht">https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa/#licht</a>
Imagen 7	Semáforo de temperatura del color	<a href="https://visualled.com/glosario/temperatura-color/">https://visualled.com/glosario/temperatura-color/</a>
Imagen 8	Reproducción cromática	<a href="https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/">https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/</a>
Imagen 9	Lámparas reproducción cromática	<a href="https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/">https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/</a>
Imagen 10	Análisis FODA	Elaboración propia
Imagen 11	Torre 2, Consultorios Monte Sinaí.	Elaboración propia
Imagen 12	Croquis de ubicación Consultorios Monte Sinaí	Google Maps
Imagen 13	Levantamiento fotográfico y situación actual de oficinas administrativas	Elaboración propia
Imagen 14	Ubicación geográfica	Google Maps
Imagen 15	Zaha Hadid Offices	<a href="https://www.erco.com/es/proyectos/work/zaha-hadid-london-7833/">https://www.erco.com/es/proyectos/work/zaha-hadid-london-7833/</a>
Imagen 16	SEB Bank	<a href="https://helvar.com/es/case-studies/office/seb-bank-hq-lithuania/">https://helvar.com/es/case-studies/office/seb-bank-hq-lithuania/</a>
Imagen 17	Leadenhall Building	<a href="https://helvar.com/case-studies/office/rogers-stirk-harbour/">https://helvar.com/case-studies/office/rogers-stirk-harbour/</a>
Imagen 18	Croquis de ubicación	Google Maps
Imagen 19	Condicionantes de diseño	Elaboración propia
Imagen 20	Organización espacial actual	Elaboración propia

Imagen 21	Materiales aplicados en la edificación	Elaboración propia
Imagen 22	Colorimetría de marca corporativa	Manual de marca Corporativa Hospital Monte Sinaí.
Imagen 23	Sistemas de iluminación	Elaboración propia
Imagen 24	Medidas mínimas espacio de oficinas	<a href="https://blog.basesyssoportes.com/Norma-7250-iso-9241-entorno-laboral-ergonomia-colombia.html">https://blog.basesyssoportes.com/Norma-7250-iso-9241-entorno-laboral-ergonomia-colombia.html</a>
Imagen 25	Organigrama funcional	Elaboración propia
Imagen 26	Estado actual oficinas administrativas	Elaboración propia
Imagen 27	Moodboard lumínico	Elaboración propia
Imagen 28	Moodboard matérico	Elaboración propia
Imagen 29	Planta baja zonificación actual	Elaboración propia
Imagen 30	Planta arquitectónica	Elaboración propia
Imagen 31	Análisis lumínico Dialux	Elaboración propia
Imagen 32	Planta de zonificación	Elaboración propia
Imagen 33	Planta arquitectónica	Elaboración propia
Imagen 34	Planta de luminarias	Elaboración propia
Imagen 35	Análisis lumínico mediante Dialux	Elaboración propia
Imagen 36	Sección A-A	Elaboración propia
Imagen 37	Perspectiva digital 1	Elaboración propia
Imagen 38	Perspectiva digital 2	Elaboración propia
Imagen 39	Perspectiva digital 3	Elaboración propia
Imagen 40	Visualización 1	Elaboración propia
Imagen 41	Visualización 2	Elaboración propia
Imagen 42	Visualización 3	Elaboración propia
Imagen 43	Visualización 4	Elaboración propia
Imagen 44	Visualización 5	Elaboración propia

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Matriz de diagnóstico	Elaboración propia
Tabla 2	Matriz de homólogos	Elaboración propia
Tabla 3	Resultados de observación directa no participativa	Elaboración propia
Tabla 4	Condicionantes de diseño: funcional	Elaboración propia
Tabla 5	Zonas espaciales	Elaboración propia



## INTRODUCCIÓN

La iluminación artificial, aplicada en diversos espacios arquitectónicos: oficinas, consultorios, naves industriales, viviendas, comercios, instituciones u otros, se ha convertido en un aspecto fundamental que aporta eficazmente a la productividad de cada usuario y su entorno. Con respecto al campo laboral, el cual será objeto de estudio en el presente proyecto de investigación, la influencia de la luz o su funcionalidad puede modificar la atención, el comportamiento del usuario y la concentración, por consiguiente, es deseable tener una buena iluminación para cumplir satisfactoriamente con las tareas laborales, así como en la seguridad y en el bienestar general de los trabajadores (Durán, 2005). A partir de esta connotación, “es indispensable la existencia de una iluminación correcta que permita ver sin dificultades las tareas que se realizan en el propio puesto de trabajo” (Guasch, s.f. p. 6); este elemento enfatiza la importancia de desarrollar un diseño interior aplicado a un espacio con las consideraciones y necesidades que los usuarios manifiestan, ya que son ellos quienes transcurren en el mismo por largas jornadas.

Por lo general, se subestima la importancia que tiene la iluminación, se considera que este aspecto solamente influye en la agudeza visual, pero se desconoce que también tiene una relación importante con la calidad de vida, el bienestar del trabajador y su ambiente laboral. Actualmente, con el desarrollo de la tecnología, se puede obtener sistemas de iluminación que aporten activamente a cubrir necesidades específicas del usuario dentro de áreas o espacios específicos, por tal motivo, el presente proyecto aborda una intervención teórico-práctica, en donde se analiza el caso de las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí, Torre 2. Se realiza una base teórica que servirá de comprensión sobre los conceptos de la iluminación artificial y sus sistemas con tecnologías asistidas y se genera una matriz de análisis FODA donde sintetiza los aspectos de la implementación de estos sistemas en el espacio interior, ya que el propósito es determinar la implementación de estos sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en espacios interiores para mejorar el desempeño laboral de los usuarios de oficina. De igual manera, se realiza el análisis del espacio y finalmente se desarrolla la propuesta de diseño que involucra la organización adecuada de los elementos internos, sistemas de iluminación artificial aplicados al espacio y elementos complementarios que buscan generar un ambiente laboral propicio para el usuario.

## MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO 1

#### 1. REFERENTES CONCEPTUALES

##### 1.1 Desarrollo

En primera instancia, es importante describir al diseño interior como el conjunto de “intervenciones funcionales, estéticas y de confort en el espacio arquitectónico interior, relacionadas con el manejo tridimensional de superficies en cuanto a sus formas, proporciones, estilos, colores, iluminación, texturas, transparencias, equipamiento, tecnología, mobiliario y objetos” (Peñate, 2012, p. 52). El diseño de interiores no solo trata de organizar adecuadamente un espacio, sino obtener ventajas funcionales, enriquecimiento estético y la mejora psicológica de dichos espacios como lo manifiestan Ching y Binggeli (2012) en su libro “Diseño de Interiores, un Manual”. En la medida que se idealiza, define, diseña, planifica y desarrolla el diseño de interiores en un espacio dado, se solventa de manera íntegra las necesidades del usuario convirtiendo el espacio propicio y adecuado para las actividades a desarrollar.

El diseño de interiores puede ser direccionado hacia: viviendas, centros comerciales, hoteles, instituciones educativas o de desarrollo, sin embargo, el enfoque que prevalece en la presente investigación es el empresarial, es decir, las oficinas administrativas que aportan a la evolución de la empresa.

Para el año 2023, el Registro Estadístico de Empresas REEM avalado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC “registra un total de 1’246.162 empresas, 6.340 más que el 2022. Estas empresas registraron un total de 2’902.286 plazas de empleo registrado, 86.170 plazas más en comparación al año anterior” (p. 5).

La clasificación de las empresas según el sector económico concentra a Servicios en el 49.1% en contraposición a los otros sectores como: Comercio 35.9%, Manufactura 8.9%, Agricultura y Ganadería 2.8% y por último Construcción con 2.8% (REEM, 2024, p. 9). Al mismo tiempo, los datos estadísticos determinan que el sector Servicios concentra el mayor número de plazas de dentro de empleos registrado, con una participación del 56,4 %; seguido del sector Comercio y Manufactura, con el 18,7 % y 12,3 %, respectivamente (REEM, 2024, p. 12).

Sobre la base otorgada, es notable evaluar y puntualizar al sector de servicios ya que el sitio de análisis de esta investigación son las oficinas administrativas de los consultorios Monte Sinaí que brindan diferentes servicios y atención a usuarios de la salud y se encuentran catalogadas dentro de este sector.

“El diseño interior puede que sea un medio apropiado y funcional para brindar una buena primera impresión para una empresa” (Moscoso, Romero, 2020, p. 20). A través de los diferentes recursos y criterios de diseño, se pueden transmitir cualidades como la solidez,

transparencia, firmeza, que una empresa intenta reflejar, de tal manera que la aplicación de esta disciplina es primordial para quienes trabajan en las oficinas, ya que las condiciones ambientales, estéticas y de confort; afectan al adecuado desarrollo de las actividades (Moscoso, Romero, 2020)

El ser humano, con el pasar de los años, ha volcado varias de sus actividades, sean estas académicas, laborales, de ocio, descanso u otras, a espacios interiores, reflejando que el 90% de su tiempo permanecen en estos espacios, según datos obtenidos de la Organización Mundial de la Salud OMS y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (Infoconstrucción, 2018). Bajo esta premisa, el ser humano ha tenido la necesidad de identificarse con el espacio que habita, sea este permanente o temporal, y aun cuando en un inicio se refiere a cumplir meramente con una “necesidad”, cada vez está más consciente de las ventajas de tener un espacio bien diseñado, bajo criterios de ergonomía, antropometría, texturas, materiales, iluminación, entre otros aspectos (Aguirre, 2016).

A partir de la conceptualización del diseño de interiores, sus criterios y objetivos correspondientes, es importante mencionar que la ergonomía y la antropometría están relacionadas en el diseño interior, provocando que una correcta aplicación de los mismos logren crear una mejor habitabilidad de los espacios, es así que, la ergonomía según la Real Academia Española RAE (2022) se define como “el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios que el ser humano emplea habitualmente para lograr una mayor comodidad y eficacia” (p. 1) y la antropometría, se ocupa de las medidas y proporciones del cuerpo humano hacia aquellas máquinas o muebles que usa. De hecho, los espacios interiores se diseñan como lugares para el movimiento humano, la actividad y el reposo. No obstante, “debe haber una adecuación entre la forma y las dimensiones de un espacio interior y las propias medidas corporales del ser humano” (Ching, Binggeli, 2012, p. 48). Esta adecuación puede ser estática, cuando la persona está sentada, o en movimiento, cuando circula de un punto a otro. A su vez, otro de los criterios mencionados es la iluminación, siendo este el punto principal en el cual se va a desarrollar la presente investigación y factor determinante a nivel físico y psicológico en la interacción del ser humano y el espacio interior. Como sugiere Parcerisa (2019) “la práctica de iluminación centrada en el humano busca crear un balance entre la buena visión y las emociones de los usuarios para estimular tanto el lado físico como el psicológico” (p. 1). Como se manifestó anteriormente, el ser humano se ha adaptado a oficinas en espacios cerrados, la mayoría de las veces trabajando por más de 8 horas diarias, por tal motivo, es primordial que exista una correcta iluminación del espacio, sea esta natural o artificial, que permita mejorar la productividad y la capacidad de concentración, reducir la fatiga visual, estimular la creatividad, entre otros.

Con base en lo desarrollado, es importante mencionar ciertos hitos de la iluminación que se han destacado en el paso de la historia y que han servido de punto de partida para la relación

de la iluminación con el ser humano, por otra parte, se evidencia el aporte de la iluminación natural en el diseño de interiores aunque en el presente proyecto su presencia es limitada por los factores físicos que mantiene el espacio a intervenir, de igual manera, determinar y puntualizar como la iluminación artificial a través de sus conceptos básicos y su aplicación en combinación con los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas y amigables han logrado un enfoque participativo y primordial en el la propuesta y desarrollo del diseño de interiores para las oficinas administrativas a analizar.

## **1.2 Iluminación y su paso por la historia humana**

La iluminación, sea esta natural o creada por el hombre, en los espacios interiores se ha convertido en un aspecto fascinante y moldeable según las necesidades del usuario y su entorno. Desde la prehistoria, pasando por periodos como: la Edad Media, la era Industrial, hasta la actualidad, los diseñadores han entendido que lo que se ve es resultado de la calidad del propio diseño y de la cantidad de luz que recibe (Lechner, 2012). Es así que, el ambiente lumínico ha jugado un papel primordial en la configuración de los espacios, los primeros habitantes realizaban sus actividades con la ayuda de la luz natural, luego se apoyaron con el fuego en las horas de la noche. Posteriormente, la incorporación de pequeños nuevos elementos de iluminación: velas en cera, candelabros, faroles, entre otros, aportaron al crecimiento de la sociedad, hasta que, alrededor del año 1880, Thomas Edison fue la primera persona en crear la bombilla eléctrica, desarrollando generadores eléctricos eficientes y sistemas de distribución necesarios para el uso de estas bombillas dentro de diferentes espacios (Lechner, 2012).

Así pues, la continua invención de los elementos de iluminación artificial y sus beneficios, determinaron cambios importantes en el diseño y arquitectura; apoyaron a la iluminación natural respecto a la prolongación de actividades por parte del ser humano y sus características lumínicas permitieron mejorar la percepción visual de interiores y su entorno.

## **1.3 Una mirada a la iluminación natural en el espacio interior**

La iluminación natural es un elemento muy importante para concebir un espacio de manera integral, mediante un manejo puntual, adecuado y estudiado sobre la intervención en: materiales, formas arquitectónicas, vanos, cielos rasos, paredes y nichos, en caso existiesen. Es posible darle carácter, personalidad y fuerza al espacio intervenido, “convirtiéndose así en un elemento más de composición que le otorga al espacio movilidad y variabilidad” (Meneses, 2016, p.1)

Evidentemente, la iluminación natural en interiores aporta activamente en el propósito como medio de ahorro energético y de mejora de la salud del ocupante o habitabilidad del espacio, enaltece los espacios con sensaciones de armonía y bienestar, sin embargo, y como se ha mencionado anteriormente, su aplicación en el presente proyecto será limitada, promoviendo así que se adapten nuevas estrategias de iluminación artificial para lograr una uniformidad adecuada en el criterio de iluminación.

#### **1.4 Una mirada a la iluminación artificial en el espacio interior**

Ahora bien, “la iluminación artificial es la luz visible generada por fuentes artificiales en lugar de producirse de forma natural (Rayzeek, 2023, p.1). Se produce a través de diversos medios tecnológicos como los sistemas de iluminación basados en luminarias LED, estos se vuelven hasta un 80% más eficientes que las fuentes de iluminación tradicionales, como las lámparas fluorescentes e incandescentes (Ríos, 2018). Un ejemplo de esto es la tecnología LED, que ha demostrado una elevada eficacia energética en relación a las fuentes de iluminación convencionales (Ríos, 2018).

Por consiguiente, la luz artificial se utiliza para fines de iluminación general, como iluminar habitaciones o espacios exteriores, así como para aplicaciones específicas como iluminación de trabajo o iluminación de acento (Rayzeek, 2023). Una buena iluminación, adecuada y apropiada, en el entorno de trabajo es esencial para el cumplimiento de la tarea (Unir, 2021), influye en la seguridad, salud y bienestar personal. En efecto, la iluminación artificial se generó con el propósito de modificar la vida humana permitiendo la realización de actividades que eran posibles solamente durante las horas del día.

Según (Bedoya, noviembre de 2015, como se citó en Parión, 2019):

En los estudios realizados sobre la luz y el espacio, manifiesta que la luz al ser uno de los fenómenos cambiantes dependiendo el material la textura y el color en la que refracta, la luz y los materiales son mutuamente dependientes entre sí, el color y los acabados de un espacio son determinantes para entender la luz en un espacio ya que los materiales en las que rebota la luz y generan sombras dan sensaciones al ser humano en su permanecía dentro del espacio (p. 14).

Dicho de otro modo, “de un buen manejo de iluminación depende la humanización de un interior arquitectónico, es decir tiene que cumplir el fin para el cual fue diseñado” (Bedoya, 2015, p. 14).

“En función a la forma y la materialidad de cada espacio se crean condiciones lumínicas que permitan obtener diferentes ambientaciones, puede ser una separación del exterior con el interior, para enfatizar lugares de interés, para generar la interconexión de los espacios” (Bedoya, 2015, p. 14). Por consiguiente, la adecuada o correcta aplicabilidad de la iluminación artificial genera una expresividad visual ligada al bienestar de los usuarios, “si un espacio es monótono y carente de diseño, la calidad de vida se reduce, mientras que en un espacio correctamente iluminado acondicionado y dinámico, la calidad de vida se ve mejorada” (Jimenez, 2019, p. 21). Es importante mencionar, que el diseño de iluminación dentro de espacios adecuados permite generar un ambiente agradable de trabajo, es por eso que “la iluminación artificial influye en los ambientes que se desenvuelven” (Jimenez, 2019, p. 6), así como en los materiales y mobiliario.

Ahora bien, para profundizar, la incidencia que tiene el factor lumínico de espacios de trabajo en el bienestar y el comportamiento del individuo, es importante abordar varios conceptos que afianzan la importancia del uso del mismo para poder ahondar finalmente en los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas.

### **1.5 Concepto de luminaria**

Según la Real Academia Española, la luminaria es “aquel dispositivo luminotécnico que distribuye, filtra o transforma la luz transmitida desde una o más lámparas” (2022, p. 1). Es decir, “las luminarias son el conjunto formado por las lámparas, soportes, estructuras, cableado y aditamentos que se integran en una única pieza para difundir la luz de la manera más eficiente posible” (Hernández, 2023, p. 2), es así que, “la luminaria es responsable del control y la distribución de la luz emitida por la lámpara” (Lummi, 2022, p. 1).

Según Hernández (2023), las lámparas:

Son los dispositivos que son capaces de transformar energía química, mecánica o eléctrica en energía electromagnética cuyo rango espectral se encuentra en el rango de la luz visible. Existen muchos tipos de lámparas, desde las más antiguas que utilizaban aceites, kerosene o petróleo, hasta las más modernas hoy día con tecnología LED (p. 1).

En base a la amplia gama de luminarias que se encuentran hoy en día, que producen diferentes cantidades de luz, para poder comparar su luminosidad es recomendable fijarse en su flujo lumínico.

## 1.6 Flujo luminoso

El flujo luminoso, medido en lúmenes (abreviatura lm), “es la potencia de radiación emitida por una luminaria. Indica la cantidad de luz que emite una fuente de radiación en todas las direcciones. Por tanto, los lúmenes de una luminaria proporcionan información sobre su luminosidad” (Auer, s.f. p. 1).

A continuación, se detalla ciertas luminarias con sus valores aproximados en lúmenes:

- Lámpara incandescente o bombilla: “produce luz mediante el calentamiento de un filamento metálico con la ayuda del paso de corriente eléctrica”. (Sosa, 2016, p. 36). Lúmenes: 1340 lm.
- Lámpara fluorescente: “lámpara de descarga de baja presión en forma de tubo, posee generalmente electrodos para así encenderse con el apoyo del vapor de mercurio en su interior” (Sosa, 2016, p. 37). Lúmenes: 1400 lm.
- Lámparas LED: Son la fuente de luz más respetuosa del medio ambiente porque no irradia calor y no contiene rayos UV (Sosa, 2016, p. 38). Lúmenes: 4500 lm.

Por consiguiente, “el valor del lumen no tiene en cuenta la percepción de la luminosidad. La percepción de la luminosidad también se ve influida por el ángulo del haz y el diseño de una luminaria” (Urroz, 2024, p. 6). La temperatura de color de la fuente de luz y la naturaleza del entorno también influyen en la percepción de la luminosidad (Auer, s.f.)

## 1.7 Luminosidad

La luminosidad o intensidad luminosa, describe la radiación emitida en una dirección determinada, su unidad de medida es la candela cd (Auger, s.f.). La intensidad luminosa es una de las magnitudes fotométricas, está relaciona el flujo luminoso con el ángulo del haz de una fuente de luz (Auger, s.f.). Por lo tanto, la intensidad luminosa indica la concentración de la luz o la densidad de luz emitida (Auger, s.f.).

## 1.8 Iluminación o luminancia

“La iluminancia consiste en la cantidad de luz que cae o ilumina una superficie, es decir, es la cantidad de lúmenes que caen sobre cada 1 m<sup>2</sup>” (Faro, 2022, p. 1). Es el índice representativo de la densidad del flujo luminoso que incide sobre una superficie y el tamaño de la misma.

Lux es la medida de la iluminancia y está representado por lx, el lux indica la cantidad de flujo luminoso (lumen) de una fuente de luz que llega por unidad de superficie de un receptor, es decir, el valor lux es una cantidad puramente receptora (Auer, s.f.)

Resumiendo lo planteado, y antes de continuar con los tipos de iluminación y sus sistemas de aplicación, se genera una tabla explicativa de los conceptos analizados previamente:

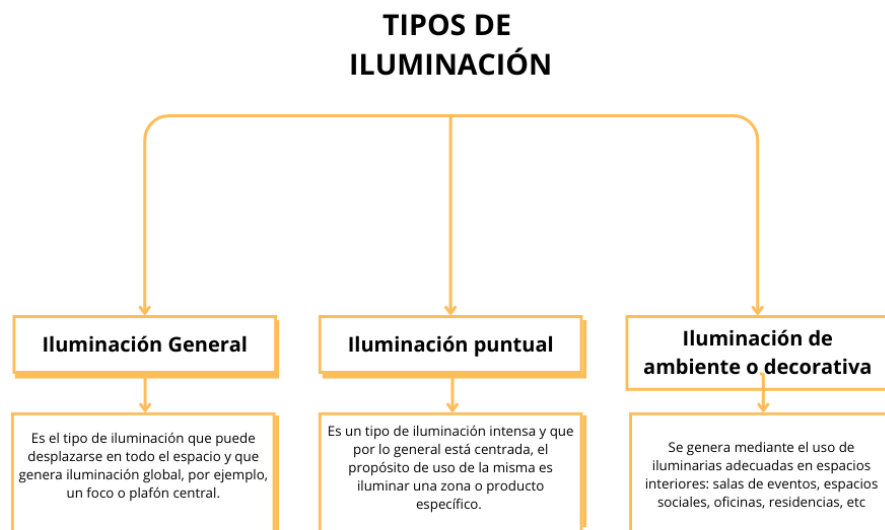
Cantidad fotométrica	SI de Unidades y cálculo	Definición
Flujo luminoso	Lumen (lm)	Mide la cantidad total de luz emitida por una fuente luminosa.
Luminosidad	Candela (cd) = lm/sr	Representa la relación entre los lúmenes y el ángulo del haz de luz. Proporciona información sobre la cantidad de luz que se emite en una dirección determinada.
Luminancia	Lux (lx) = lm/m <sup>2</sup>	Mide la luz que llega a una superficie receptora.

**Imagen 1:** Cantidades y unidades fotométricas

Tomado de <https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminosa/intensidad-luminosa>

Ahora bien, es importante señalar que, la cantidad de luz que llega a la superficie depende de la distribución de las luminarias y su aplicación (Auer, s.f.). A continuación, se determinan estas apreciaciones.

Según Padilla, los tipos de iluminación según su distribución se dividen en: general, puntual, de ambiente o decorativa (2019).

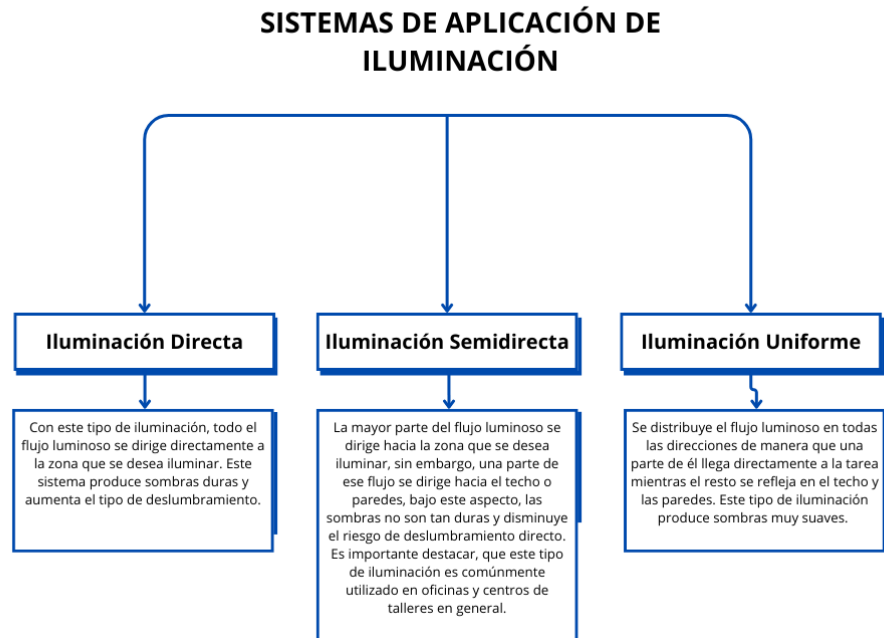


**Imagen 2:** Tipos de iluminación

Elaboración propia



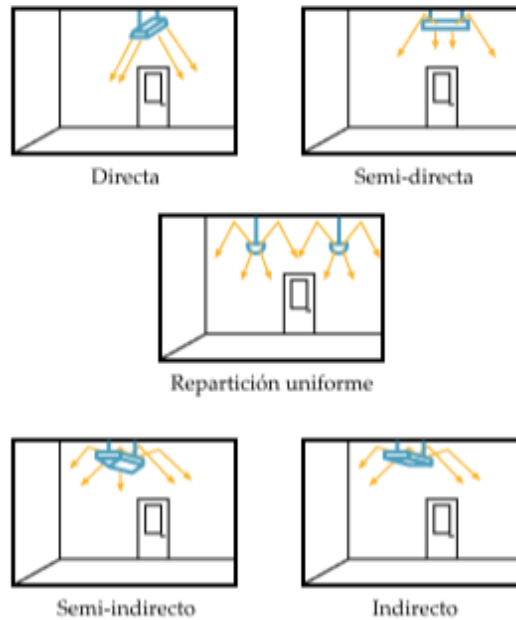
Respecto a los sistemas de aplicación de iluminación, estos pueden ser: directa, indirecta, semi directa, semi indirecta y uniforme.



**Imagen 3:** Sistemas de aplicación de iluminación

Elaboración propia

Cuando una lámpara se enciende, el flujo emitido puede llegar directamente al objeto o indirectamente por reflexión en paredes y techo, esta cantidad de luz determina los diferentes sistemas de iluminación (Sánchez, 2017).



**Imagen 4:** Sistemas de iluminación

Tomado de <https://iluminacionunisimon2017.blogspot.com/p/tipos-de-iluminacion-artificial.html>

El nivel de iluminación se mide con un luxómetro (Auger, s.f.). Según la RAE (2022), un luxómetro es un “aparato que mide la intensidad luminosa en luxes, que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada”. (p. 1)

Según Guasch (s. f.), al elegir un cierto nivel de iluminación para un puesto de trabajo determinado, se debe analizar los siguientes puntos:

- La naturaleza del trabajo
- La reflectancia del objeto y de su entorno inmediato, es decir, que objetos rodean al usuario, que tan cerca se encuentra de un espacio de circulación
- La cercanía a un punto con luz natural y la necesidad de iluminación artificial

En base a lo mencionado, la eficiencia de cumplir una tarea dentro de un espacio cerrado, o en este caso, las oficinas administrativas, “depende en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales” (Guasch, s.f. p. 9). Es importante mencionar que la visibilidad de un objeto se relaciona en el uso de la iluminancia y donde esta se enfoca, como ya se

mencionó en los sistemas de aplicación de iluminación, esta, “puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias” (Guasch, s.f. p. 9) debido a: la ubicación del objeto, la distancia del usuario ante ese objeto, el grado de visualización, la intensidad luminosa, entre otros. Por lo tanto, “lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto” (Guasch, s.f. p. 9).

Ante esta connotación, es primordial determinar la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión (Guasch, s.f.). Se establece cinco subdivisiones o zonas visuales en el área de trabajo según detalla la imagen No. 5

Figura 46.10 • Distribución de las zonas visuales en el puesto de trabajo.



**Imagen 5:** Distribución de las zonas visuales en el puesto de trabajo

Tomado de

<https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO.pdf>

Las zonas visuales determinan la ubicación exacta donde la iluminación debe actuar, ante estos parámetros, la aplicación de los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, automatiza la cantidad de iluminancia, la calidad de luz y el tiempo requerido en cada uso de luminaria inteligente con el fin de generar un ambiente propicio, autónomo y sostenible para el usuario.

## **1.9 Temperatura del color**

Auer (s.f.) manifiesta:

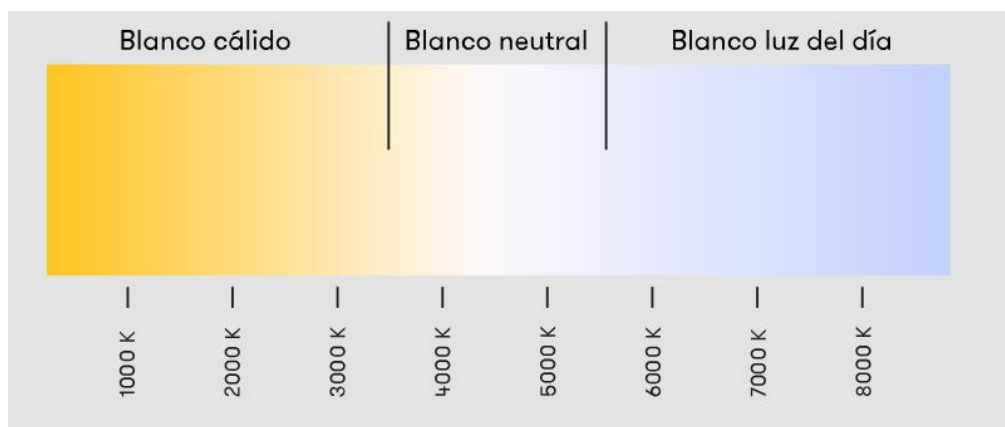
La temperatura de color de una fuente de luz determina si la luz da una impresión cálida o fría. La temperatura del color se indica en medida Kelvin y se puede determinar en una escala. Cuanto más baja sea la temperatura de color, más cálida y oscura será la luz. Cuanto mayor sea la temperatura de color, más fría y brillante será la luz (p. 9)

La temperatura del color, influye en el espacio arquitectónico, permite percibir un ambiente distinto dependiendo de su tipo de temperatura, es así que, Visual Led (s.f.) determina 3 grupos de temperatura de color:

Luz Cálida: (Temperaturas de color entre 2800°K y 3500°K). Equivale a la luz que producían las bombillas incandescentes y los focos halógenos (p. 1)

Luz Neutra: (Temperaturas de color entre 3800°K y 4500°K) se asemeja a la luz natural (p. 1)

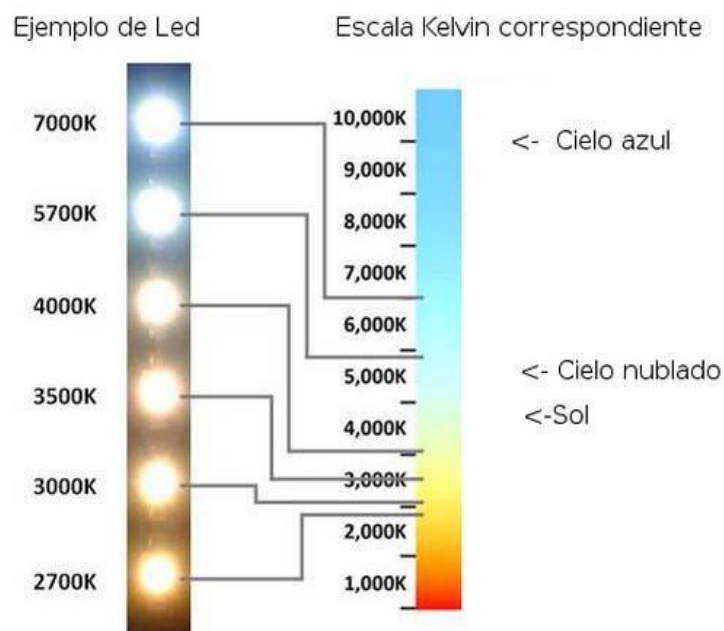
Luz Fría: (Temperaturas de color de más de 5000°K). Equivale a la luz de un día muy soleado o nublado. Una de las ventajas de la luz fría es que a la misma intensidad aporta una mayor cantidad de lúmenes lo que genera una percepción mayor de luminosidad. (p.1)



**Imagen 6:** Temperatura del color

Tomado de <https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa/#licht>

En la siguiente ilustración, la luminaria LED busca simular los diferentes colores que se ven reflejados desde las horas de la mañana hasta el anochecer.



**Imagen 7:** Semáforo de temperatura del color

Tomado de <https://visualled.com/glosario/temperatura-color/>

La temperatura del color está directamente relacionada con la iluminación que se determina en un espacio de trabajo. Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de Trabajo de Ecuador (Decreto Ejecutivo 2393, 1986) dictamina que “en las zonas de trabajo que por su naturaleza carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente, o se proyecten sombras que dificulten las operaciones, se emplea la iluminación artificial adecuada, que deberá ofrecer garantías de seguridad” (p.30)

De acuerdo con Ramos y Hernández (2009) dentro del artículo “Iluminación” citado por Pillacela en su trabajo de investigación “Incidencia de la temperatura del color en la fatiga visual”:

Es prioridad examinar la luz en el puesto de trabajo no sólo dando énfasis a criterios cuantitativos, sino también los cualitativos. Para evaluar la luz en el lugar de trabajo el primer paso es, según los autores, estudiar el puesto de trabajo, la cantidad de trabajo, la movilidad del trabajador y la precisión que requieren las tareas realizadas, entre otras (p. 13)

En este sentido, la legislación nacional, específicamente a través del mencionado reglamento (Decreto Ejecutivo 2393, 1986), establece los niveles de iluminación mínimos para trabajos específicos, donde el nivel mínimo de iluminación está establecido en 500 luxes.

Según Pillacela (2020), las zonas y tareas que se lleven a cabo, se recomiendan los siguientes niveles de iluminación:

- Zonas de paso: 150-500 lux.
- Sala de reuniones: 200-350 lux.
- Mesas de trabajo (administrativo): 400-700 lux.
- Mesas de trabajo (dibujo, diseño): 600-1.500 lux.

Es importante señalar, que estos valores pueden variar según las necesidades puntuales de los usuarios, es decir, si los mismos toman ciertas pausas laborales, o dentro de sus actividades generan descansos de corto tiempo, los niveles de luz pueden modificarse. Ante esta situación, se pretende aplicar los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, donde el usuario tendrá la autonomía de poder variar estos valores según su conveniencia.

### 1.10 Reproducción cromática

El Índice de Reproducción Cromática IRC o CRI (Color Rendering Index en sus siglas en inglés) “es una medida que determina la capacidad de las lámparas para reproducir los colores de los objetos de una forma real” (Outside, s.f. p. 1). Cuanto más alto sea el IRC de la luminaria, más calidad tendrá esa reproducción del color (Outside, s.f.). Con un IRC que esté entre 90 y 100 se consiguen resultados óptimos en el uso del color de los objetos, es importante señalar que el IRC “no indica el color aparente de la fuente de luz, eso es indicado por la Temperatura de Color” (Energea, 2017, p. 2).

En la siguiente ilustración se detalla el uso del IRC:



**Imagen 8:** Reproducción cromática

Tomado de <https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/>

A continuación, se detalla algunas lámparas usadas para diferentes espacios con sus respectivos IRC:

Tecnología	IRC Típico
LED	80-95
Lámpara incandescente	100
Lámpara halógena	100
Lámpara fluorescente compacta	15-85
Lámpara de haluro metálico	65-93
Sodio Alta Presión	0-70

**Imagen 9:** Lámparas reproducción cromática

Tomado de <https://energea.com.bo/indice-reproduccion-cromatica/>

Por lo cual, “un CRI inferior a 70, se considera muy pobre, similar al que ofrecían las lámparas fluorescentes; un CRI superior a 80, se considera muy bueno y un CRI superior a 90, se considera excelente” (Outside, s.f. p. 2).

### 1.11 Deslumbramiento

El deslumbramiento ocurre cuando en el campo de visión, el usuario observa con una fuente de luz directa, o cuando la luminancia de un objeto reflejado es superior al conjunto en el cual se encuentra (Castro y Posligua, 2015). Es decir, el deslumbramiento se torna en un problema común en espacios de trabajo en los que existe una luz inapropiada, como, luminosidad excesivamente fuerte reflejada en pantallas de computadoras, pizarras, ventanas, entre otros; este reflejo podría causar malestar visual u otras afectaciones (García, 2024).

Por lo consiguiente:

Una fuente de luz brillante en el campo visual, se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2016, p. 7).



## 1.12 Ciclo circadiano

El factor lumínico en el diseño de interiores ha sido siempre un elemento fundamental para la creación de espacios funcionales y estéticos, no solamente con el objetivo de “aclarar” o iluminar espacios sombríos, sino ha tomado fuerza respecto al bienestar de las personas y su impacto a nivel psicológico, pero antes de implementarla como un patrón esencial, es menester abordar el concepto de ritmo circadiano.

Según Garrido y Piderit (2019) manifiestan que “el ciclo o ritmo circadiano, es un período de sueño/vigilia que controla aspectos conductuales y funcionales del ser humano, donde la actividad motora y la liberación de la hormona melatonina –junto con la temperatura corporal– presentan patrones rítmicos circadianos. Estos son ajustados diariamente por las personas y, al ser utilizados de manera eficiente, pueden mejorar el bienestar, la motivación y la productividad” (p. 59). Dicho de una manera informal y de fácil interpretación, los ritmos circadianos son ciclos biológicos internos que se repiten aproximadamente cada 24 horas, regulando una variedad de procesos fisiológicos y comportamiento de los seres humanos.

De acuerdo a Trilux Iluminación S.L. (2015):

El reloj interno de las personas ha sido marcado por la luz natural que regula el transcurso del día de todos los seres vivos. La luz diurna aumenta el nivel de actividad humana, en la oscuridad se reduce, y luego el cuerpo pasa a una fase de sueño relajado. Una iluminación biológicamente eficiente simula este proceso (p. 2).

De tal manera que los sistemas modernos de iluminación se programan adecuadamente para brindar una iluminación adecuada. Estos sistemas con sus diferentes componentes espectrales dinámicos, así como intensidades de luz, imitan el transcurso del día y se estimulan las reacciones corporales (Helvar, 2024).

Ante esta conceptualización, la luz crea un efecto importante en los seres humanos, no solo por la función visual que cumple, sino por la estimulación que provoca al influir en los diferentes estados de ánimo y diversos niveles de actividad (Argiles, 2022).

Razón por la cual, el diseño de iluminación exige evolucionar a través de los elementos o herramientas lumínicas utilizadas actualmente. En la actualidad, existen diversos tipos de luminarias con sus componentes específicos y característicos que brindan una gran cantidad de beneficios gracias a la aplicabilidad y destinos de uso de los cuales se profundizará más adelante.

Ante el análisis precedente, el presente proyecto busca impulsar la aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas que permitan cumplir con las necesidades ya mencionadas, ajuste sus parámetros, mejore la productividad laboral y apunte a brindar mejores espacios internos donde exista una interpretación clara de una eficiente habitabilidad y sus ventajas.

### **1.13 Percepción visual**

El ser humano experimenta las características del espacio donde se encuentra a través de la percepción visual. Características como: color, texturas, materiales, distribución del espacio y otros se distinguen debido a “la información percibida por el ojo, mediante formas que opera el sistema visual” (Maura, Oliva, 2017, p. 6). Todo lo que el ojo puede captar, es analizado y comprendido por el cerebro; es así que, una concordancia estética y visual crea un ambiente idóneo, propicio, y eficaz para el usuario.

Según Hidalgo y García, la percepción visual “es la explicación o distinción de los estímulos de los individuos, relacionados con el conocimiento y el estado emocional del ser humano (2015, p. 1).

Por lo antes dicho, un espacio eficazmente diseñado y bien planificado, genera un estado emocional idóneo para que el ser humano experimente un ambiente acogedor, seguro, familiar y armónico, generando una sensación de paz y regocijo en el espacio donde se encuentra.

### **1.14 Calidad de vida**

La calidad de vida y el ambiente ocupan un rol cada vez más decisivo en la salud y bienestar humano. La luz artificial cumple funciones fisiológicas básicas para el desarrollo de las actividades cotidianas, actuando como estímulo, aunque pudiendo generar carencias o excesos perjudiciales para la salud visual e integral de la persona (Ratto, 2022).

Avendaño, Camargo y Arque, en su investigación “Efectos en la salud derivados de cambios en las condiciones de iluminación artificial en trabajadores: Una Revisión Sistemática” manifiestan que:

Diferentes estudios concernientes a la conservación visual muestran una relación apropiada existente entre las condiciones de iluminación artificial en ambientes de trabajo y los efectos como fatiga ocular, síntomas oculares, astenopia, ardor e irritación de los ojos, ojos cansados, ojos secos, dolor en y alrededor de los ojos, visión borrosa y dolor de cabeza (2018, p.3)

Según estudios realizados en Europa y Estados Unidos, existe un estimado que entre el 50% y el 90% de los usuarios habituales de computadoras sufren de fatiga ocular, ojos rojos, irritados y secos, tensión y pesadez de párpados, lagrimeo, sensación de quemazón, visión borrosa y dificultad para enfocar objetos lejanos (Alain A., Arlenis A., Raúl R. 2008). Esto sumado a condiciones inadecuadas de iluminación, en ambientes de trabajo promueven que la salud visual se encuentre comprometida y la calidad de vida del usuario se vea afectada.

En base a lo mencionado, es primordial establecer sistemas de iluminación artificial con tecnologías asistidas no solo para cumplir variables diseñadas propiamente para efectos visuales de la luz generales, sino, además, responder al indicador del ciclo circadiano y la estimulación que se percibe a través de la luz (Garrido y Piderit, 2019). De esta manera, estos sistemas se acoplan a las necesidades de los usuarios en oficina, regulando su flujo luminoso y procurando mejorar la estancia de los mismos.

### **1.15 Tecnologías de iluminación artificial asistida para oficinas**

Tras analizar los conceptos que envuelven la iluminación artificial, sus dinámicas y funciones, en el presente apartado se determinará los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas que aportarán al desarrollo de la propuesta de diseño interior a aplicar en el caso de estudio: oficinas administrativas Consultorios Monte Sinaí, Torre 2.

Antes de enumerar algunos sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, se detallará los fundamentos y el propósito de aplicar dichos sistemas en oficinas administrativas procurando obtener resultados eficaces en cuanto a la habitabilidad de los usuarios quienes permanecen en sitio por largas horas.

Las transformaciones tecnológicas y sociales determinan la manera en que el ser humano trabaja y, por ende, la estética y la funcionalidad que deben tener las oficinas.

El trabajo intelectual en la sociedad de la información digital, caracterizado por procesos de trabajo complejos, con frecuencia autoorganizados y en constante transformación, exige un alto grado de flexibilidad. Como consecuencia, también los requisitos en cuanto a distribución de superficies, mobiliario e iluminación en la oficina son totalmente distintos a los que presidían el entorno laboral de hace 50 años, en el que se trabajaba principalmente con papel en lugar de con terminales digitales (Erco, 2019, p. 1).

La iluminación artificial, como elemento de estudio, implantada en un buen diseño arquitectónico de oficinas, es especialmente importante, dado que los requisitos que se exigen a las oficinas modernas han cambiado sustancialmente. Actualmente, el usuario necesita más posibilidades para el trabajo en equipo y para mejorar la calidad de la estancia, a fin de incentivar el trabajo en la oficina frente al trabajo desde casa (Erco, 2019).

Bajo esta premisa, las oficinas deben poder adaptarse al trabajo flexible y, al mismo tiempo, ser fuente de inspiración para crear un entorno donde intercambiar ideas (Erco, 2019).

Por lo tanto, un sistema de iluminación basado en tecnologías digitales y autónomas permiten disponer de un mayor control sobre la luz en un entorno. Este tipo de iluminación se apoya en tecnologías, como bluetooth, wifi y tecnologías móviles para poder gestionar de forma más precisa y eficiente la iluminación (Novaluz, s.f.).

### **1.16 Tipos de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas**

Se han identificado en el mercado varias tecnologías de iluminación asistida amigables que se utilizan en entornos de oficina para mejorar la eficiencia, el confort y la productividad.

- Philips Hue: Este sistema de iluminación LED “permite a los usuarios controlar las luces a través de una aplicación móvil. Los usuarios pueden ajustar la intensidad de la luz, cambiar el color y programar horarios para encender y apagar las luces” (Philips, p. 1)
- Lutron Vive: Utiliza sensores de movimiento y luz para ajustar automáticamente la intensidad de la luz según la ocupación y la cantidad de luz natural disponible, sistema altamente utilizado en oficinas y locales comerciales. (Lutron, 2021)
- Cree Lighting SmartCast: Este sistema utiliza sensores de ocupación y luz para ajustar automáticamente la iluminación en función de las necesidades de los usuarios, este sistema se desarrolla a través de aplicaciones móviles (Creelighting, 2016)
- Downlights para raíles electrificados Jilly: Proporciona sistemas de iluminación flexibles mediante luminarias pendulares, enfoca la iluminación en espacios determinados y la misma puede controlarse a través de la tecnología bluetooth. (Erco, 2019)

Al considerar que los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas procuran mejorar la calidad de vida de los usuarios, en los siguientes apartados se explica los objetivos que buscan la implementación de estas tecnologías inteligentes en pro del desarrollo.

### **1.17 Confort visual en el puesto de trabajo**

“La concentración en el trabajo requiere un entorno laboral atractivo con un alto grado de confort visual.” (Erco, 2019, p. 2).

Como se mencionó en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del medio ambiente de Trabajo de Ecuador (Decreto Ejecutivo 2393 promulgado en 1986, el mínimo viable en zonas de trabajo de iluminación es de 500 lux, aunque puede variar según el área que se encuentre (remitirse al apartado de temperatura del color), sin embargo, la cantidad de luz, o ubicar una luminaria en ciertas zonas sin un objetivo puntual, no suele ser suficiente para mejorar la calidad de la iluminación y, por ende, el bienestar visual de los trabajadores (DiLaura, Houser y Mistrik, 2011).

Es así que, el bienestar no es fruto únicamente de un interior acogedor y ergonómico. Un factor menos obvio, pero igualmente relevante, lo constituye la luz: un alto grado de confort visual, así como una distribución de la luminosidad en el espacio acorde a la actividad, se traducen en una elevada calidad visual y una buena orientación espacial, que a su vez permiten trabajar de forma concentrada y productiva (Erco, 2019).

Por lo consiguiente, la calidad del sistema de iluminación mediante sus herramientas tecnológicas, permite que la persona se adapte naturalmente al espacio y sus necesidades visuales sean mejoradas, de esta manera, la iluminación eficazmente aplicada no cause molestias, incomodidad o malestar a los trabajadores.

### **1.18 Sostenibilidad**

El requisito de eficiencia energética está estrechamente ligado al concepto de sostenibilidad, un diseño de iluminación orientado a la percepción ahorra energía mediante la aplicación de la luz en la zona exacta de destino, en lugar de iluminar toda la superficie del espacio (Erco, 2019). Con base en lo mencionado, el ahorro energético aporta positivamente en la reducción de huella de carbono lo que redunda en un impacto mucho más sostenible y responsable.

### **1.19 Rentabilidad**

“Tener en cuenta la calidad de la luz es esencial para cualquier proyecto, pero a la hora de escoger las luminarias también revisten gran importancia aspectos tales como la rentabilidad a largo plazo” (Erco, 2019, p. 2), es decir, sistemas de iluminación modernos, como LEDs y controles inteligentes, son mucho más eficientes en el uso de la energía en comparación a las luminarias tradicionales. Esto se traduce en menor consumo de electricidad y reducción de

costos en las facturas de energía. En cambio, las luminarias más antiguas, como las incandescentes o halógenas, tienden a ser menos eficientes y consumen más energía para proporcionar la misma cantidad de luz.

Se puede señalar que adquirir un sistema completo de iluminación artificial mediante tecnologías asistidas, esto es: luminarias, controles personalizados, aplicaciones digitales, conexiones internas, tendido de cableado, instalación dirigida de puntos de luz, entre otros, puede generar que la inversión inicial resulte un poco alta, sin embargo, la durabilidad y la eficiencia energética de estas tecnologías suelen resultar en ahorros significativos en el largo plazo, y aún más cuando se interviene varias zonas afectando directamente al mantenimiento general de la edificación.

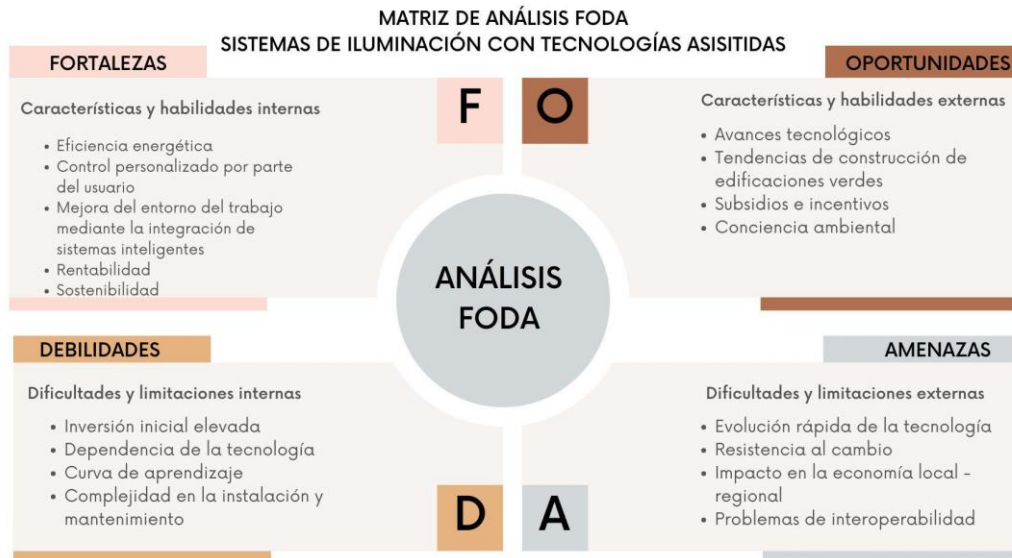
### **1.20 Productividad laboral**

La iluminación es considerada un aspecto de relevancia para la productividad laboral (Ruiz, Llorens, y Sánchez, 2015), por este motivo, se debe puntualizar este elemento netamente vinculado al diseño de interiores como beneficio positivo a nivel de organización de espacios y mejora de la calidad de vida hacia los usuarios que permanecen varias horas en el mismo.

“Los sistemas de control inteligentes ayudan a regular la cantidad de luz que se utiliza en un espacio ya que tanto el exceso como el defecto de luz incide negativamente en la salud y en la productividad de los trabajadores” (Bunno, s.f. p. 3). Por lo tanto, las tecnologías aplicadas en los sistemas inteligentes de control de iluminación permiten modificar la temperatura de color de la luz artificial en cada espacio, lo que ayuda a crear el mejor ambiente en cada momento o ubicación dentro de la zona de trabajo (por ejemplo, seleccionar la tonalidad o nivel de iluminación según la tarea a realizar). Esta aplicación permite generar un entorno mucho más confortable para los trabajadores, lo que influye positivamente en su nivel de motivación y satisfacción (aumenta su productividad e, incluso, fidelidad hacia la empresa) (Novaluz, s.f.)

### **1.21 Análisis FODA del uso de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en zonas de trabajo**

A continuación, se realiza una matriz de análisis FODA con los aspectos importantes sobre la aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en un espacio arquitectónico.



**Imagen 10:** Análisis FODA

Elaboración propia

### FORTALEZAS

**Eficiencia energética:** Los sistemas de control inteligentes, son altamente eficientes en comparación con luminarias o tecnologías tradicionales, reduciendo el consumo energético, es primordial recordar que aplicar, por ejemplo, sistemas LED evoca en un uso menor de energía en comparación a lámparas halógenas o bombillas LED.

**Control personalizado por parte del usuario:** Este aspecto es muy importante porque permite que el usuario ajuste la intensidad y el color de la luz según sus necesidades específicas, tareas a desarrollar, ubicación del puesto de trabajo, entre otros, de esta manera mejora la productividad laboral y el confort. Adicionalmente, la incorporación de aplicaciones digitales en los móviles genera una mayor personalización de uso (Erco, 2019).

**Mejora del entorno del trabajo mediante la integración de sistemas inteligentes:** Implementar sistemas inteligentes otorga la adaptación automática a las condiciones de iluminación y preferencias individuales procurando una mejora en el ambiente laboral, la salud visual y el bienestar en general.

**Rentabilidad:** Reducción de costos operativos, es decir, disminución de la fuente energética generando un mayor ahorro y rentabilidad a largo plazo.

**Sostenibilidad:** Reducción de la huella de carbono al minimizar el consumo de energía y los desechos (reposición de luminarias) debido a su larga vida útil.

## OPORTUNIDADES

Avances tecnológicos: La implementación de estos sistemas podrían abrir nuevas oportunidades tecnológicas para mejorar aún más la eficiencia de las áreas de trabajo, este aspecto puede ser la semilla de incorporación de nuevas herramientas aún más prácticas para mejorar la relación usuario - espacio.

Tendencias de construcción de edificaciones verdes: La implementación de estos sistemas inteligentes crean nuevas oportunidades en el mercado de creación y adaptación de tecnologías asistidas hacia nuevas edificaciones, buscando la sostenibilidad en la presente y futura arquitectura.

Subsidios e incentivos: Como manifiesta el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (21 mayo, 2024):

“El Gobierno Nacional trabaja en la ejecución de políticas públicas orientadas a la transición hacia una economía verde, con marcos regulatorios sólidos que incentiven a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles, a asumir responsabilidades ambientales como la reducción de la huella de carbono, y a invertir en soluciones climáticas, que contribuyan al bienestar de la población ecuatoriana” (p. 1)

Cada gobierno está determinando incentivos empresariales o institucionales para que las diferentes empresas adopten nuevas tecnologías inteligentes que promuevan el desarrollo interno y global dentro del cuidado del medio ambiente.

Conciencia ambiental: El aumento de la conciencia sobre la sostenibilidad y la eficiencia energética puede fomentar la adopción de tecnologías avanzadas de iluminación para crear una mayor conciencia ambiental entre usuarios internos y externos.

## DEBILIDADES

Inversión inicial elevada: La inversión inicial en sistemas de iluminación con tecnologías asistidas puede ser elevada en comparación a la instalación de luminarias tradicionales, lo que podría ser una barrera en la toma de decisiones de la empresa o institución.

Dependencia de la tecnología: Al usar software y hardware como herramientas esenciales en los sistemas inteligentes, al generarse una falla de los mismos, puede afectar en la funcionalidad óptima del sistema.

Curva de aprendizaje: Talleres de inducción del uso óptimo de los sistemas de iluminación y constantes cursos de actualización para el correcto funcionamiento del sistema.

Complejidad en la instalación y mantenimiento: La implementación de tecnologías avanzadas puede requerir instalaciones especiales en el espacio a intervenir, lo que podría volverse complejo y costoso.



## AMENAZAS

Evolución rápida de la tecnología: Así como el ser humano se adapta y adopta las tecnologías actuales para su porvenir, la evolución rápida y constante de la tecnología puede volver obsoleta la tecnología ya aplicada. Para mitigar este aspecto, los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas generan actualizaciones para que estos sistemas se mantengan activos y óptimos.

Resistencia al cambio: Los usuarios pueden generar limitaciones o resistencia al adoptar nuevas tecnologías “desconocidas” dentro de su rutina.

Impacto en la economía local – regional: Recesiones o cambios económicos que podría afectar la capacidad de las empresas para invertir en nuevas tecnologías.

Problemas de interoperabilidad: Posibles complicaciones con la conexión de otras tecnologías ya integradas en la edificación presente que pueda afectar la incorporación de nuevos sistemas de iluminación de tecnologías asistidas.

Indiscutiblemente, el fomentar la aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas genera reacciones a los usuarios, al entorno y al sistema tradicional de uso de la iluminación artificial, a la vez que nace interrogantes sobre su incidencia, que eficiente llegaría a ser, que está dejando atrás o como rompe el estereotipo ya ensamblado durante años de funcionamiento de las luminarias tradicionales. Sin embargo, uno de los objetivos específicos de la presente investigación es indagar y comprender el impacto que los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas pueden otorgar sobre usuarios en espacios administrativos, es decir, implementar nuevas herramientas que contribuyan a mejorar la habitabilidad del ser humano en espacios internos, analizar sus fortalezas, potenciar las oportunidades, disminuir las debilidades y mitigar las amenazas tomando en consideración que el ser humano es capaz de adaptarse eficazmente a aquellos cambios que le permiten un mejor desarrollo.

Por último, y no menos importante, es esencial puntualizar que el usuario es el principal protagonista en el desarrollo y objetivo de generar una propuesta de diseño interior en un espacio dado, por tal motivo, se explica brevemente el diseño dinámico centrado en el usuario.

### **1.22 Diseño dinámico centrado en el usuario**

Para poder desarrollar un diseño de interiores adecuado, donde interceden activamente los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en pro de satisfacer las necesidades de los usuarios de espacios laborales, es importante conceptualizar al usuario como “aquel

individuo que usa un producto o servicio en particular, como aquel que interacciona en un espacio adecuado y funcional para el cumplimiento de actividades laborales o de ocio” (Burbano y Guzmán, 2022, p. 17)

El diseño centrado en el usuario es un proceso de diseño iterativo en el que los diseñadores se centran en los usuarios y sus necesidades a lo largo del proceso de diseño. Se apoyan en una variedad de técnicas de investigación y diseño para crear productos altamente utilizables y accesibles (Pursell, 2021).

Al analizar el proceso iterativo del diseño dinámico del usuario y su espacio, Pursell, (2021) determina que el mismo se basa implica cuatro fases distintas:

1. Entender el contexto del usuario: Los diseñadores tratan de comprender el contexto en el que los usuarios se desenvuelven en un espacio.
2. Especificar requerimientos del usuario: Luego, identifican y especifican los requisitos de los usuarios.
3. Diseño de soluciones: En esta fase los diseñadores desarrollan soluciones específicas a las necesidades del usuario.
4. Evaluación de resultados: En esta etapa se evalúan los resultados según el contexto y los requisitos de los usuarios a fin de verificar qué tan bien se está desempeñando el diseño. Es decir, se visualiza qué tanto se acercó al nivel que coincide con los requerimientos específicos de los usuarios y si satisface todas sus necesidades relevantes.

El dinamismo en espacios laborales se basa en producir estos espacios de tal forma que puedan adaptarse a las necesidades de los usuarios durante el desarrollo de una actividad, las oficinas y una adecuada iluminación se adaptan al usuario y no al contrario. El diseño de interiores focalizado, analizado y apropiado, busca generar espacios propicios para atender a las necesidades del usuario en su aspecto laboral determinado así las mejores decisiones, fundamentos y acciones.

### **1.23 Conclusiones**

El espacio, la luz, la ventilación y otros factores son esenciales para lograr una combinación de armonía, funcionalidad y sostenibilidad en estos entornos creados para el mismo. En la actualidad, la iluminación artificial puede emplearse para generar percepciones emocionales y psicológicas en los usuarios, e incluso sirve de apoyo primordial en el desarrollo físico del espacio. Determinar un adecuado sistema de iluminación artificial dentro de espacios laborales, mediante la utilización de tecnologías asistidas amigables, aborda una importante

relación espacio – usuario, que se considera de manera positiva al momento de intervenir un espacio. De igual manera, recabar información sobre las condicionantes de la luz artificial, su impacto en los espacios, la injerencia en el desarrollo de actividades habituales, intuye en la percepción visual y propósito de mejora de calidad de vida de los usuarios que permanecen en estos espacios por horas prolongadas. Es así que, los profesionales de diseño, promueven la realización de proyectos de investigación y la consecuente aplicabilidad de los casos de estudio, como herramientas primordiales del desarrollo de los elementos, condicionantes y factores de diseño como base de una mejor percepción en la calidad de vida.

De igual manera, se ha determinado que una buena distribución de luz artificial en interiores mediante herramientas amigables adaptadas a su aplicación en conjunto con la iluminación natural suministrada por el diseño, logran optimizar el uso de diversos recursos, además de hacer posible tanto la interacción con los objetos que se encuentran dentro de los espacios, así como, influir en la estética y ambientación de los mismos, afectando la experiencia del usuario, por lo tanto, la iluminación de interiores es un parámetro fundamental que contribuye eficazmente a crear una experiencia visual en cada espacio arquitectónico en beneficio del ser humano.

## **CAPÍTULO 2**

### **2. REFERENTES CONTEXTUALES DIAGNÓSTICO**

#### **2.1 Introducción**

En el siguiente capítulo, se recopila información a través del uso de herramientas de investigación, para establecer los lineamientos de diseño y determinar las posibilidades de aplicación de los sistemas de iluminación artificial a través de tecnologías asistidas amigables e intuitivas para los usuarios en las oficinas administrativas de los consultorios Monte Sinaí Torre 2.

En la actualidad, “existen diferentes luminarias con gran nivel tecnológico que brindan una cantidad innumerable de beneficios” (Padilla, 2019, p. 11), entre estos se encuentran: mejora la visualización de los objetos dentro de los espacios asignados, aporta activamente en la realización de las actividades, ilumina áreas donde la iluminación natural no puede llegar, entre otros. El implementar sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, busca generar un mayor control sobre la luz en el entorno, concebir un mejor ambiente laboral, reducir la fatiga visual, entre otros.

A partir de los datos obtenidos, resultado de la aplicación de las herramientas de investigación, se determinarán los aspectos a considerar para ejecutar cambios importantes dentro del desarrollo de diseño interior enfocado en la eficiente aplicación de iluminación artificial, convirtiéndose en puntos focales en el planteamiento de los objetivos de este proyecto de investigación.

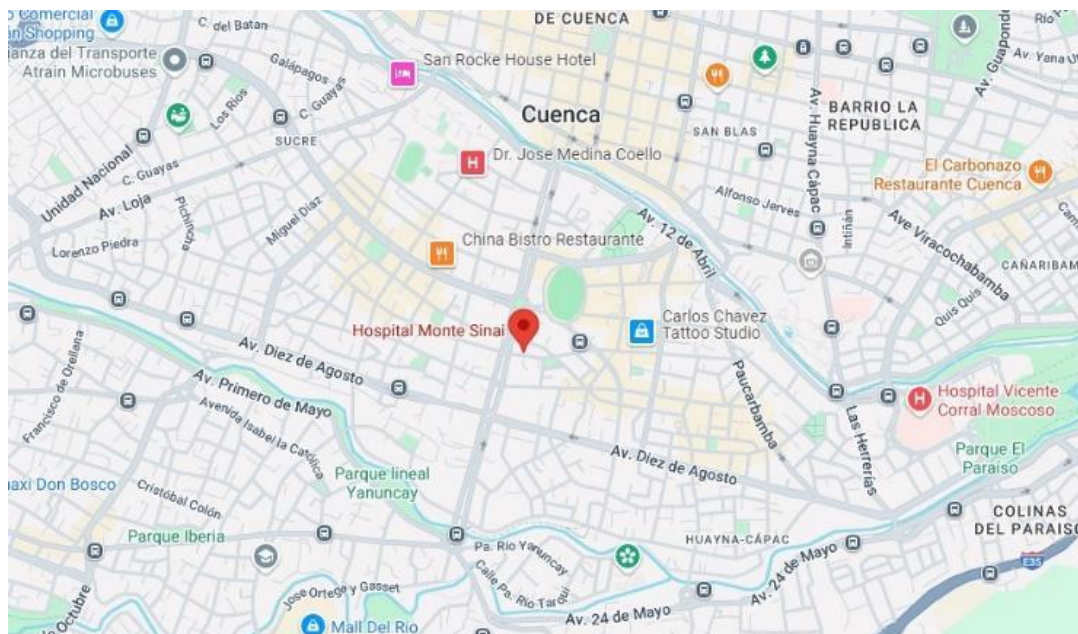
#### **2.2 Análisis del caso**

Para el análisis general del caso: oficinas administrativas de Consultorios Monte Sinaí Torre 2, se determina varios parámetros de estudio importantes existentes en dichas instalaciones dentro de la edificación.

La Corporación Monte Sinaí, a través de los distintos departamentos de uso, sean estos: médicos, de servicios, administrativos o comerciales, promueve e incentiva una excelente calidad de vida a través del cuidado de la salud en sus diferentes ámbitos, bajo esta premisa, se establece el uso de herramientas de investigación para determinar y recopilar datos, en los cuales se plantea un estudio puntual de los elementos existentes en el área a analizar y cómo estos aportan o disminuyen la estancia del usuario y su productividad laboral.



**Imagen 11:** Torre 2, Consultorios Monte Sinaí.  
Elaboración propia

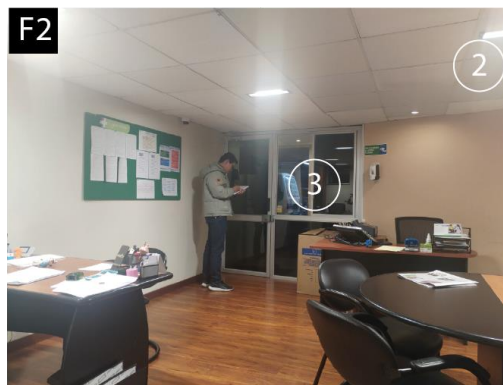
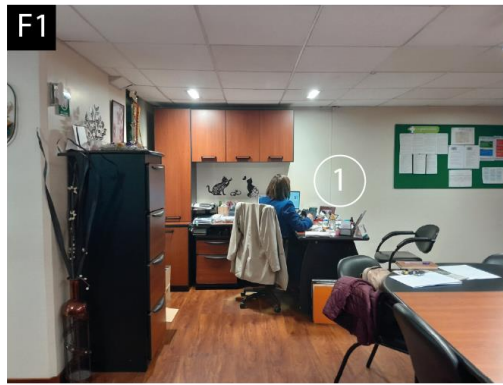


**Imagen 12:** Croquis de ubicación Consultorios Monte Sinaí  
Tomado de Google Maps

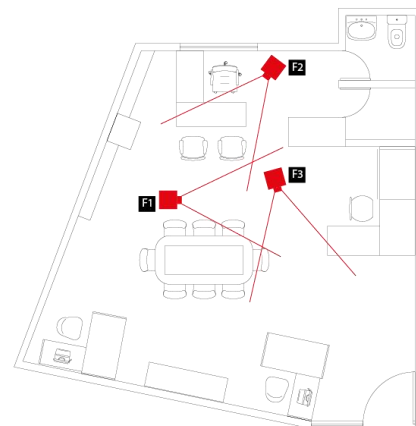
Con un área total de 42 m<sup>2</sup> se encuentran las oficinas administrativas pertenecientes a la Torre 2 de Consultorios Monte Sinaí. El espacio cuenta con 4 estaciones de trabajo, un área central para reuniones y un baño. Actualmente, no se cuenta con la planta arquitectónica del subsuelo 1 de la edificación, sin embargo, se determina la ubicación del espacio a analizar. Al estar ubicado en el subsuelo 1, el acceso de luz natural es escaso, es decir, las oficinas administrativas cuentan con una sola ventana que direcciona hacia la calle Miguel Cordero Dávila donde se encuentra emplazada. De tal manera que al presenciar esta composición arquitectónica, el uso de la iluminación artificial es constante y primordial. Por tal motivo, surge la necesidad inminente de la aplicación eficaz de iluminación artificial que otorgue equilibrio en el uso de luz en este espacio.

Adicional, se puede evidenciar: falta de ventilación para el espacio envolvente, la puerta principal de acceso está recubierta por un vidrio color negro que dificulta la visibilidad desde el interior hacia el exterior y viceversa, iluminación tenue en área de archivos, contaminación visual referente a la existencia de conexiones eléctricas mal ubicadas, zonas específicas de trabajo mal iluminadas por falta de estudio lumínico, áreas sobre iluminadas, mobiliario desgastado y filtraciones en cielo raso registrable.

En la imagen 12, se puede visualizar los aspectos antes mencionados con soporte en el levantamiento fotográfico realizado.



Ubicación de Cámaras

Planta Baja  
Estado Actual

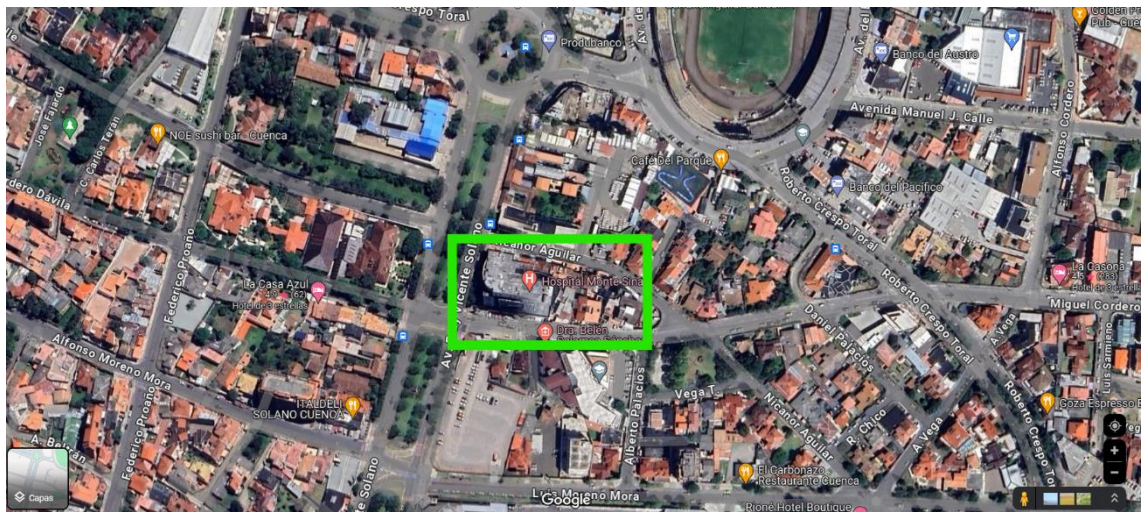
## Situación actual.

1. Existe deslumbramiento en zona de trabajo
2. Luminarias con exceso de lúmenes
3. Mala visibilidad al exterior por reflexiones
4. Problemas con claraboyas, existe filtraciones, deterioro en materiales
5. Zonas de trabajo con flujo luminoso menor a 500lx
6. Circulación Inadecuada

**Imagen 13:** Levantamiento fotográfico y situación actual de oficinas administrativas  
Elaboración propia

Para concluir, se pudo visualizar la realidad palpable en la que está inmerso el espacio a intervenir. Se observó falencias considerables en: la distribución del mobiliario, iluminación adecuada, ventilación, señalética dentro de oficinas, área privada para reuniones, entre las más representativas, causando repercusiones a largo plazo en sus diferentes usuarios, especialmente a aquellos que deben realizar su jornada laboral de manera ininterrumpida.

### 2.3 Análisis del contexto



**Imagen 14:** Ubicación Geográfica.  
Tomado de Google Maps

El Hospital Monte Sinaí, considerado el Centro Médico más grande del Austro en cuanto a infraestructura se refiere; cuenta con más de 350 consultorios divididos en las cuatro edificaciones donde brinda servicios de salud más de 400 especialistas en más de 70 especialidades médicas. La Torre II cuenta con más de 170 consultorios ubicados en los diferentes niveles, así como los servicios de: recepción, farmacia, laboratorio, centro de imágenes, cafeterías y boutique. (Hospital Monte Sinaí, 2024).

El área administrativa se encuentra en el subsuelo, y es el área encargada de gestionar, mantener, controlar y supervisar al personal existente, así como las diferentes actividades y necesidades que la Torre 2 requiere.

Está emplazada en la calle Miguel Cordero Dávila 6-140 y Avenida Solano, la misma se encuentra ubicada en una importante arteria vial de la ciudad, facilitando su acceso para residentes y visitantes. De igual manera, su ubicación aporta con la economía local ya que la institución atrae a múltiples usuarios que pueden beneficiarse de comercios cercanos como: tiendas, farmacias, instituciones financieras, parqueaderos, restaurantes y parques públicos.



## 2.4 Matriz de diagnóstico

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO				
TÍTULO DE LA TESIS:	Diseño interior aplicando estrategias de iluminación artificial a través de tecnologías asistidas amigables para las oficinas administrativas. Caso: Consultorios Monte Sinaí Torre 2			
OBJETIVO GENERAL:	Desarrollar una propuesta de diseño interior a partir de la iluminación artificial en espacios administrativos del Hospital Monte Sinaí mediante la integración de tecnologías asistidas amigables que aporten activamente a la realización de las actividades de los usuarios.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	<p>OE 1: Indagar y comprender el impacto que los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas que se pueden otorgar sobre usuarios en espacios administrativos.</p> <p>Analizar el impacto de la iluminación artificial en el entorno laboral actual de las oficinas administrativas, caso: Monte Sinaí, a través de herramientas de investigación que permitan recopilar información relevante para la presente investigación.</p> <p>Identificar los criterios de diseño interior que favorezcan el desarrollo de la iluminación en espacios administrativos, considerando factores internos (como la distribución del espacio, el mobiliario y las tareas que se realizan) y externos (como la luz natural, el clima y la orientación del edificio).</p> <p>OE 3: Diseñar el espacio interior de las oficinas administrativas Torre 2 en el Hospital Monte Sinaí, utilizando iluminación artificial con tecnologías asistidas amigables para promover el bienestar y la productividad del personal.</p>			
	¿Qué quiero saber?	¿Dónde encuentro la información?	¿Cómo la voy a conseguir?	¿Qué espero obtener de esta información, en que me va a ayudar a mi proyecto?
OE1: Indagar y comprender la importancia que los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas pueden aportar a los usuarios en espacios administrativos.	¿Cuáles son las nociones teóricas acerca de la iluminación artificial, sus elementos y su función en el diseño interior?	Fuentes bibliográficas	Artículos científicos, libros, revistas, tesis e internet	Comprender y determinar las nociones teóricas de la iluminación artificial y, a su vez, identificar los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas que se pueden establecer en espacios laborales.
	¿Cuáles son algunos sistemas de iluminación con tecnologías asistidas existentes en el mercado mundial?			
OE2: Analizar el impacto de la iluminación artificial en el entorno laboral actual de las oficinas administrativas, caso: Monte Sinaí, a través de herramientas de investigación que permitan recopilar información relevante para la presente investigación.	¿Qué posibilidades de aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas amigables existe en espacios interiores?	Homólogos	Artículos, libros, tesis y revistas e internet	Entender las diferentes aplicaciones de la iluminación artificial, sus sistemas en base a tecnologías asistidas en espacios interiores, aprovechando sus beneficios directos e indirectos en las actividades laborales para aportar al bienestar y productividad.
	¿Cuál sería el aporte de los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en los espacios de trabajo?	Fuentes bibliográficas Homólogos		
OE3: Identificar los criterios de diseño interior que favorezcan el desarrollo de la iluminación en espacios administrativos, considerando factores internos (como la distribución del espacio, el mobiliario y las tareas que se realizan) y externos (como la luz natural, el clima y la orientación del edificio).	¿Cuáles son los criterios de diseño que permitirán diseñar espacios laborales tecnológicos, funcionales, confortables y armónicos?	Homólogos	Tesis, trabajos de investigación, internet, observación y consulta a expertos	Obtener criterios claros que consoliden la propuesta de diseño, enfocados en la confortabilidad, tecnología y funcionalidad en espacios de trabajo.
OE4: Diseñar el espacio interior de las oficinas administrativas Torre 2 en el Hospital Monte Sinaí, utilizando iluminación artificial con tecnologías asistidas amigables para promover el bienestar y la productividad del personal.	¿Qué referencias operativas y tecnológicas deben considerarse al momento de diseñar las oficinas administrativas de la Torre 2, Consultorios Monte Sinaí en relación a los criterios levantados en la investigación?	Homólogos	Encuesta, entrevistas, observación, tesis, artículos científicos y libros	Desarrollar un proyecto de diseño interior adaptable, práctico y funcional basado en la correcta aplicación de la iluminación artificial y su tecnología y que esté enfocado al bienestar y productividad laboral
	¿De qué manera se pueden generar espacios de trabajo que aporten al bienestar laboral con la aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas?	Fuentes bibliográficas		

**Tabla 1:** Matriz de diagnóstico.

Elaboración propia

## 2.5 Matriz de homólogos

MATRIZ DE HOMÓLOGOS				
	¿Qué quiero saber?	Criterios de diseño	Sistemas de iluminación aplicados	¿Qué espero obtener de esta información, en que me va a ayudar a mi proyecto?
<b>Homólogo 1</b> <b>Oficina: ZAHA HADID OFFICES</b>	¿Cuál es el tipo de iluminación aplicada?	Expresivo	Jilly Downlights de Erco	Comprender y determinar la aplicación de los sistemas de iluminación
	¿Cómo interactúa el sistema de iluminación con los usuarios?	Tecnológico		
<b>Homólogo 2</b> <b>Oficina: SEB BANK</b>	¿Cómo interactúa con el personal administrativo?	Funcional	Iluminación aplicada Helvar	Determinar el uso adecuado de cada luminaria y su correcta aplicación en espacios de trabajo
	¿Son intuitivos con el usuario?	Tecnológico		
<b>Homólogo 3</b> <b>Oficina: LEADENHALL BUILDING</b>	¿Cómo se logra mejorar el entorno laboral?	Tecnológico	Panel táctil DIGIDIM 924 de Helvar	Generar espacios adaptativos lumínicamente, relacionados al círculo circadiano, promover una mejor calidad de vida, disminuir la fatiga visual.
	¿Cómo reflejar el círculo circadiano a través de luminarias LEDs?	Bienestar		

**Tabla 2:** Matriz de homólogos  
Elaboración propia

## 2.6 Casos homólogos

A partir de investigaciones previamente realizadas, las cuales determinan que un espacio sin un correcto uso de iluminación artificial o una planificación adecuada dentro de espacios laborales, genera deficiencias en la productividad laboral, fatiga visual, cansancio, entre otros, por tal motivo, un eficaz desarrollo de diseño de interiores ligado al factor de: iluminación, adecuada circulación, mobiliario, temperatura, entre otros, genera espacios adecuados en pro del desarrollo de actividades laborales y a su vez apoya en el desempeño laboral, por consiguiente, se presenta los siguientes homólogos relacionados a la iluminación artificial y sus sistemas con tecnologías asistidas.

Los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, (referirse al apartado tecnologías de iluminación artificial asistidas para oficinas), se han establecido como parte del diseño arquitectónico funcional de espacios para brindar una respuesta idónea a las necesidades urgentes de aquellos usuarios que permanecen en un mismo espacio por largas horas; estos sistemas permiten ajustarse a los factores cambiantes y actitudinales presentados en el área, por tal motivo, la selección de los siguientes homólogos esclarece el propósito de uso en áreas administrativas donde se considera al grupo de trabajo con necesidades diferentes, esto es: grupos de trabajo en una zona, reuniones empresariales en otra y ciertas áreas privadas de descanso o pausas activas, prevaleciendo la urgencia de generar un ambiente homogéneo funcional y armónico para la realización de estas actividades.

### **2.6.1 Homólogo 1**

Oficina: ZAHA HADID OFFICES

Diseño: Zaha Hadid

Ubicación: Londres - Inglaterra

Iluminación aplicada: Jilly Downlights de Erco

Criterios de diseño: Expresivo y tecnológico

En el caso de las oficinas de Zaha Hadid en Londres, el objetivo de rediseñar su espacio fue el cambio de mentalidad de los usuarios después de la pandemia de Covid-19. Los directores de ZHA vieron la oportunidad de agrupar al personal en una única oficina y replantearse el funcionamiento de la misma; la idea era facilitar diferentes estilos de trabajo, ofreciendo al personal más opciones y flexibilidad en su forma de trabajar, y multiplicando las posibilidades de interactuar provechosamente, en lugar de intentar colocar tantos escritorios como fuera posible (Erco, s.f.)

El aumento de la sensación de amplitud del espacio fue el punto de partida del sistema de iluminación basado en human centric lighting que diseñaron los directivos de ZHA con ERCO, importante proveedor de sistemas de iluminación artificial, los bañadores de pared Opton mejoran la percepción general de la luminosidad, mientras que los Jilly downlights para raíles electrificados transmiten la sensación de que los techos son más altos de lo que en realidad son (Erco, s.f.).

La iluminación se aplica discretamente en el lugar exacto donde se la necesita, en vez de por todo el espacio, utilizando luminarias que quedan ocultas a la vista; esto mejora el confort visual sin dar lugar a zonas perceptibles de luces y sombras (Erco, s.f. p. 4)

El aporte de este homólogo para el proyecto de investigación, abarca un factor importante, generar la utilización de luminarias inteligentes que queden ocultas a la vista pero que generen

gran impacto en su funcionalidad.



**Imagen 15:** Zaha Hadid Offices

Tomado de <https://www.erco.com/es/proyectos/work/zaha-hadid-london-7833/>

## 2.6.2 Homólogo 2

Oficina: SEB BANK

Diseño: Gaudre UAB

Ubicación: Vilnius - Lituania

Iluminación aplicada: Helvar

Criterios de diseño: Funcional y tecnológico

En el edificio administrativo de SEB BANK, el diseño de la iluminación se basó en el uso exclusivo de las luminarias y fuentes de luz más modernas y duraderas, así como un control centralizado de la iluminación, este control permite que se encienda la luz automáticamente en función de las señales de los sensores de estado o movimiento, con luminarias asignadas a los sensores mediante programación. Los sensores de estado en los lugares de trabajo pueden encender y controlar la luz y se pueden ajustar para una tarea o lugar de trabajo específicos, es decir, programarse para cada luminaria individualmente (Helvar, 2024).

El aporte de este homólogo para el proyecto de investigación, es la individualidad de función

entre cada luminaria, generando enfoques puntuales en los casos que amerite o globalizando los mismos.



**Imagen 16:** SEB Bank

Tomado de <https://helvar.com/es/case-studies/office/seb-bank-hq-lithuania/>

### 2.6.3 Homólogo 3

Oficina: LEADENHALL BUILDING

Diseño: Rogers Stirk Harbour

Ubicación: Londres – Inglaterra

Iluminación aplicada: Panel táctil DIGIDIM 924 de Helvar

Criterios de diseño: Tecnológico y bienestar

El famoso arquitecto Rogers Stirk aportó con iluminación artificial para The Leadenhall Building, el objetivo era ayudar a mejorar el entorno de la oficina, mejorar la comodidad y aumentar el rendimiento. Helvar suministró un panel táctil DIGIDIM 924 en el ingreso a oficina, lo que permite al personal operar la iluminación, luminaria LED con colores ajustables, para que el estudio pudiera beneficiarse de una iluminación que refleja más de cerca

el ciclo circadiano natural de temperatura e intensidad del color, encendiéndose, apagándose y pausando la progresión del sistema de iluminación a través de las etapas naturales de la luz solar (Helvar, 2024). El panel táctil DIGIDIM 924 es ideal para entornos de oficina de alta gama, ya que tiene una gama de acabados que se combinan con la estética del diseño interior y una pantalla LCD de alta calidad. Este panel táctil está diseñado para cambiar la temperatura del color a lo largo del día para reflejar el ritmo circadiano natural, aspecto esencial en la propuesta de diseño a ejecutar para el caso de estudio de la presente investigación.



Imagen 17: Leadenhall Building

Tomado de <https://helvar.com/case-studies/office/rogers-stirk-harbour/>

## **2.7 Dinámicas del espacio y comportamiento de los usuarios pertenecientes a las oficinas administrativas de los consultorios Monte Sinaí Torre 2 con respecto a la iluminación actual**

Las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí Torre 2 es el espacio central de las actividades de gestión, control, administración y logística que una edificación de salud

demanda. Por lo tanto, para poder evaluar el impacto e importancia que tiene la misma, se recurrirá a la herramienta de la observación, la misma se llevará a cabo por parte del maestrante quién se ubicará en la parte externa e interna de las oficinas en el lapso de una jornada laboral, es decir, de 09:00 am a 18:00 pm para la recolección de datos importantes. La observación será directa y no participativa.

A partir de la observación directa no participativa, se recolecta la siguiente información con respecto a los sistemas de iluminación actuales:

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES	CANTIDAD	RELACION
Cielo Raso	Cielo raso registrable, presenta filtraciones en ciertas zonas	N/A	Este elemento recubre todo el espacio analizado
Iluminarias existentes	Lámparas halógenas, downlights y plafones rectangulares	11	Por cada 3.80 m <sup>2</sup> se ubica una luminaria
Iluminación general	Zonas con deslumbramiento	N/A	Deficiente
Iluminación general	Zonas con sombras inadecuadas	N/A	Deficiente
Iluminación puntual	Lámpara central en área de reuniones	1	Deficiente
Iluminación de ambiente o difusa	Luminarias generales ubicadas sobre áreas de trabajo	5	Deficiente
Iluminación decorativa	No se encontró elementos	N/A	Inexistente
Visibilidad desde interior hacia exterior	Se observa reflexiones en vidrio generando poca visibilidad	N/A	Deficiente
Interruptores	Interruptor central que controla el espacio analizado, interruptor para zona privada de baño	2	Deficiente

**Tabla 3:** Resultados de observación directa no participativa  
Elaboración propia

## 2.8 Análisis significativo del usuario en el espacio de oficinas administrativas consultorios monte Sinaí Torre 2

Para poder determinar la relación que tiene el usuario en el espacio analizado, se realizará 2 tipos de encuestas: a funcionarios y a usuarios externos, las mismas serán aplicadas de forma presencial, puesto que brinda más facilidad de interpretación de información tanto para los encuestados como para el maestrante. En caso de los funcionarios, al tener un universo de 4

personas, se aplicará la encuesta al total. En caso del universo de los usuarios externos que visitan las oficinas administrativas, se tomará la encuesta a un total de 15 personas que se acercarán dentro de la jornada laboral.

## **2.9 Resultados obtenidos de la herramienta encuesta, aplicada a funcionarios**

### 1. Variedad de género

En las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí, Torre 2, el 100% de los funcionarios pertenecen al género femenino.

### 2. Cansancio visual

Al permanecer en oficina por largas horas de trabajo, el 75% de los funcionarios manifiestan molestias oculares o cansancio visual por el uso de herramientas tecnológicas o la dirección puntual de la luz hacia sus puestos de trabajo. Este apartado es el punto inicial para la determinación de sistemas de iluminación que permitan ajustar automáticamente las zonas de trabajo según las necesidades de cada usuario.

### 3. Espacios fijos de trabajo

Cada funcionaria cuenta con su propia estación de trabajo; esta variante facilita la focalización de cada aspecto personal para la implementación de sistemas de iluminación que aporten al desarrollo de sus actividades y a la percepción visual que necesitan dependiendo el lugar donde se encuentren.

### 4. Problemas físicos percibidos

Uno de los problemas más comunes es la generación de sombra que se produce en zonas específicas de las áreas de trabajo, esto provoca mayor fuerza o concentración visual en la realización de las actividades; de igual forma, en la visualización exterior para la atención a usuarios o clientes externos, la materialidad actual expuesta limita una correcta visualización de del usuario y entorno, generando inconvenientes en la atención al cliente.

### 5. Uso de elementos de electricidad para conexión de equipos

El 100% de los funcionarios manifiestan que usan el interruptor una vez al días y que las luminarias quedan encendidas durante la jornada laboral; adicionalmente, las conexiones a tomacorrientes se encuentran mezcladas en el piso generando contaminación visual y posibles riesgos o daños a los equipos que se utilizan.

### 6. Temperatura del color

El 50% de los encuestados solicitan que se realice cambios en los tonos de



iluminación, ya que los mismos no generan el flujo luminoso necesario para la realización de actividades.

### **2.10 Resultados obtenidos de la herramienta encuesta, aplicada a usuarios**

#### 1. Direccionamiento

El 70% de los encuestados manifiestan que es difícil ubicar las oficinas administrativas dentro de la Torre, no disponen de señalética e iluminación adecuada.

#### 2. Privacidad de trámites

Respecto a este aspecto, el 67% de los encuestados solicitan un espacio privado para ser atendidos, ya que, actualmente son atendidos en la puerta de ingreso a las oficinas administrativas.

#### 3. Iluminación exterior

El 87% de los usuarios manifiestan que el lugar donde son atendidos actualmente es sombrío, el mismo debe mejorar.

### **2.11 Diagnóstico del espacio centrado en la perspectiva del funcionario**

El análisis procedente del presente apartado, consta de la ejecución de entrevista estructurada realizada a asistente administrativo de la Torre 2, Consultorios Monte Sinaí, con el objetivo de adquirir una base de información amplia, detallada y verídica acerca de las condiciones del espacio y su percepción del mismo. Ante todo, es de destacar que existió colaboración absoluta en el usuario para la elaboración de la entrevista como herramienta de investigación primaria. Dentro de los temas consultados, se puede establecer que el usuario administrativo manifiesta que existen puestos de trabajo para cada colaborador, que se han adaptado a la iluminación actual, aunque les genere ciertas molestias visuales, a la vez menciona que la puerta de ingreso con el vidrio color negro y la iluminación en esa zona les genera problemas en la atención inicial a usuarios externos.

Por otra parte, en la entrevista, se refiere a la escasez de luz natural, lo que limita la relación del funcionario con el exterior y sus componentes, sean estos: naturaleza, sol, ventilación.

De igual manera, se puntualiza el deterioro de ciertos muebles fijos provocando molestias físicas y por último, la existencia de filtraciones de agua en cielo raso registrable.

La entrevista realizada determina los aspectos de mejora en el espacio a intervenir con el afán de aportar en un ambiente eficiente, práctico y funcional para sus usuarios internos y externos.

## **2.12 Conclusiones**

En el presente capítulo, se establece un diagnóstico de datos y recopilación de información relevante para el cumplimiento del objetivo del presente trabajo de investigación, el cual determina la aplicación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en las oficinas administrativas Torre 2, Consultorios Monte Sinaí. La información recopilada en este apartado, mediante la indagación de homólogos y aplicación de herramientas de investigación contribuyen a aquella base fundamental de aportes necesarios para la implementación de la propuesta de diseño demandada por los intervinientes del espacio, en pro de una mejor calidad de vida en el área laboral. Si bien, los homólogos interpretan una idea racional del uso de criterios de diseño interior, estos referentes y la intención de adaptar sistemas de iluminación con tecnologías asistidas conforman el resultado esencial para un mejor desarrollo laboral en dichas oficinas.

Mediante la visita realizada a las oficinas administrativas de Torre 2, Consultorios Monte Sinaí, encuestas y entrevistas con el personal administrativo, fue posible identificar requerimientos que el área demanda, la utilización de estas herramientas de investigación y la observación objetiva al espacio permiten constatar falencias reales sobre dichos requerimientos, determinando los factores que influyen en el bienestar, funcionalidad y productividad laboral del espacio, generando así, esquemas acordes a los aspectos investigados en el marco conceptual, entrevistas, análisis de homólogos para obtener de esta manera respuestas específicas que impulsen la decisión de implementar nuevo sistemas de iluminación.

Mediante la realización de este capítulo, se determina que es necesaria la intervención de profesionales que aporten a la mejora del espacio laboral, necesario para colaboradores y usuarios, generando un proyecto de diseño interior que potencie al mismo.

## CAPÍTULO 3

### 3. PROGRAMACIÓN

#### 3.1 Introducción

El siguiente capítulo, es de vital importancia para una realización eficaz del proyecto de investigación, en las oficinas administrativas pertenecientes a la Torre 2 de los Consultorios Monte Sinaí, ubicadas en Ecuador, provincia del Azuay del cantón Cuenca. La edificación se encuentra emplazada en la calle Miguel Cordero Dávila 6-11 y Av. Solano, en la presente programación se refleja un análisis de condicionantes de iluminación, aspectos arquitectónicos, análisis de iluminación natural y artificial como ejes fundamentales para el presente caso de investigación.

#### 3.2 Datos generales de la edificación

Ubicación: Calle Miguel Cordero Dávila 6-11 y Av. Solano



**Imagen 18:** Croquis de ubicación  
Tomado de Google Maps

#### 3.3 Condicionantes de diseño

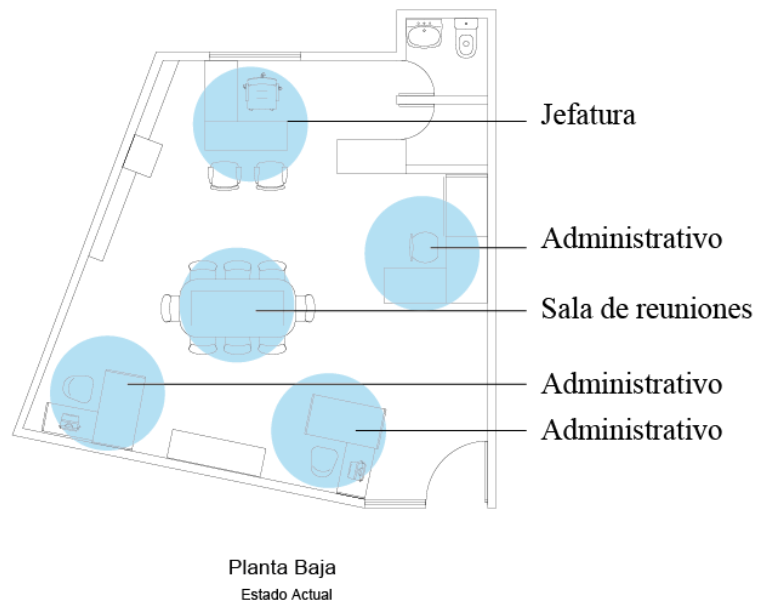
El principal objetivo de desarrollar con exactitud un análisis es la siguiente fase, es determinar con exactitud limitaciones internas y externas del proyecto de investigación, de tal manera que se determinan aspectos influyentes como: funcionales, tecnológicos, expresivos y tecnologías de iluminación.



**Imagen 19:** Condicionantes de Diseño  
Elaboración propia

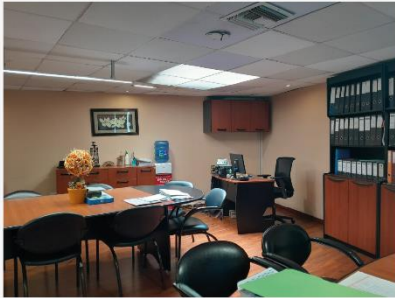
### 3.3.1 Funcional

En el espacio analizado, se determina un esquema sintetizado de organización espacial, el cual puede ser modificado a través de la propuesta de diseño con el objetivo de mejorar la espacialidad, a continuación, se visualiza la actual distribución del espacio interior.



**Imagen 20:** Organización espacial actual  
Elaboración propia

De igual manera, en la tabla 4 se resume las condiciones funcionales del espacio analizado, donde se puede determinar los aspectos actuales y las condicionantes que se pueden mejorar en la propuesta de diseño.

OFICINAS ADMINISTRATIVAS						
Condiciones Generales	m2	55.48	Instalaciones	Eléctricas	Tomacorrientes	X
	Usuarios	4			Interruptores	X
	Tipo de mobiliario	Escritorios, sillas, archivadores, mesas			Luminarias	X
Dimensionamiento	Altura	2.15 m.		Agua		X
			Gas	N/A		
			Teléfono		X	
			Internet		X	
Referente						
						

**Tabla 4:** Condicionantes de diseño: funcional  
Elaboración propia

### 3.3.2 Tecnológico

En relación a las condicionantes tecnológicas de las oficinas administrativas de Torre 2, Consultorios Monte Sinaí, se refleja uno de los componentes más importantes que atraviesa el diseño y composición del bien inmueble, este es la materialidad en el que está desarrollado.

En la imagen 20, se destaca los materiales usados (externo e interno) por la edificación los cuales se mantendrá sustancialmente en la propuesta de diseño interior.

#### Materiales aplicados en la edificación



Madera

Porcelanato

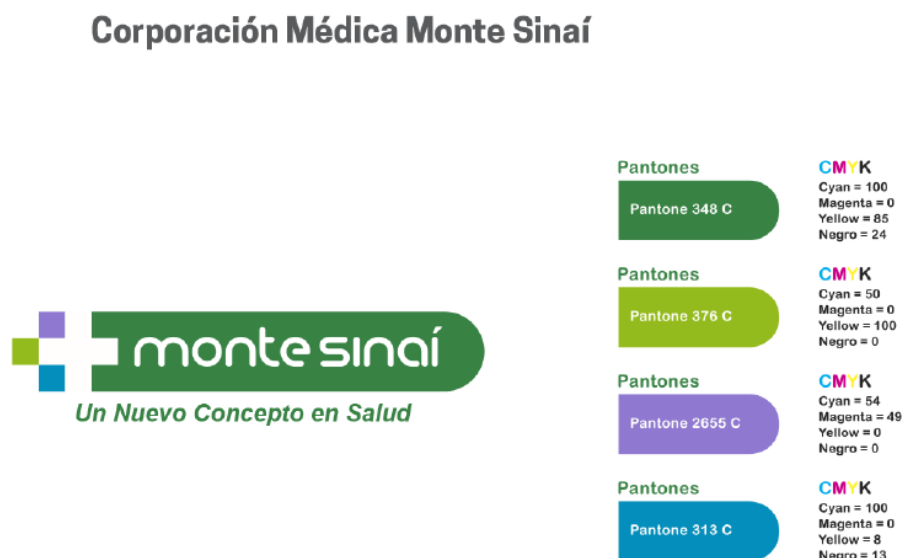
Tonos blancos

**Imagen 21:** Materiales aplicados en la edificación

Elaboración propia

### 3.3.3 Expresivo

En el ámbito expresivo de la edificación, se puede determinar la identidad de la marca a través de sus componentes cromáticos según su manual de identidad corporativa, de tal manera que se apropia del espacio interior, haciendo énfasis en los valores que resalta la marca y la institución.



**Imagen 22:** Colorimetría de marca corporativa  
Tomado de: Manual de marca Corporativa Hospital Monte Sinaí.

### 3.3.4 Tecnologías de iluminación

Un factor importante para el desarrollo del proyecto, es la aplicación de elementos tecnológicos amigables con el usuario, de tal manera que su jornada laboral sea inmersiva e intuitiva al momento de generar diferentes escenarios de trabajo, es así que su relación con el espacio, la iluminación, el bienestar están íntimamente ligados en pro del usuario administrativo.

## Sistemas de iluminación



**Imagen 23:** Sistemas de iluminación  
Elaboración propia

### 3.4 Necesidades espaciales en base a los requerimientos empresariales

Las herramientas de investigación primarias: observación directa no participativa, entrevista y encuestas focalizadas, determinaron las necesidades espaciales en base a las necesidades actuales de los usuarios dentro de las oficinas administrativas de Torre 2, Consultorios Monte Sinaí.

En la tabla 6 se determina las zonas estratégicas que existen en el espacio analizado y deben permanecer en la propuesta de diseño.

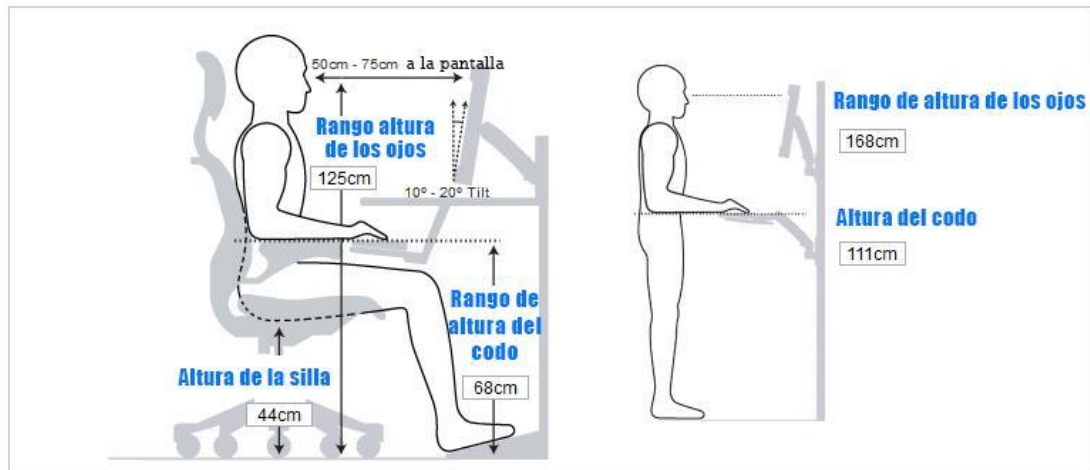
<b>Zona administrativa</b>	<b>Zona de servicios</b>	<b>Zona de ocio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 espacios de trabajo</li> <li>- 1 oficina</li> <li>- Sala de reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención a clientes</li> <li>- Baños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cafetería</li> <li>- baños</li> </ul>

**Tabla 5:** Zonas espaciales  
Elaboración propia



### 3.5 Dimensionamiento de espacios

En base al marco teórico desarrollado y el concepto de ergonomía, se establece las medidas necesarias ergonómicas tras una lectura de los espacios e interpretación de las necesidades de los usuarios administrativos, esto permite un correcto desarrollo del proyecto de investigación.



**Imagen 24:** Medidas mínimas espacio de oficinas

Tomado de: <https://blog.basesysportes.com/Norma-7250-iso-9241-entorno-laboral-ergonomia-colombia.html>

### 3.6 Conclusiones

El presente capítulo de programación permite establecer las condicionantes y criterios de diseño a ejecutarse en la propuesta de diseño interior en las oficinas administrativas Torre 2, Consultorios Monte Sinaí. La aplicación de los criterios funcionales, tecnológicos, expresivos y de tecnología de iluminación en combinación con la identidad de la marca corporativa, adecuada implementación de iluminación artificial mediante sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, correcta organización espacial y adecuadas medidas ergonómicas determina que es factible acondicionar el espacio interior de manera que aporte a un adecuado ambiente laboral y permita desarrollar de manera óptima las actividades de los diferentes usuarios internos administrativos y externos pacientes.

## **CAPÍTULO 4**

### **4. PROYECTO DE DISEÑO**

#### **4.1 Introducción**

El siguiente capítulo lleva consigo una aplicación experimental de los capítulos anteriormente desarrollados, a partir de un análisis exhaustivo acerca de los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas enfocadas en los usuarios y su comportamiento por prolongadas horas de trabajo, se han determinado criterios de diseño basados en la iluminación, confort visual y productividad aplicados al caso de estudio Hospital Monte Sinaí Torre 2, dichos elementos están determinados a partir de la forma, función, tecnología y sistemas de iluminación, de esta manera se ha realizado un análisis actual del espacio a intervenir, detallando las necesidades de los usuarios, con el fin de potenciar los criterios de diseño antes mencionados, esto nos brindara un punto de partida para la toma de decisiones lumínicas, matéricas y de colorimetría, de esta forma podemos desarrollar la propuesta de diseño.

#### **4.2 Conceptualización**

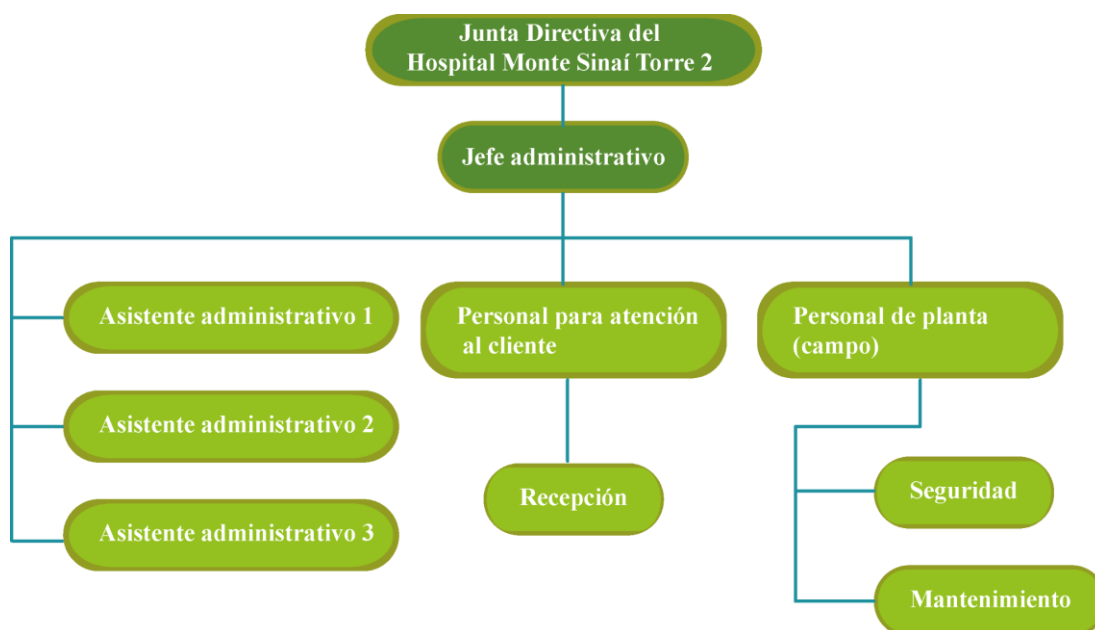
En el presente trabajo de investigación, se refleja una aplicación del análisis de los capítulos antes mencionados, de tal manera que se busca integrar un sistema de iluminación a través de un proyecto de diseño, el cual está direccionado al confort visual y el bienestar de los usuarios administrativos, es así que, se integran sistemas de iluminación amigables e interactivos, acompañados de una aplicación de criterios de diseño como: forma, función, tecnología, sistemas tecnológicos y bienestar, adoptando una nueva relación en el Hospital Monte Sinaí Torre 2 de la ciudad de Cuenca.

### 4.3 Alcances

Hace énfasis en los espacios que se van a intervenir mediante el proyecto de diseño, únicamente se enfocará en el área administrativa del Hospital Monte Sinaí Torre 2, se detalla el espacio y las funciones que se desarrollan en el mismo.

### 4.4 Organigrama funcional

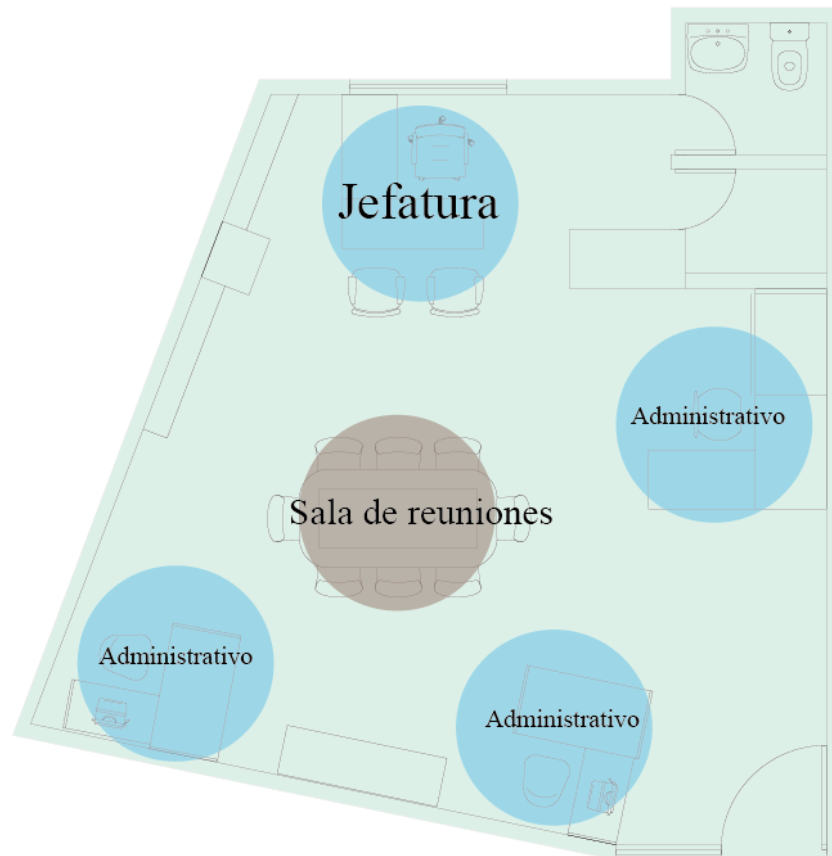
El espacio físico alberga 4 funcionarios de forma permanente, sin embargo, es ocupado por diferentes funcionarios cuando se realizan reuniones, eventos o programas menores.



**Imagen 25:** Organigrama funcional

Elaboración propia

#### 4.5 Estado actual de oficinas administrativas



Planta Baja  
Estado Actual

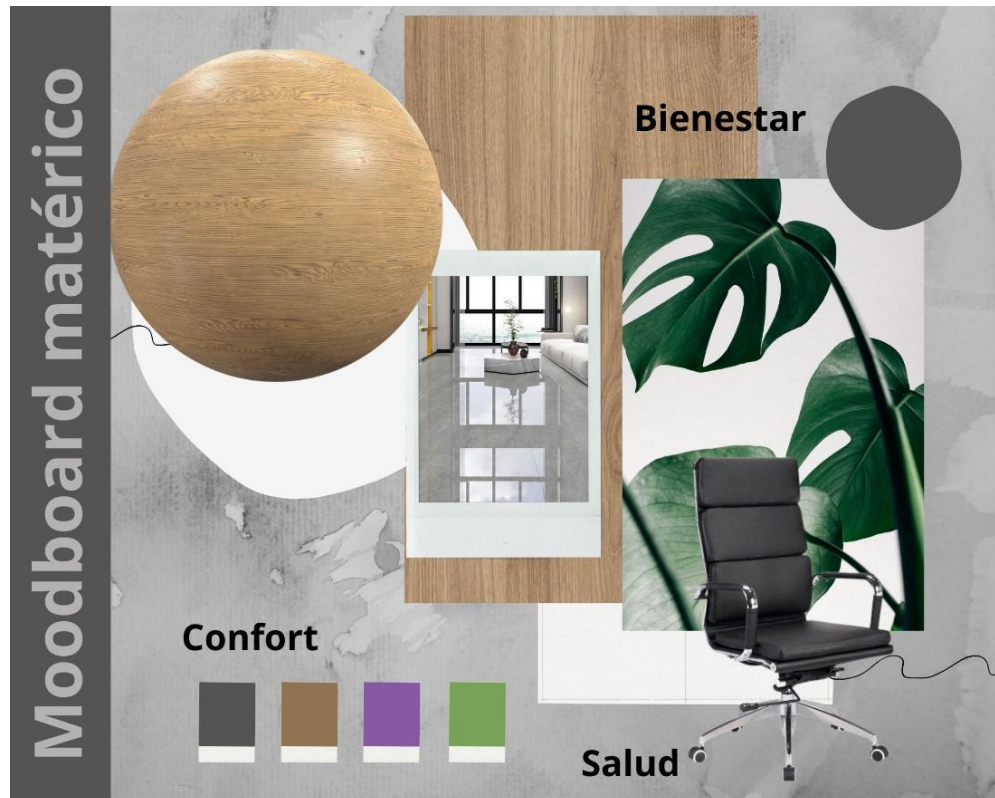
**Imagen 26:** Estado actual oficinas administrativas  
Elaboración propia

#### 4.6 Referentes visuales

En la conceptualización del proyecto de diseño, se lleva a cabo un Moodboard que recopila diversos aspectos que permiten comprender la estrategia de diseño y su lectura homogénea hacia la propuesta a aplicar. En la misma se visualiza: tendencias de diseño, tecnologías, texturas, colores y mobiliario.



**Imagen 27:** Moodboard lumínico  
Elaboración propia

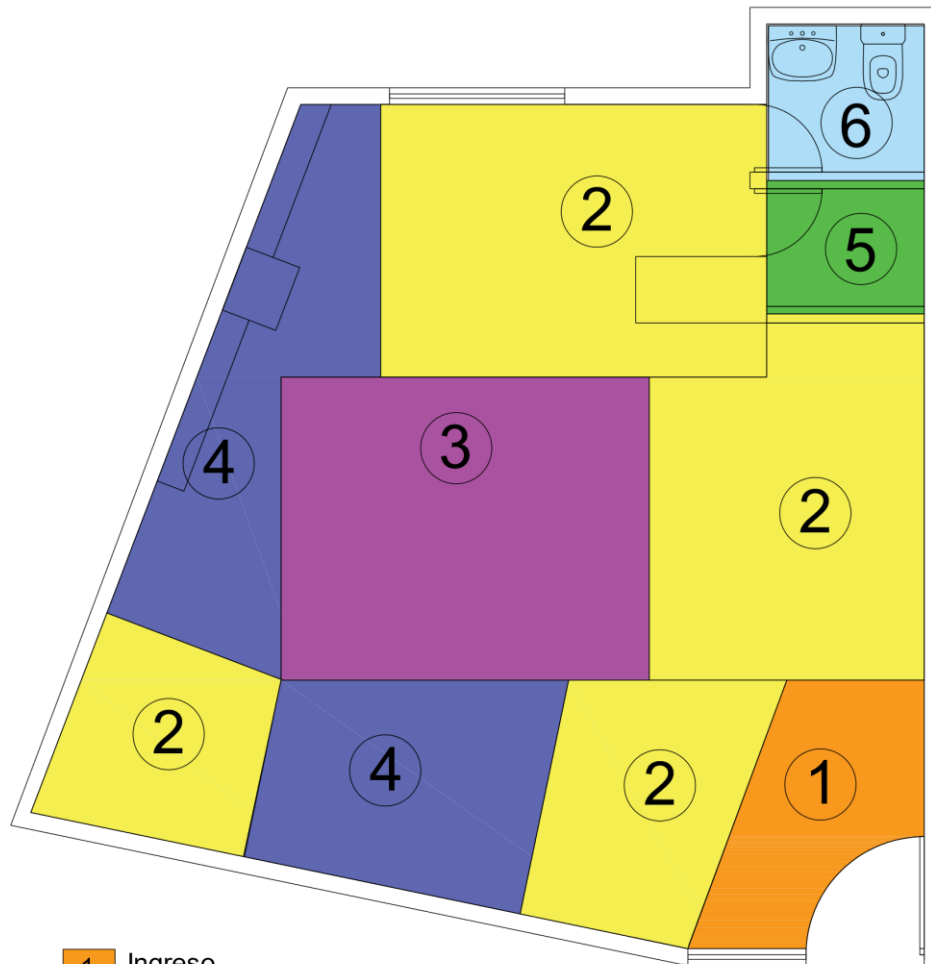


**Imagen 28:** Moodboard matérico  
Elaboración propia

#### 4.7 Información gráfica actual

En el presente apartado, se visualiza el estado actual del sitio.

- **Planta baja zonificación actual**



- 1 Ingreso
- 2 Estaciones de trabajo
- 3 Sala de reuniones
- 4 Archivadores
- 5 Bodega
- 6 Servicios higiénicos

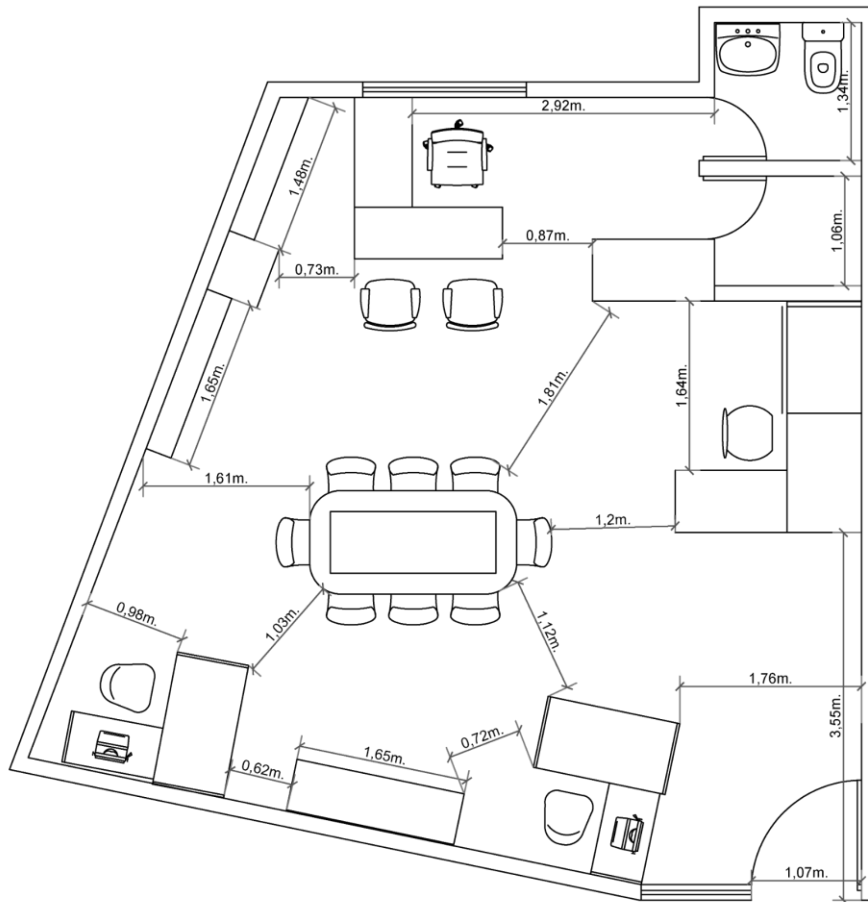
### Planta Baja

Zonificación actual

ESC: 1:50

**Imagen 29:** Planta baja zonificación actual  
Elaboración propia

- **Planta Arquitectónica**



**Planta Arquitectónica**

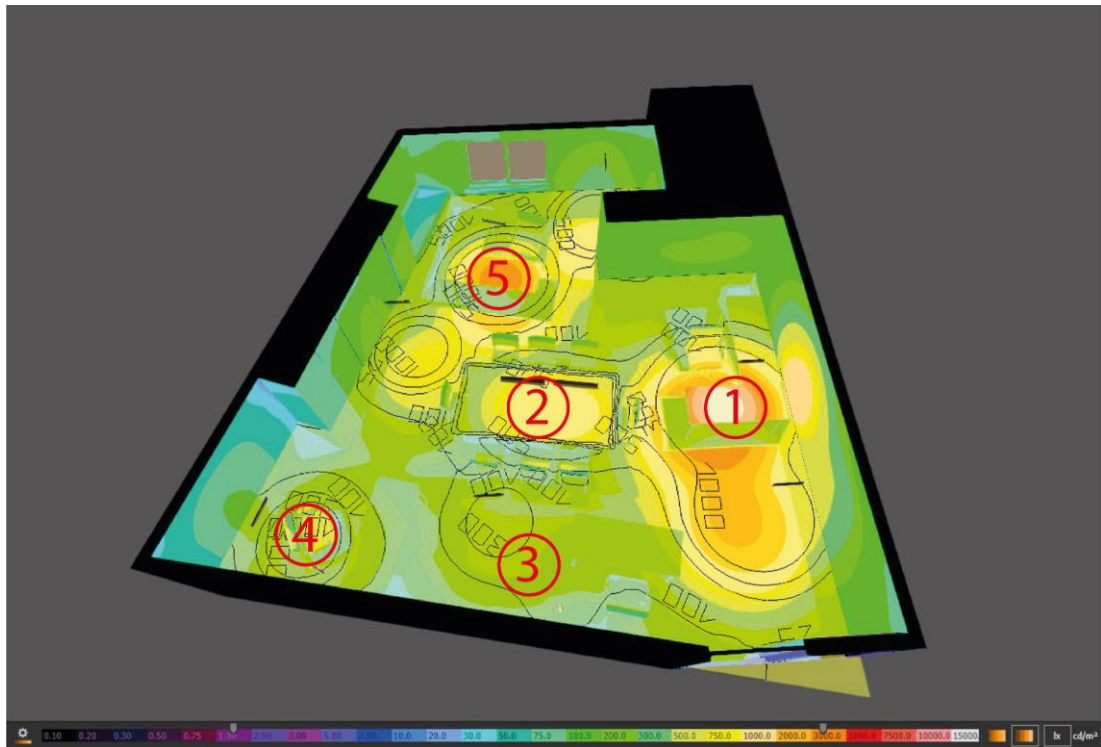
ESC: 1:50

**Imagen 30:** Planta arquitectónica  
Elaboración propia

#### 4.8 Anteproyecto

En el presente apartado, se desarrolla la propuesta de diseño para las oficinas administrativas de Consultorios Monte Sinaí, Torre 2.

##### - Análisis lumínico (Dialux)



##### LEYENDA

Área	Luxes	Observaciones
1	1000 lx	Alto
2	500 lx	Normal
3	300 lx	Medio
4	100 lx	Bajo
5	1000 lx	Alto

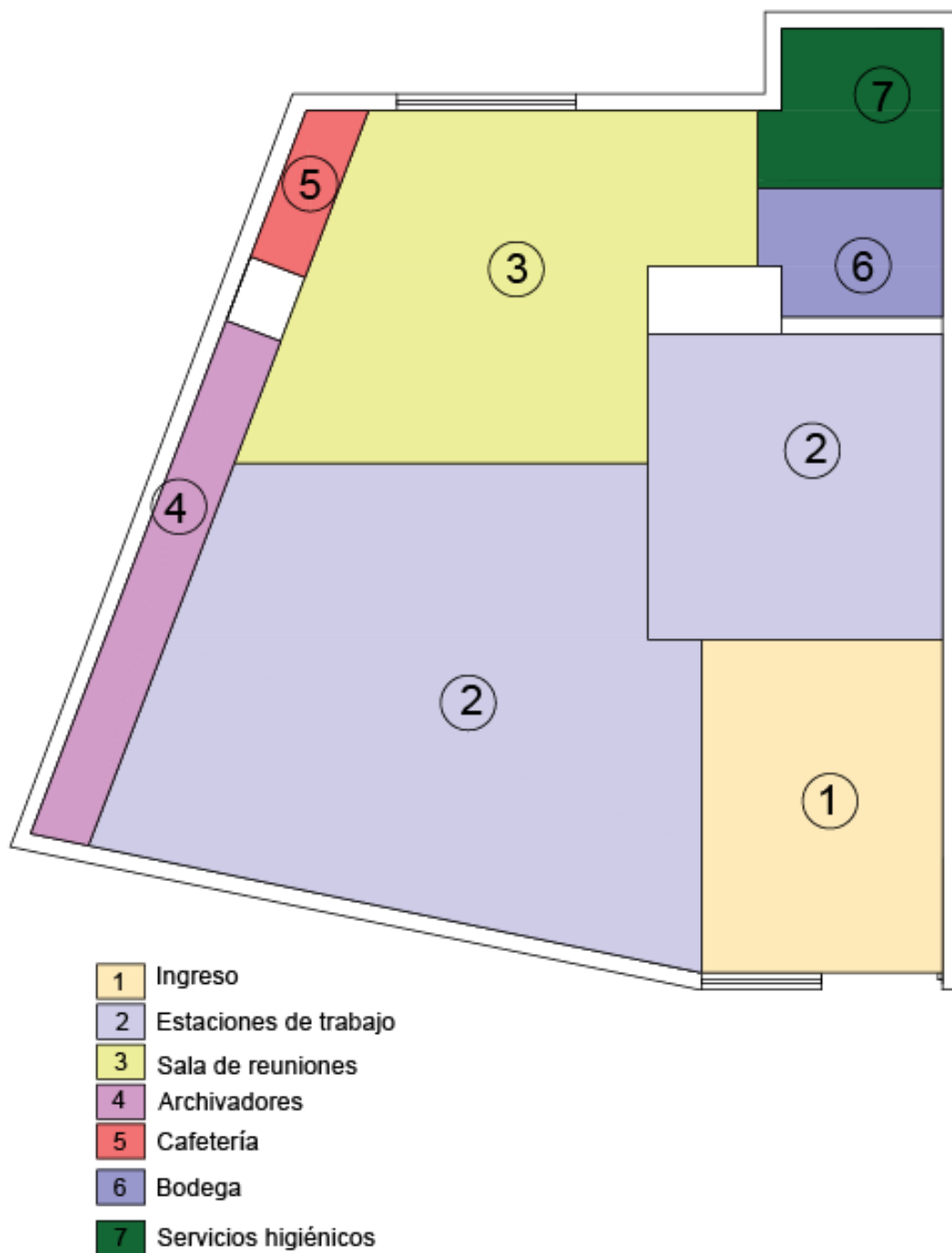
##### **Imagen 31:** Análisis lumínico Dialux

Elaboración propia

En la imagen 31, se puede evidenciar zonas con exceso de luminosidad y zonas con baja luminosidad, esto nos confirma la necesidad de realizar un estudio de luminosidad en el espacio.



- **Planta de zonificación**

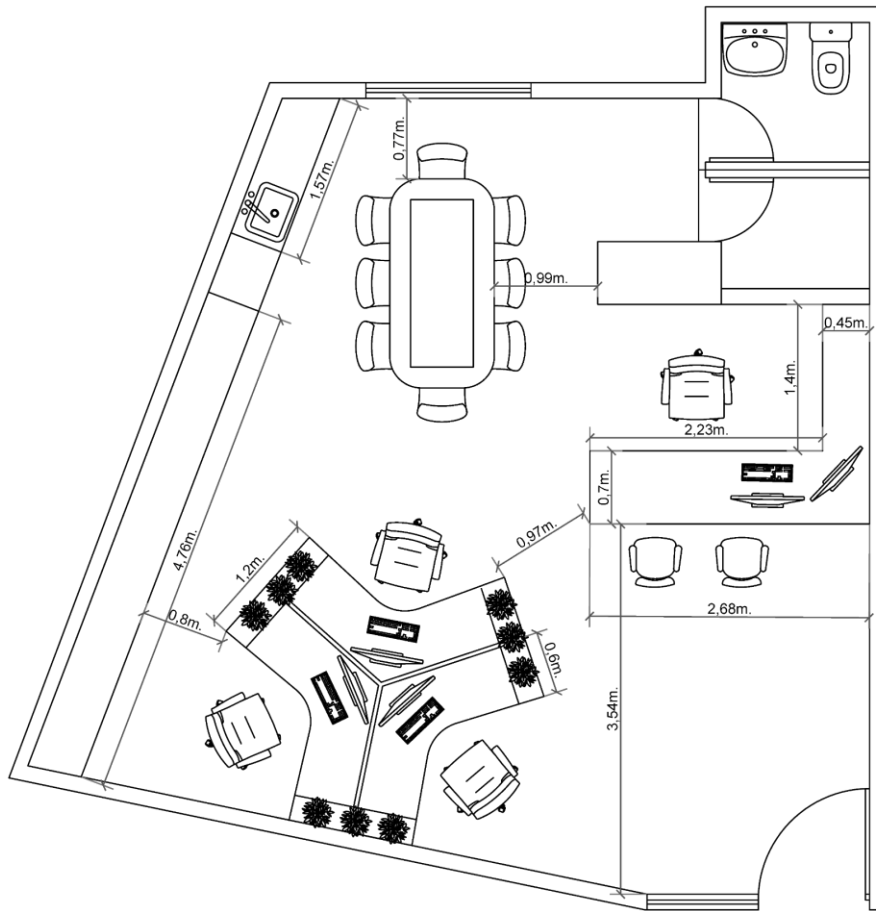


**Planta de Zonificación**

ESC: 1:50

**Imagen 32:** Planta de zonificación  
Elaboración propia

- **Planta de arquitectura**



**Planta Arquitectónica**

ESC: 1:50





**Imagen 33:** Planta arquitectónica  
Elaboración propia

- **Planta de luminarias**



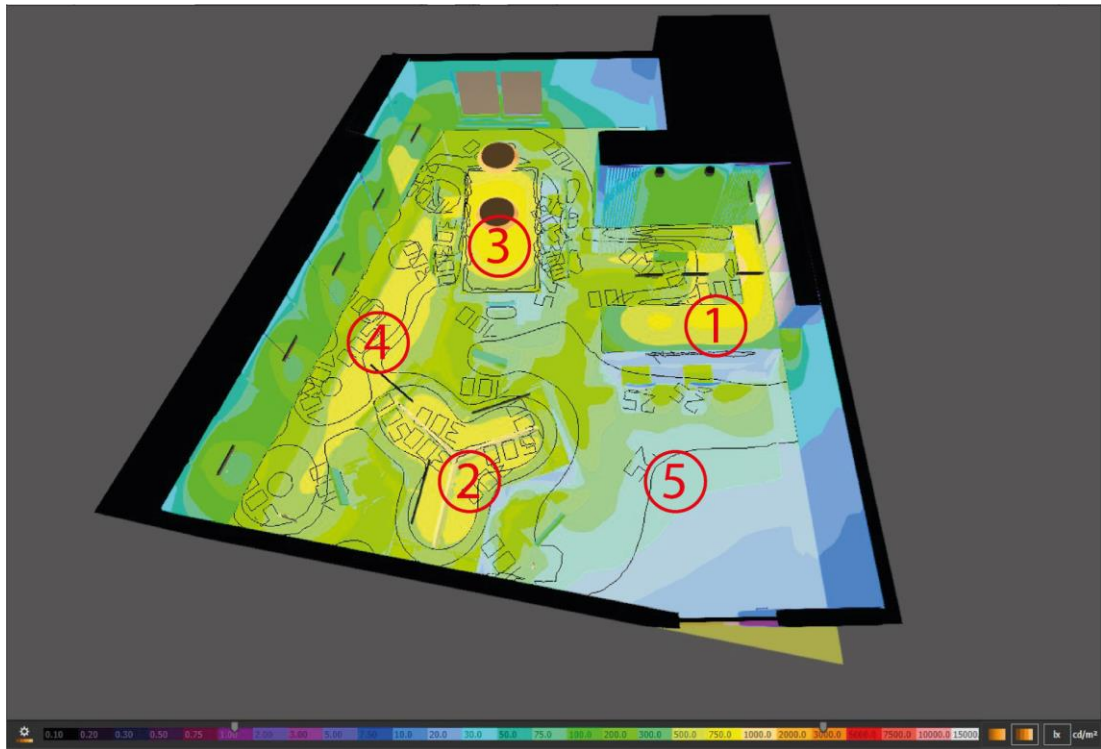
Planta de Iluminación

ESC: 1:75

DESCRIPCIÓN DE LUMINARIAS									
SIMBOLIGÍA	DESCRIPCIÓN	FABRICANTE	MONTAJE	UNIDAD	GRADOS KELVIN	POWER	CRI	LM	FOTOGRAFÍA
	SHARP RE- CESSES TRIM, FLOOD WHITE	Artemide	Empotrada	5	3500k	2.75w	90	185lm	
	SHARP RE- CESSES TRIM, FLOOD WHITE	Artemide	Empotrada	7	4000k	3.5w	90	230lm	
	SPILLO BOL- LARD	Simes	Pared	2	3000K	9.4 w	90	446lm	
	LED AQUA COB940 Linear flex stripe	Isoled	Bajo tope tira led	2	4000K	8 w	90	700lm	
	NANOLED 85mm	Simes	Empotrado	2	4000K	3.5 w	90	270lm	
	LED Pendant lamp Frame	Isoled	Colgante	1	4000k	40w	80	3600lm	

**Imagen 34:** Planta de luminarias  
Elaboración propia

- **Análisis lumínico mediante (Dialux)**



**LEYENDA**

Área	Luxes	Observaciones
1	500 lx	Normal
2	500 lx	Normal
3	500 lx	Normal
4	300 lx	Medio
5	25 lx	Bajo

**Imagen 35:** Análisis lumínico mediante Dialux  
Elaboración propia

Gracias a la ayuda de softwares específicos para realizar cálculos lumínicos, podemos desarrollar una correcta planificación e implementación de luminarias, la cantidad de luxes en cada espacio de trabajo, ya que se recomienda en dichos espacios 500lx.

## - Sección A-A



## Sección A-A

**Imagen 36:** Sección A-A  
Elaboración propia

#### 4.9 Infografías

En el presente apartado, se determina la relación usuario - espacio en función a la aplicación de los sistemas de iluminación con tecnologías asistidas. La propuesta de diseño determina las características y el propósito funcional de la implementación de estos sistemas.



**Sistema de iluminación**

**Cree Lighting Smartcast**

Este sistema utiliza sensores de ocupación y luz para ajustar automáticamente la iluminación en función de las necesidades de los usuarios

**Objetivos:**

- Generación del círculo circadiano en el interior del espacio administrativo mediante sistemas de iluminación leds.
- Implementación del sistema de iluminación adaptativo, por lo cual podemos realizar una programación de la variación de grados kelvin en las luminarias según las horas de trabajo diarias, generando el cambio lumínico que necesitamos.

● Luminarias con variación de grados kelvin y atenuadores

Fuente: Autoría propia

Fuente: Autoría propia

Hora: 12:00 pm

Fuente: Autoría propia

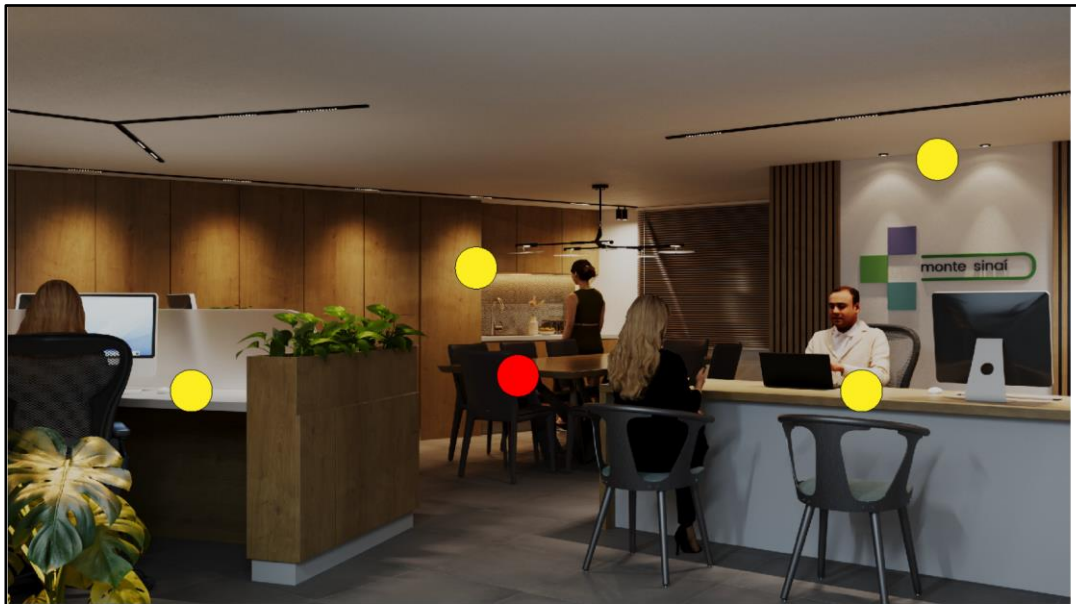
Hora: 03:00 pm

Fuente: Autoría propia

Hora: 06:00 pm

**Imagen 37:** Perspectiva digital 1

Elaboración propia



Fuente: Autoría propia

 Encendido

 Apagado

Sistema de iluminación

### **Lutron Vive**

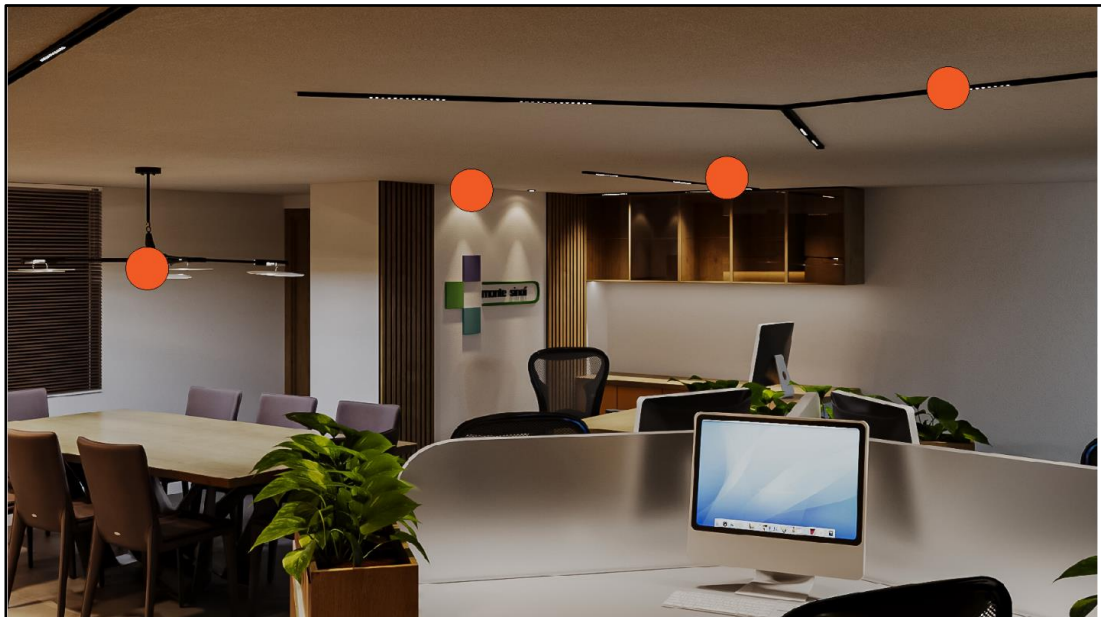
Sistema de conexiones internas, en el espacio se identifica mediante sensores de movimiento o de presencia, los cuales determinan el momento en que se realiza una actividad en cada espacio, es así que se enciende o apaga cada luminaria.

Objetivo:

- Generar un sistema de iluminación que aporte técnicamente y económicamente a la institución, ya que al desarrollar sistemas autónomos de encendido, se optimiza el consumo de energía en la edificación.

**Imagen 38:** Perspectiva digital 2

Elaboración propia



Fuente: Autoría propia



Sistema de control mediante aplicación móvil

Fuente: <https://acortar.link/IyMaMI>

Sistema de iluminación

### Philips Hue

Este sistema de iluminación LED permite a los usuarios controlar las luminarias a través de una aplicación móvil PHILIPS

Objetivo:

-Integrar las luminarias al sistema de control autónomo, mediante la aplicación del software inalámbrico para sistemas móviles.

**Imagen 39:** Perspectiva digital 3

Elaboración propia



#### 4.10 Visualizaciones digitales

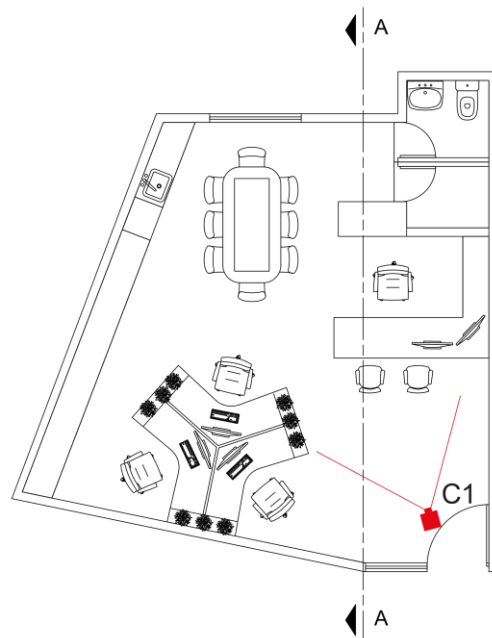
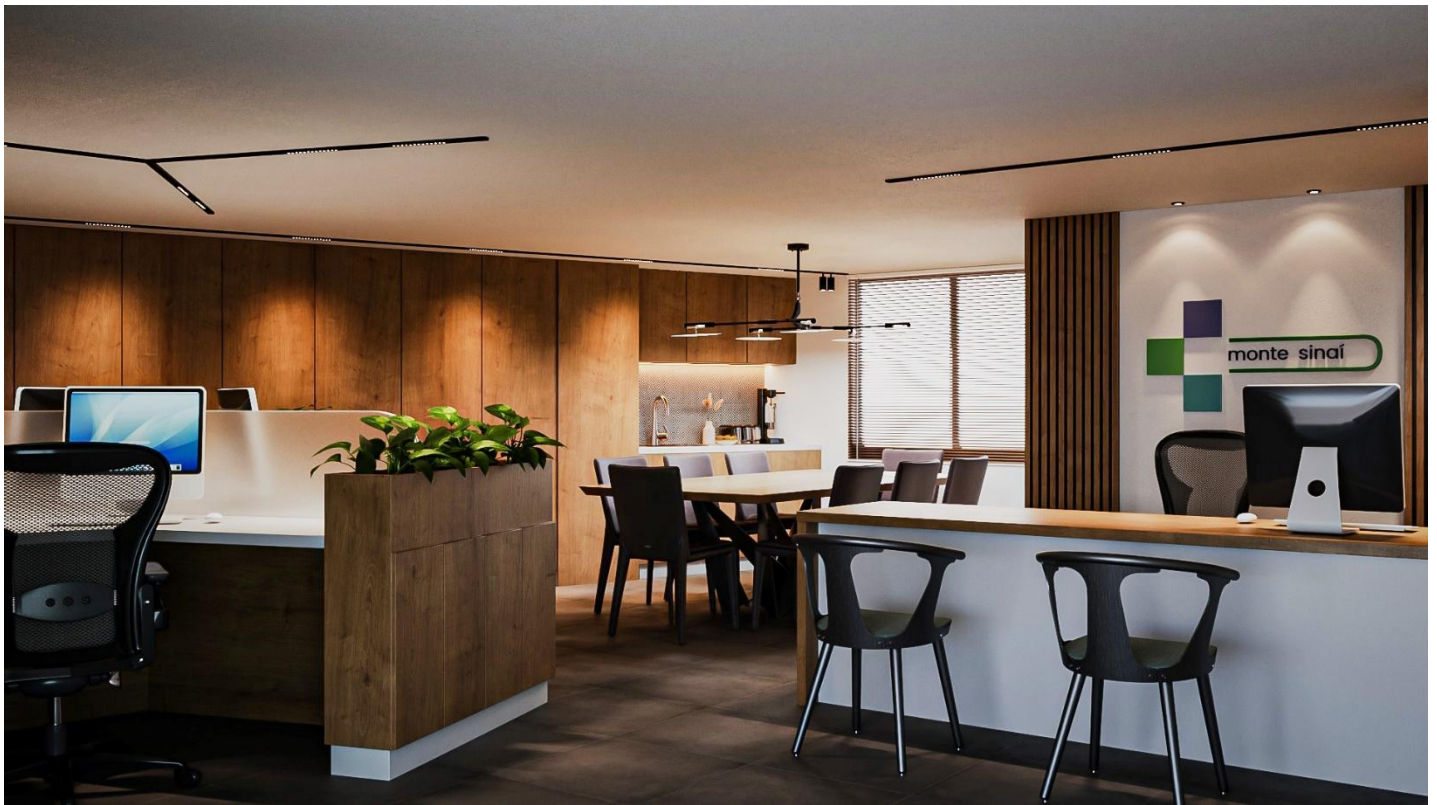
- **Isometría**



**Imagen 40:** Visualización 1  
Elaboración propia

Se logra observar una correcta distribución de luminarias, generando espacios de trabajo acordes a sus funciones, gracias a tecnologías asistidas podemos controlar todo el espacio desde un solo servidor o usuario, esto puede estar vinculado a variaciones de temperatura de color de las luminarias y así generar un ciclo circadiano adecuado al espacio analizado

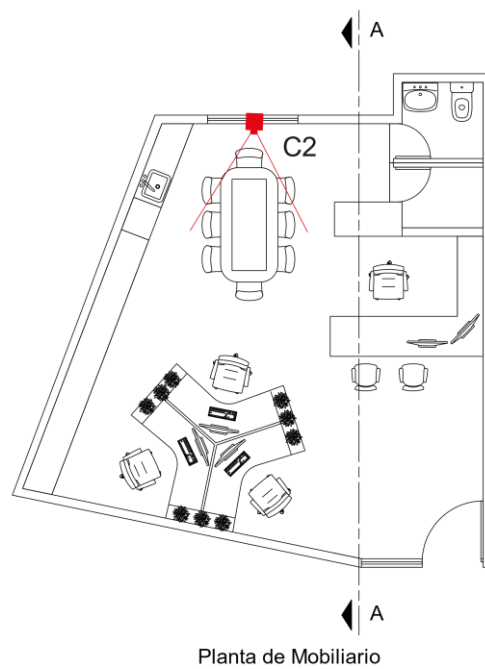
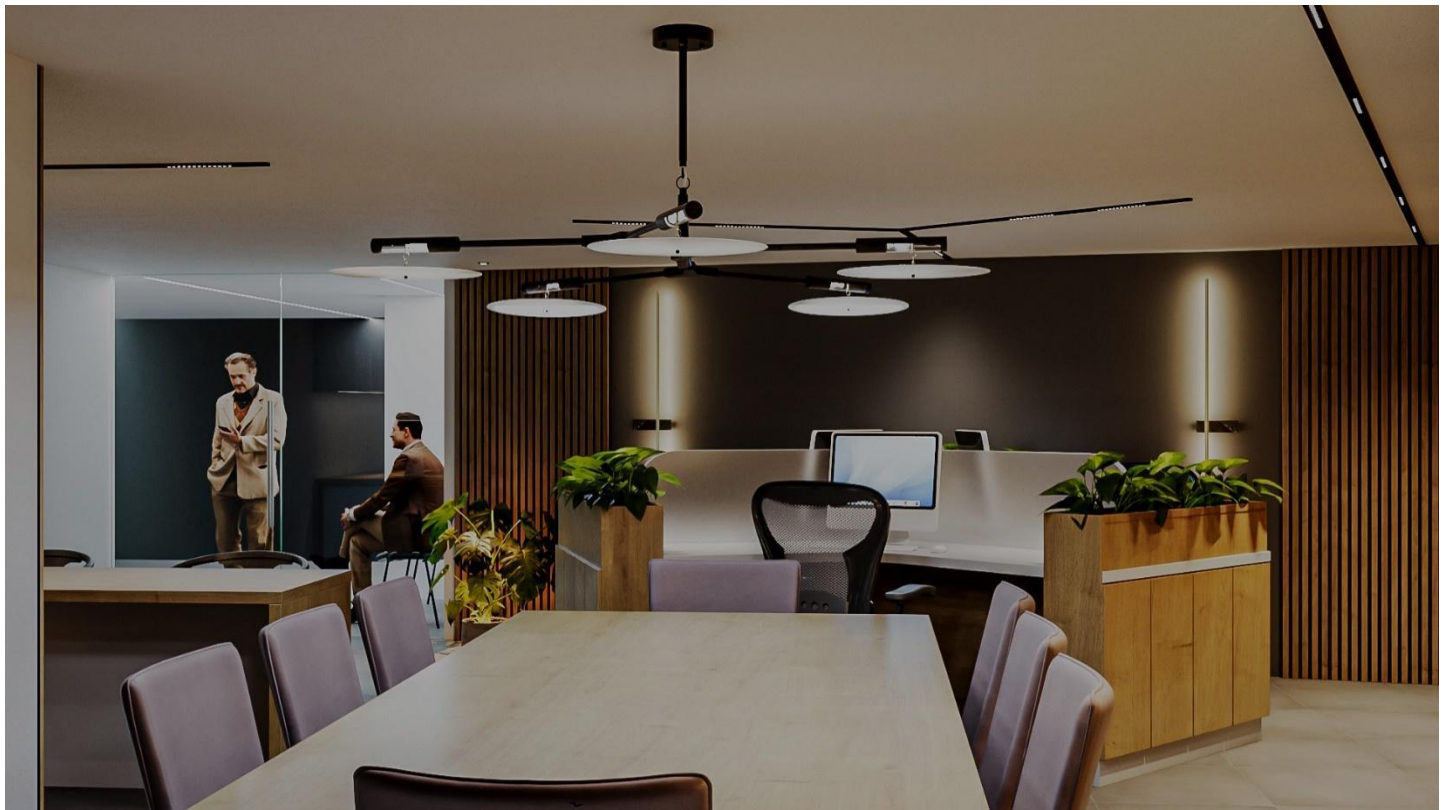
- Ingreso



Planta de Mobiliario

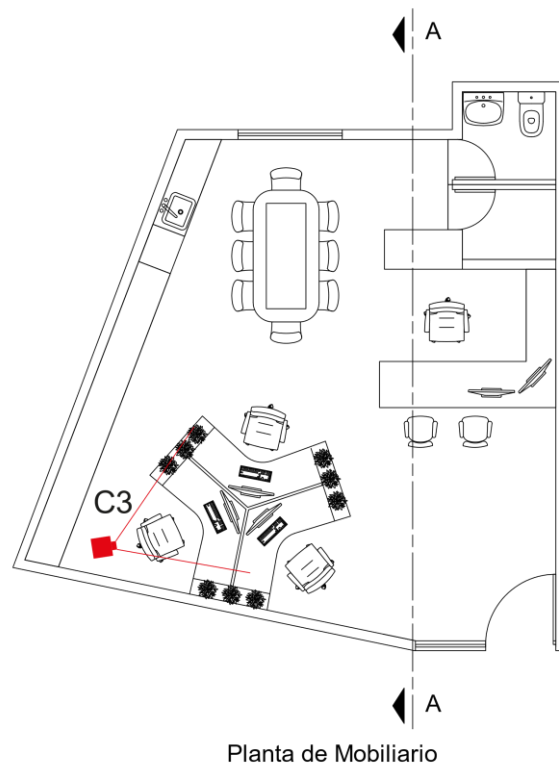
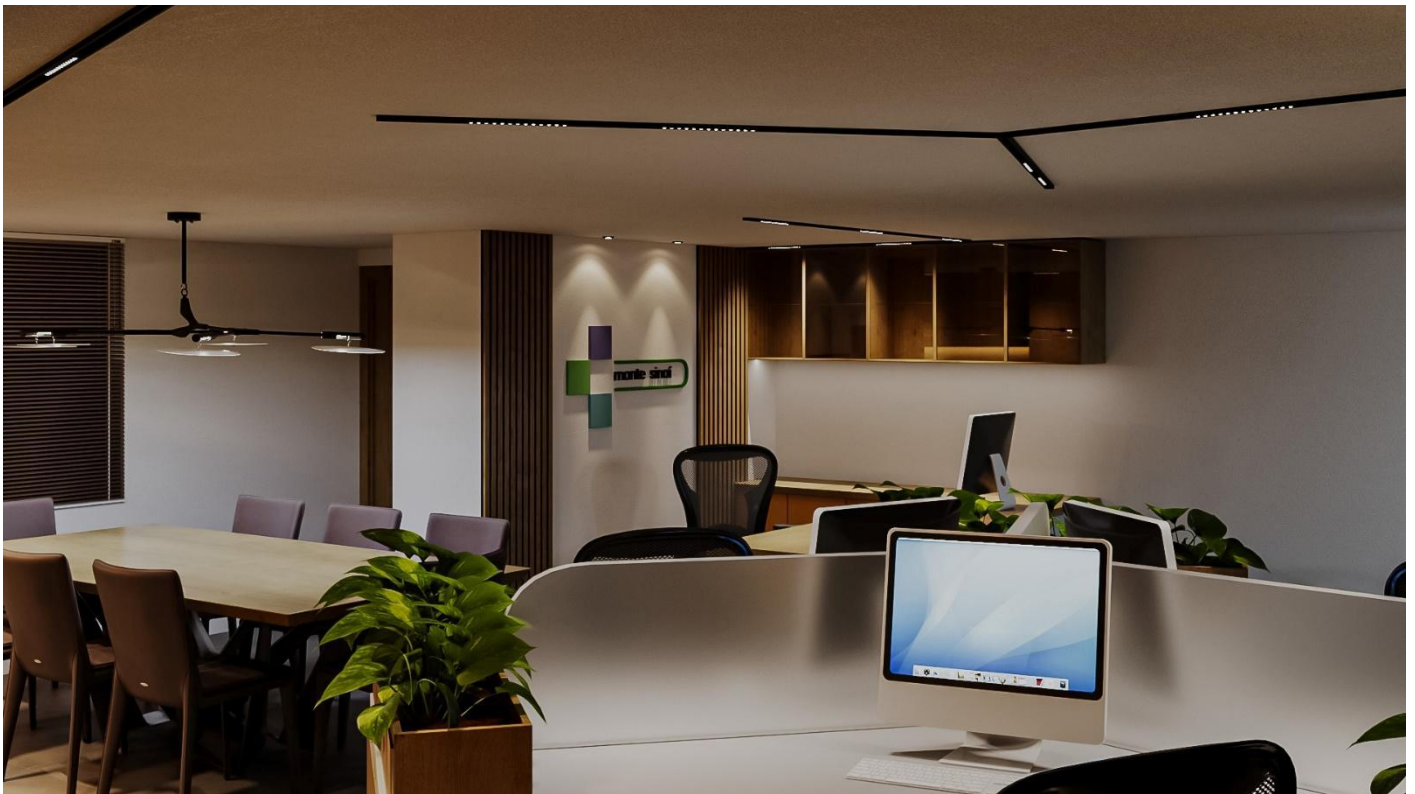
**Imagen 41:** Visualización 2  
Elaboración propia

- Sala de reuniones



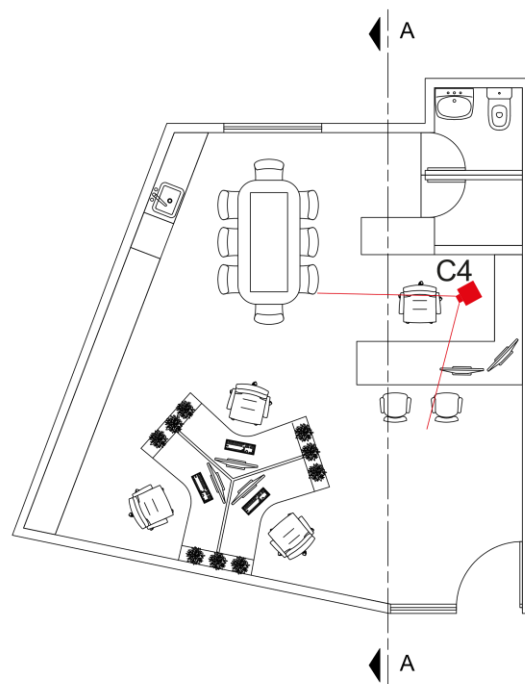
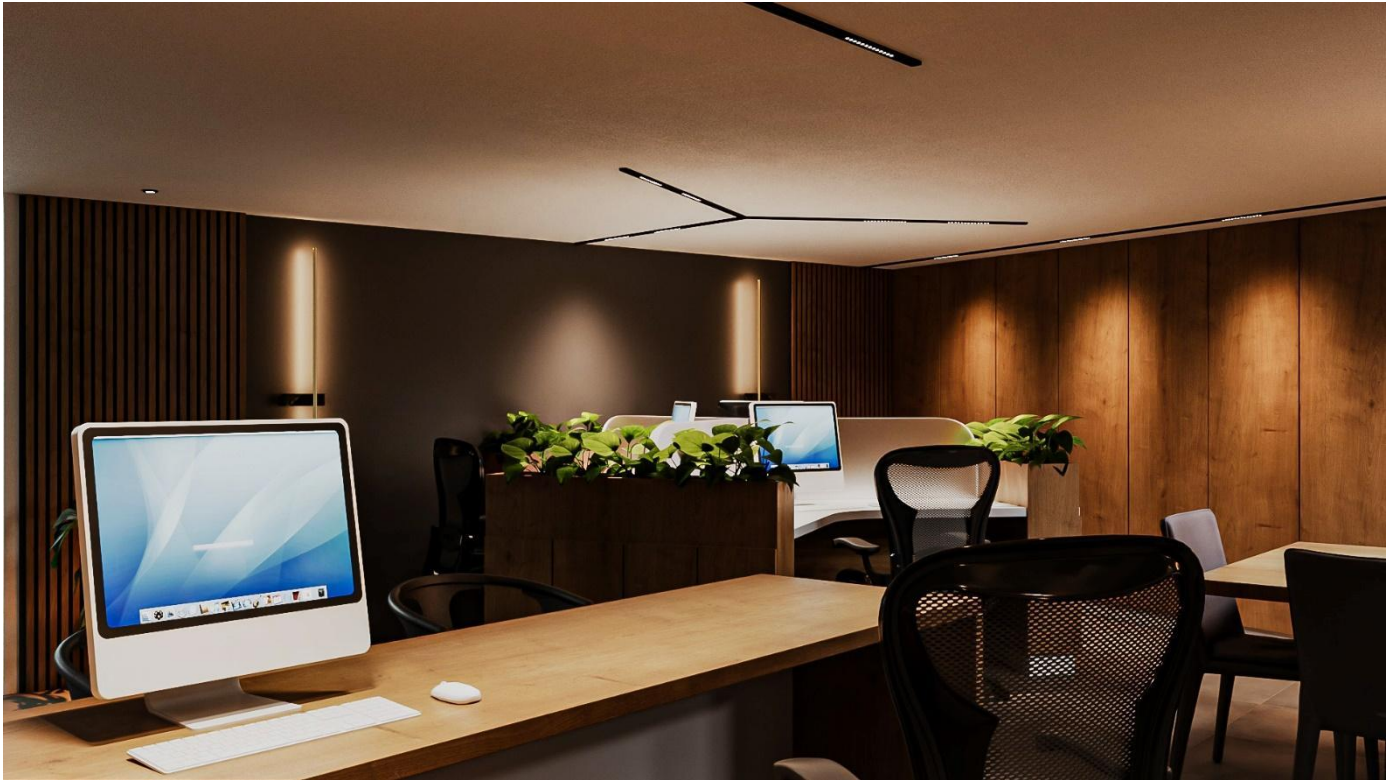
**Imagen 42:** Visualización 3  
Elaboración propia

- Estaciones de trabajo



**Imagen 43:** Visualización 4  
Elaboración propia

- Oficina



Planta de Mobiliario

**Imagen 44:** Visualización 5  
Elaboración propia

#### **4.11 Conclusiones**

El presente capítulo destaca la utilización de los sistemas de iluminación artificial a través de sistemas con tecnologías asistidas en las oficinas administrativas proporcionando un espacio eficaz, armónico y funcional para los intervinientes del espacio.

Una correcta organización espacial, el uso de mobiliario adecuado para zonas empresariales, la acentuación de la iluminación artificial en zonas específicas como la luz fría para zonas de concentración, una correcta circulación horizontal, colorimetría adecuada y vegetación puntual promueven un desarrollo óptimo de las zonas de trabajo y los usuarios envolventes.

Tras lo analizado, se permitió construir una propuesta viable y factible para el medio destacando el uso de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas, de esta manera se promueve que esta estrategia permite ser replicada en la edificación actual con el propósito de mejora en las actividades de los usuarios y la edificación en sí promulgando la sostenibilidad de la institución y sus alrededores.

## 5. CONCLUSIONES

La integración de diversos sistemas de iluminación con tecnologías asistidas intuitivas para el ser humano, desempeña un papel crucial y válido en la mejora del: ambiente de trabajo, circulación y accesos a diferentes zonas, productividad laboral y finalmente bienestar físico y psicológico.

La tenencia de diversos elementos de iluminación enfocados en desarrollar ambientes adecuados según las exigencias de los usuarios, ha trascendido en la aplicación de los mismos y ha generado nuevas apreciaciones (en los profesionales de diseño) en el uso puntual y eficaz de la iluminación artificial en el espacio arquitectónico.

Hoy en día, son innumerables las necesidades físicas y psicológicas, con respecto a las zonas de trabajo, que demandan cada usuario; es decir, la permanencia en oficinas por extensas horas de trabajo, la complejidad de cada acción referente a la actividad laboral individual, la necesidad de la homogeneidad espacial hacia espacios privados o colectivos y la interrelación de la iluminación artificial en cada componente presente (utilización de ordenadores físicos y móviles en cada zona de trabajo durante la jornada laboral).

Por tal motivo, y en base al análisis profundizado del uso de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas en espacios interiores, se planteó el desarrollo de una propuesta de diseño de interior en las oficinas administrativas Torre 2 de Consultorios Monte Sinaí, que incentiva el desarrollo integral de espacios adecuados, válidos, expresivos y sobre todo funcionales para aportar positivamente en la calidad de vida y productividad laboral de cada usuario.

Con el desarrollo del presente trabajo de investigación, se busca generar nuevas interrogantes válidas (hacia los diversos campos profesionales de acción) sobre los componentes de diseño y su apreciación universal, es decir, generar la importancia de utilización de cada elemento en pro de desarrollo del ser humano y situar al diseño de interiores como una disciplina potencial en la correcta habitabilidad del ser humano en relación a su entorno.

## **6. RECOMENDACIONES**

En base a lo analizado, se sugiere la implementación de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas a oficinas administrativas con el propósito de brindar un aporte eficaz en el desarrollo de actividades diarias, cabe mencionar, que esta implementación puede ser gradual, generando nuevos espacios que cumplan con las necesidades del ser humano.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Aguilar A. (2012). *Iluminación artificial en viviendas*.

<https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/149>

Aguirre F. (2016). *El espacio interior y el usuario*. Primera Edición. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Alain A. P., Arlenis A., Raúl R. (2008). *Repercusión visual del uso de las computadoras sobre la salud*. Revista Cubana De Salud Pública

Argiles M. (20 abril, 2022). *El impacto de la luz en las funciones cognitivas*.

<https://www.acotv.org/es/el-impacto-de-la-luz-en-las-funciones-cognitivas/>

Auer S. (s.f.). *Todo sobre la intensidad luminosa, el flujo luminoso y la iluminancia*.

<https://www.auersignal.com/es/datos-tecnicos/indicacion-luminos/intensidad-luminosa/#licht>

Avendaño W., Camargo O. y Araque L. (2018). *Efectos en la salud derivados de cambios en las condiciones de iluminación artificial en trabajadores: Una Revisión Sistemática*.

<https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/8cc85549-147a-41d7-9ab0-072dd6c4a49a/content>

Bases y soportes (s.f.). *Normas técnicas ergonómicas internacionales*.

<https://blog.basesysoportes.com/Norma-7250-iso-9241-entorno-laboral-ergonomia-colombia.html>

Bedoya E. A. (noviembre de 2015). *La representación de la luz natural en el proyecto arquitectónico*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

Burbano N. y Guzmán M. (2022) *Espacios laborales post covid. Una mirada desde el diseño interior*. (Tesis Pregrado, Universidad del Azuay). Cuenca. Ecuador

Bunno (s.f.). *La importancia de la iluminación oficina*.

<https://www.bunnoestudio.com/noticias/importancia-iluminacion-en-la-oficina/>

Calvillo A. (2010). *Luz y emociones: estudio sobre la influencia de la iluminación urbana en las emociones; tomando como base el diseño emocional*. Universitat Politècnica de Catalunya.

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6138/TABCC1de1.pdf>

Castro M. y Posligua N. (2015). *Diseño de iluminación con luminarias tipo LED basado en el concepto eficiencia energética y confort visual, implementación de estructura para pruebas*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10253/1/UPS-GT001344.pdf>

Ching, F. y Binggeli, C. (2012). *Diseño de Interiores Un Manual*. Gustavo Gili. Barcelona. España

Creelighting. (2016). *Oficina del Senado del Edificio Hart*. [https://www-creelighting-com.translate.google.com/applications/case-studies/hart-building-senate-office/?lang=es\\_es&\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sc&\\_x\\_tr\\_hist=true](https://www-creelighting-com.translate.google.com/applications/case-studies/hart-building-senate-office/?lang=es_es&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc&_x_tr_hist=true)

DiLaura, D. L., Houser, K. W., Mistrick, R. G., Steffy, G. R. (2011). *“The lighting handbook: reference and application”*. 10ª ed. Nueva York: Illuminating Engineering Society of North America

Durán C. (abril, 2005). *Iluminación v/s Rendimiento Laboral*. <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=239>.

Eglo (s.f.) *¿Qué es el diseño de iluminación y cómo aplicarlo con éxito?* <https://www.eglo.com/es/diseño-iluminación-como-aplicarlo#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20de%20iluminaci%C3%B3n%20es, texturas%20del%20espacio%20a%20iluminar.>

Energiea. (27 diciembre, 2017). *Índice de reproducción cromática*. <https://energiea.com.bo/índice-reproduccion-cromatica/>

Erco (2019). *Work, Luz para entornos de oficina Principios de planificación y diseño*. [www.erco.com/work](http://www.erco.com/work)

Faro (06 abril, 2022). *Luminancia e iluminancia, ¿cuál es la diferencia?* <https://faro.es/es/blog/luminancia-iluminancia-diferencia/>

Feltrup S. (2011). *Las tesinas de Belgrano*. <http://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/651>

Folguera E. y Muros A. (2013). *La iluminación es arquitectura*. España: Repositorio de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPCGRAU)

García R. (2024). *Qué es el índice de deslumbramiento unificado, y porqué es tan importante en espacios de trabajo*. <https://garciarequejo.com/es/índice-deslumbramiento-unificado/>

Garrido C. y Piderit M. (2019). *Factores de diseño de la iluminación que intervienen en el estímulo circadiano en oficinas*. Revista AUS 27.

<http://146.83.217.169/index.php/aus/article/view/6027/7141>

Gesal (s.f.). *Medición de iluminación en el ambiente laboral*.

<https://consultoragesal.com/medicion-de-iluminacion-en-el-ambiente-laboral/>

Guasch F. (s.f.) *La iluminación en el puesto de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. Publicación No. 58.

<https://www.insst.es/documents/94886/160426/N%C3%BAmero+58.+LA+ILUMINACION+EN+EL+PUESTO+DE+TRABAJO.pdf>

Hernández E. (17 febrero, 2023). *Qué son las lámparas y las luminarias*. <https://solar-fotovoltaico.com/fundamentos/definiciones/lamparas-luminarias/>

Helvar (2024). *Qué es la iluminación circadiana*. <https://helvar.com/es/que-es-la-iluminacion-circadiana/>

Hidalgo, M. y García Jiménez, A. (2015). *Y tú, ¿gamificas? III Jornadas de formación de profesores de ELE*, Hong Kong. Recuperado de: [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/aepe/pdf/congreso\\_50/congreso\\_50\\_09.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf)

Iluminación Unisimon (s.f.). *Alumbrado*. <https://iluminacionunisimon2017.blogspot.com/p/tipos-de-iluminacion-artificial.html>

INEC. (2024). *Registro Estadístico de Empresas 2023*.

[https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Registro\\_Empresas\\_Establecimientos/2023/Semestre\\_I/Boletin\\_REEM\\_2023.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Registro_Empresas_Establecimientos/2023/Semestre_I/Boletin_REEM_2023.pdf)

Infoconstrucción (22 mayo, 2018). *Aunque la percepción no lo muestre, las personas pasan el 90% del tiempo en espacios interiores*.

<https://www.infoconstruccion.es/noticias/20180522/velux-tiempo-interior#:~:text=en%20espacios%20interiores-,Aunque%20la%20percepci%C3%B3n%20no%20lo%20muestra%2C%20las%20personas%20pasan%20el,del%20tiempo%20en%20espacios%20interiores>

Innes M. (2012). *Iluminación en interiorismo*. Londres, Inglaterra.

Jimenez R. (2019). *La iluminación artificial y su relación con la expresividad de los materiales pétreos en el diseño interior*. (Tesis Pregrado, Universidad Técnica de Ambato). Ambato. Ecuador

Lummi (21 enero, 2022). *Que es una luminaria y cómo se clasifica*.  
<https://www.lummi.com.mx/blogs/noticias/que-es-una-luminaria-y-como-se-clasifica#:~:text=A%20nivel%20de%20C3%B3ptica%2C%20la,pueda%20provocar%20en%20los%20usuarios.>

Lutron E. (2021). *Nuevas oficinas de Sekura en ciudad de México*.  
[https://assets.lutron.com/a/documents/3685911\\_la\\_latam\\_sekura\\_spanish.pdf](https://assets.lutron.com/a/documents/3685911_la_latam_sekura_spanish.pdf)

Maura M. y Romero P. (2017). *Impacto psicológico del diseño*.  
<https://ftp.isdi.co.cu/biblioteca/biblioteca%20universitaria%20del%20isdi/COLECCION%20DIGITAL%20DE%20OBRAS%20DE%20REFERENCIA/2017/P-0084/P-0084.pdf>

Meneses E. (2016). *La representación de la luz natural en el espacio*  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/96168/TEAMB1de4.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2012). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*.  
<http://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-delos-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-DecretoEjecutivo-2393.pdf>

Monte Sinaí (2024). *Hospital*. <https://www.hospitalmontesinai.org/hospital>

Moscoso C. y Romero S. (2020) *Diseño interior orientado a potenciar espacios laborales productivos*. (Tesis Pregrado, Universidad del Azuay). Cuenca. Ecuador

Normagrup. (s.f.) *Tecnología en la iluminación*. <https://proarquitectura.es/pdf/PM-98-8.pdf>

Novaluz (s.f.). *Iluminación inteligente: por qué deberías incluirla en tu negocio u oficina*.  
<https://novaluz.es/eficiencia-energetica/iluminacion-inteligente-por-que-deberias-incluirla-en-tu-negocio-u-oficina/>

Outside (s.f.) *índice de reproducción cromática. Un parámetro que indica calidad*.  
<https://outsidebcn.com/indice-de-reproduccion-cromatica-un-parametro-que-indica-calidad/>

- Padilla B. (2019). *La luz artificial en los espacios interiores*. (Tesis Pregrado, Universidad del Azuay) Repositorio Institucional  
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9066/1/14711.pdf>
- Palacio V. (03 junio, 2018). *Diseño de iluminación: desarrollo, práctica y educación*.  
<http://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2018.v19n3.a2>
- Parcerisa, C. (14 febrero, 2019). *Grupo ARCA*. <https://gpoarca.com/blogs/container-mag/la-luz-elemento-clave-para-el-bienestar>
- Peñate, O. P. (25 abril, 2012). *El diseño de espacios como hábitat interior del ser humano*. Modul. Arquit. CUC, 11(1), 47–54
- Pillacela D. (08 enero, 2020). *Incidencia de la temperatura del color en la fatiga visual*. (Tesis Pregrado, Universidad de Cuenca) Repositorio Institucional  
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33783/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>
- Philips H. (2024). *Todo lo que puede hacer Philips Hue*. <https://www.philips-hue.com/es-es/explore-hue/features>
- Plesent E. (2017) *La iluminación artificial en el uso eficiente de entornos de oficina. Caso de estudio: el desempeño de los usuarios de oficinas en la ciudad de México*. (Tesis Posgrado, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco). México D.F. México
- Pursell, S. (2021). *Diseño centrado en el usuario: aprende como crear una mejor experiencia*. <https://blog.hubspot.es/marketing/disenio-centrado-usuario>
- Raitelli M. (2016). *Manual del Diseño de la Iluminación de Interiores*. Argentina: Asociación Argentina de Luminotécnica.
- Ratto G. (2018). *Luz natural, luz artificial y visión. Recibimos la IA que necesitamos para prosperar en salud*. file:///C:/Users/TUF/Downloads/Dialnet-LuzNaturalLuzArtificialYVisionRecibimosLAQueNecesi-8787331%20(1).pdf
- Rayzeek (26 diciembre, 2023). *Qué es la luz artificial*.  
<https://www.rayzeek.com/es/glossary/que-es-la-luz-artificial>

Real Academia Española. (2021). *Ergonomía* | Diccionario de la lengua española. (Diccionario de la lengua española) - Edición del Tricente Tricentenario. <https://dle.rae.es/ergonom%C3%ADa>

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (2003). *Decreto Ejecutivo 2393*. [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento\\_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393\\_0.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Documento_Reglamento-Interno-Seguridad-Ocupacional-Decreto-Ejecutivo-2393_0.pdf)

Ríos A. (25 julio, 2018). *Optimización del Consumo Eléctrico de los Sistemas de Iluminación en Espacios Interiores de la Universidad Técnica de Ambato*. 2-3 [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2602-84922018000200070](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2602-84922018000200070)

Rubido E. (23 marzo, 2021). *Iluminación emocional. La medición de las emociones y su impacto en la iluminación artificial*. <https://www.interempresas.net/Iluminacion/Articulos/345450-Iluminacion-emocional-medicion-de-emociones-y-su-impacto-en-iluminacion-artificial.html>

Ruiz A.J. Llorens, J. L. & Sánchez, M.L. (2015) *Medio Ambiente y Espacios Verdes*. Edición Digital. UNED – Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Sánchez F. (11 abril, 2017). *Interiorismo sensorial, interiores con sentidos*. <https://www.tiovivocreativo.com/blog/arquitectura/interiorismo-sensorial-interiores-con-sentidos/>

Sosa L. (2016). *La luz artificial como tecnología de simulación de la luz natural: evaluación de fiabilidad de los parámetros perceptivos y de confort*. <https://core.ac.uk/download/pdf/81581115.pdf>

Superintendencia de Riesgos del Trabajo (2016). *La iluminación en el ambiente laboral*. [https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia\\_practica\\_1\\_Iluminacion\\_2016.pdf](https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/08/Guia_practica_1_Iluminacion_2016.pdf)

Tonello G. Kirschbaum C. y Raitelli M. (2009). *Estudios sobre iluminación residencial*. Asociación Argentina de Luminotecnia. Revista Luminotecnia. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/101346>

Trilux (09 febrero, 2015). *El ritmo circadiano*. <https://www.trilux.com/es/blog/el-ritmo-circadiano/>

Unir. (11 febrero, 2021). *Importancia de una buena iluminación en el trabajo*. Unir revista.

<https://www.unir.net/ingenieria/revista/iluminacion-en-el-trabajo/>

Urroz C. (2024). *Cálculo de alumbrado*. Diseño de sistemas eléctricos Uni.

<https://es.scribd.com/document/766565987/Unidad-LI-Calculo-de-Alumbrado-2do-Semestre-2024>

Visual Led (s.f.). *Temperatura del color*. <https://visualled.com/glosario/temperatura-color/>

## 8. ANEXOS

### DISEÑO DE ENCUESTA PARA FUNCIONARIOS

#### ENCUESTA A FUNCIONARIOS

##### **Diseño interior aplicando estrategias de iluminación artificial a través de tecnologías asistidas amigables para las oficinas administrativas. Caso: Consultorios Monte Sinaí Torre 2**

Reciba un atento y cordial saludo por parte del estudiante de la Maestría en Diseño de Interiores V4 de la Universidad del Azuay. Mediante la presente, solicito a usted de la manera más encarecida y respetuosa, me permita realizar esta encuesta; esta tiene por objetivo analizar la realidad de las condiciones de las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí Torre 2, respecto: a las condiciones actuales en las que se encuentran, inconvenientes físicos que presentan, iluminación natural y artificial, ventilación y más, a fin de establecer lineamientos que serán parte fundamental para el desarrollo del proyecto de investigación.

De antemano agradezco su sinceridad y colaboración

#### SEÑALE O SUBRAYE SU RESPUESTA

##### **1. Género**

Masculino

Femenino

##### **2. ¿En qué rango de edad se encuentra usted?**

De 18 a 20 años

De 29 a 39 años

De 40 a 50 años

De 51 años en adelante

##### **3. ¿Al realizar sus actividades laborales, con qué frecuencia siente cansancio visual?**

1 a 3 veces al día

4 a 6 veces al día

7 veces o más

##### **4. ¿Cuenta con un espacio fijo de trabajo propio?**

Sí, siempre

La mayoría de veces

Algunas veces sí, otras veces no

##### **5. Escriba, ¿qué problemas ha evidenciado con su espacio de trabajo? Por ejemplo: Falta de espacios para almacenamiento, lugar oscuro, no tiene suficientes elementos de conexión a corriente, presencia de dolores por mobiliario, poca privacidad, falta de ventilación, otros**

---



---

---

---

**6. ¿Cuántas veces tiene que levantarse para usar los interruptores o tomacorrientes?**

- Una vez al día
- Tres a cinco veces al día
- Más de seis veces
- Me es indiferente, no lo necesito

**7. ¿Considera que la iluminación artificial que usa en su puesto de trabajo es suficiente para realizar sus actividades laborales?**

- Sí
- No
- Por favor explique por qué:

---

---

**8. El color de la luz actual, ¿le permite realizar sus tareas asignadas de manera óptima?**

- Sí, tengo suficiente iluminación en mi puesto de trabajo
- A veces, siento que se genera sombras en mi zona de trabajo
- No, necesito conectar otro dispositivo lumínico para realizar mis actividades

**9. ¿En qué horario se siente con menos energía?**

- De 8 am a 10 am
- De 10 am a 12 pm
- De 16 pm a 18 pm

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

DISEÑO DE ENCUESTA PARA USUARIOS

**ENCUESTA A USUARIOS**

**Diseño interior aplicando estrategias de iluminación artificial a través de tecnologías asistidas amigables para las oficinas administrativas. Caso: Consultorios Monte Sinaí Torre 2**

Reciba un atento y cordial saludo por parte del estudiante de la Maestría en Diseño de Interiores V4 de la Universidad del Azuay. Mediante la presente, solicito a usted de la manera más encarecida y respetuosa, me permita realizar esta encuesta; esta tiene por objetivo analizar la realidad de las condiciones de las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí Torre 2, respecto: a las condiciones actuales en las que se encuentran, inconvenientes físicos que presentan, iluminación natural y artificial, ventilación y más, a fin de establecer lineamientos que serán parte fundamental para el desarrollo del proyecto de investigación.

De antemano agradezco su sinceridad y colaboración

SEÑALE O SUBRAYE SU RESPUESTA

**1. ¿Porque motivos se acerca a las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí Torre 2?**

Solicitud certificados  
Reclamos recurrentes  
Otros: especifique

**2. ¿Pudo encontrar con facilidad las oficinas administrativas dentro de la edificación?**

Sí, fácilmente  
Sí, pero con ayuda  
No

**3. ¿Considera usted que el lugar donde le atienden está apto para realizar sus trámites?**

Sí, me siento cómodo  
No, deseo un lugar donde pueda tomar asiento hasta que den respuesta a mi trámite

**4. ¿Considera usted que la iluminación de ingreso a las oficinas es adecuada para la correcta visualización de funcionario - usuario?**

Sí, aunque podría mejorar  
No, el lugar es muy sombrío  
Otra respuesta: especifique:

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## RESULTADOS OBTENIDOS DE LA HERRAMIENTA ENCUESTA, APLICADA A FUNCIONARIOS

Pregunta 1: Género

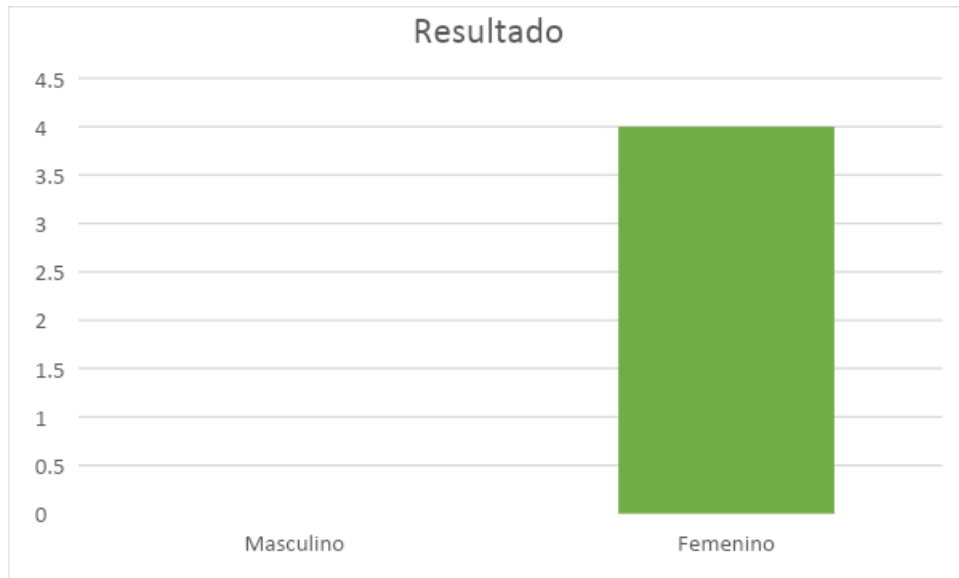


Figura 1: Autoría Propia

En las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Sinaí Torre II, el 100% de los funcionarios pertenecen al género femenino.

Pregunta 2: ¿En qué rango de edad se encuentra usted?



Figura 2: Autoría Propia

Del total de funcionarios que laboran en las oficinas administrativas de Consultorios Monte Sinaí, Torre II, 3 usuarios se encuentran en el rango de edad de 29 a 39 años. Este parámetro es esencial para analizar el tipo de sistema de iluminación intuitivo y amigable que se podría implementar en dichas oficinas.

Pregunta 3: ¿Al realizar sus actividades laborales, con qué frecuencia siente cansancio visual?



Figura 3: Autoría Propia

Respecto a esta pregunta, el 75% de los encuestados manifiestan que sienten cansancio visual de 1 a 3 veces al día. La información receptada permite determinar que las zonas de trabajo deben contar con sistemas de iluminación regulables a la necesidad de cada usuario, otorgando que cuando exista actividades puntuales de concentración en el trabajo, se regule a una luz fría, y cuando se necesite un descanso visual, la luz fría pueda transferirse a luz cálida y tenue a la vez, provocando que el usuario se relaje y el ambiente se armonice.

Pregunta 4: ¿Cuenta con un espacio fijo de trabajo propio?

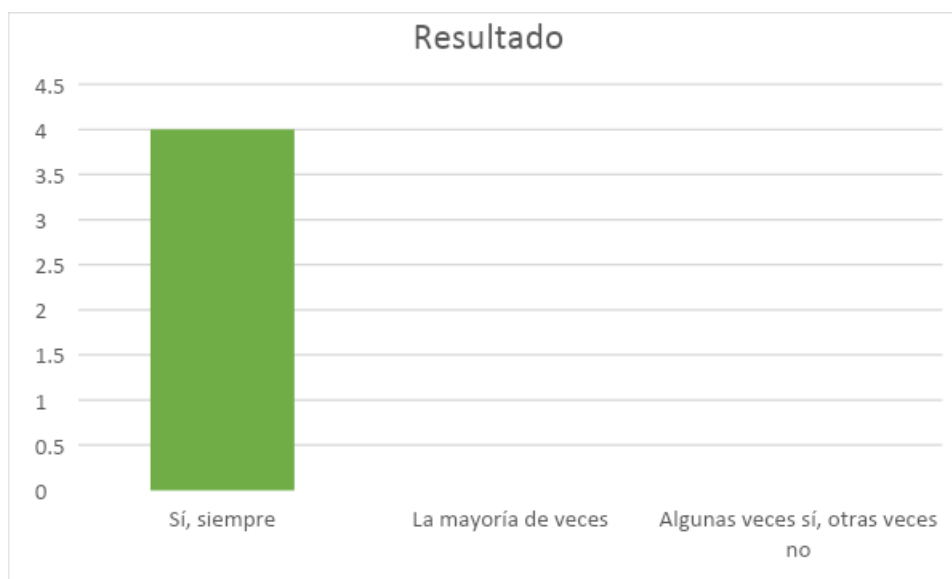


Figura 4: Autoría Propia

En base a la información otorgada, cada funcionario dispone de un lugar propio para realizar sus actividades laborales. Es esencial identificar que cada usuario genera necesidades diferentes con respecto a su iluminación, por lo antes dicho, se puede implementar sistemas de iluminación personalizados con el fin de cada individuo pueda programar su nivel de iluminación en su propia estación de trabajo sin afectar o modificar su entorno.

Pregunta 5: Escriba, ¿qué problemas ha evidenciado con su espacio de trabajo? Por ejemplo: Falta de espacios para almacenamiento, lugar oscuro, no tiene suficientes elementos de conexión a corriente, presencia de dolores por mobiliario, poca privacidad, falta de ventilación, otros

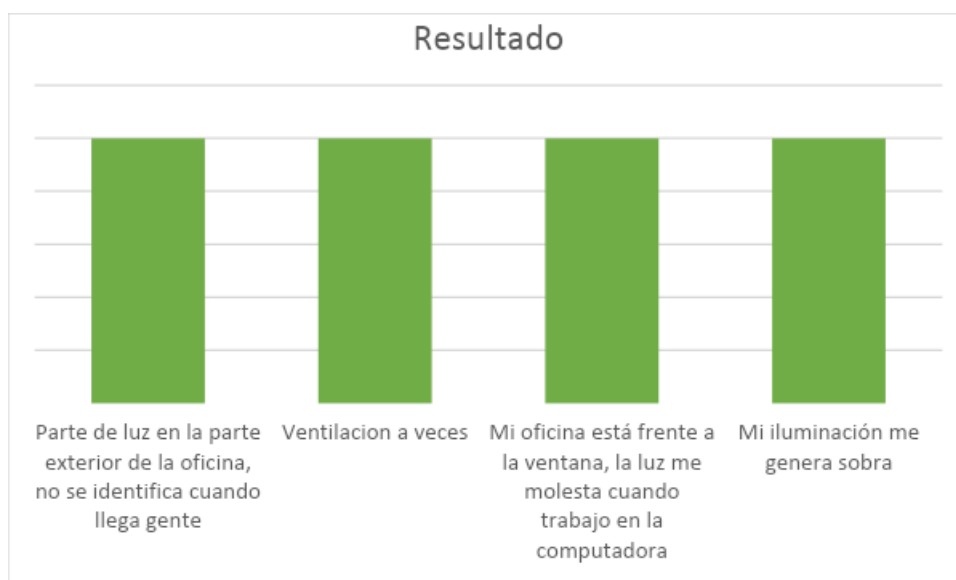


Figura 5: Autoría Propia

En relación a la pregunta No. 5, los funcionarios manifestaron ciertas molestias en sus zonas

de trabajo: iluminación deficiente en la zona de ingreso al área administrativa, generación de sombras por la ubicación de las luminarias actuales, deslumbramiento, entre otras. Esta pregunta activa los lineamientos físicos para generar una propuesta de diseño eficiente y eficaz con el fin de mitigar estas molestias actuales en oficina.

Pregunta 6: ¿Cuántas veces tiene que levantarse para usar los interruptores o tomacorrientes?



Figura 6: Autoría Propia

El 50% de los encuestados reportaron que una sola vez al día usan el interruptor, el otro 50 % le es indiferente. La importancia de esta pregunta radica en la relación que el usuario tiene con la iluminación y tecnología, es decir, la iluminación la usa como un complemento en la oficina y no como un recurso esencial de eficiencia energética y sostenibilidad. Por tal motivo, uno de los objetivos de la presente investigación es mejorar la calidad de vida de los usuarios a

través de sistemas de iluminación con tecnologías asistidas que regulen el tiempo de uso de la iluminación y esto permita una disminución considerable en costos operativos.

Pregunta 7: ¿Considera que la iluminación artificial que usa en su puesto de trabajo es suficiente para realizar sus actividades laborales?

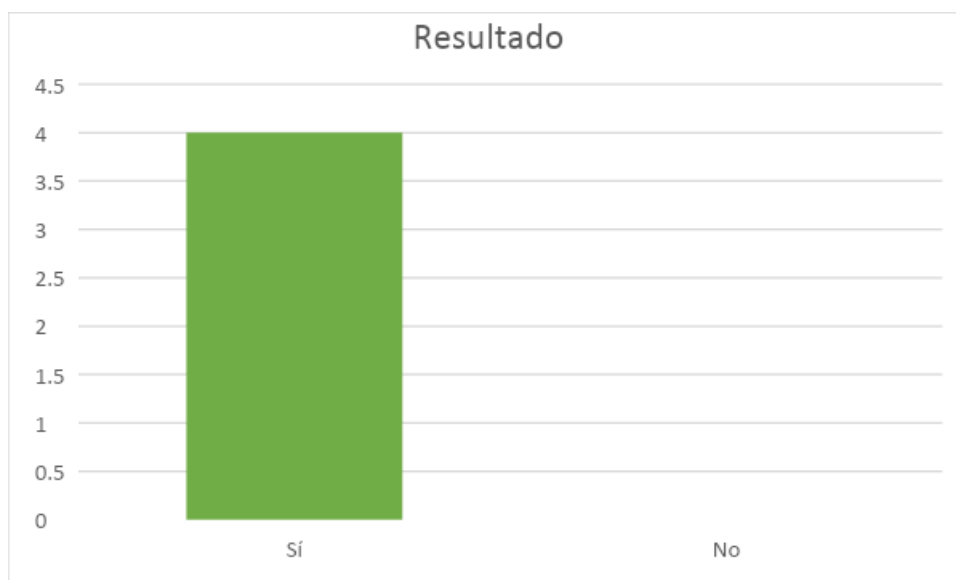


Figura 7: Autoría Propia

El 100% de los encuestados indicaron que se sienten satisfechos con la iluminación actual, aunque la misma genere ciertas dificultades como sombras en ciertos espacios o



deslumbramiento. Bajo esta perspectiva, la presente investigación generará una propuesta de diseño de interiores enfocada en la iluminación para mitigar aquellos aspectos negativos que proyectan una iluminación deficiente, y generar nuevas opciones amigables e intuitivas para sus usuarios.

Pregunta 8: El color de la luz actual, ¿le permite realizar sus tareas asignadas de manera óptima?

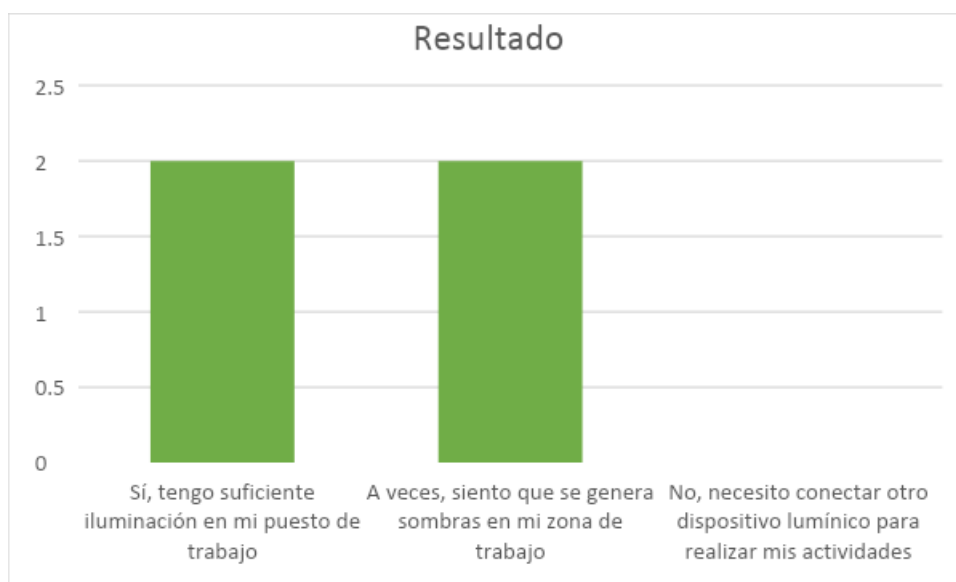


Figura 8: Autoría Propia

La pregunta No. 8 tiene relación con la pregunta No. 5. Actualmente usan las luminarias disponibles, en la herramienta de observación se confirmó que las oficinas administrativas

disponen de 11 luminarias, una por cada 3 m<sup>2</sup>, esto provoca que la iluminación de las oficinas no funcione adecuadamente, a pesar de lo mencionado, los usuarios se han acostumbrado a la iluminación actual, aunque la misma genere problemas que podrían afectar a la calidad de salud visual.

Pregunta 9: ¿En qué horario se siente con menos energía?

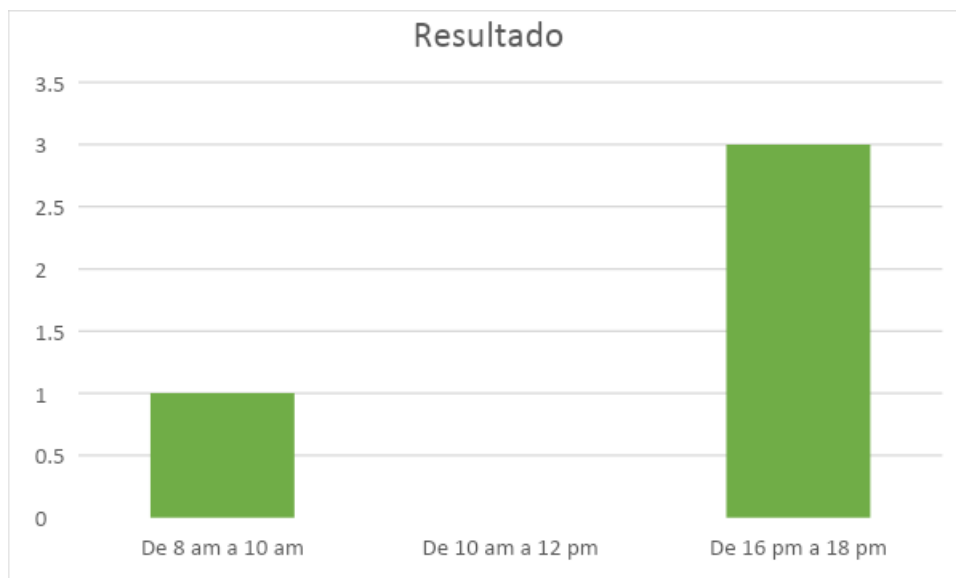


Figura 9: Autoría Propia

La última pregunta se desarrolla en base a la energía que tiene un usuario cuando ha pasado mucho tiempo en una oficina, el 75% indicó que en las horas previas a finalizar la jornada laboral se sienten con menos energía. Este recurso de información es esencial para asignar un sistema de iluminación que permita al usuario aprovechar de la iluminación en este horario y

pueda descansar para retomar sus actividades posteriormente.

## TABULACIÓN RESULTADOS FUNCIONARIOS

RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A FUNCIONARIOS																																		
Preguntas																																		
Encuesta #	1		2				3			4			5				6				7			8			9							
	A	B	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A				A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C						
1		1		1				1			1									1				1										
2		1			1			1			1								1	1					1									1
3		1		1				1			1								1						1									1
4		1		1				1			1								1	1					1									1
<b>Total</b>	0	4	0	3	1	0	3	1	0	4	0	0							2	0	0	2	4	0										3
<b>Porcentaje</b>	0%	100%	0%	75%	25%	0%	75%	25%	0%	100%	0%	0%							50%	0%	0%	50%	100%	0%										75%

Tabla 6: Resultados de encuestas aplicados a funcionarios  
Autoría Propia

## RESULTADOS OBTENIDOS DE LA HERRAMIENTA ENCUESTA, APLICADA A USUARIOS

Pregunta 1: ¿Porque motivos se acerca a las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Siná Torre 2?



Figura 10: Autoría Propia

La pregunta No. 1 demuestra que el 80% de usuarios se acercan a las oficinas administrativas para obtener certificados después de haber sido atendidos en los consultorios de dicha Torre. El 20% restante se acerca para obtener información general o generar algún trámite en particular.

Pregunta 2: ¿Pudo encontrar con facilidad las oficinas administrativas dentro de la edificación?



Figura 11: Autoría Propia

Tras obtener los resultados de la pregunta No. 2, se determina que 10 de cada 15 usuarios no lograron encontrar fácilmente las oficinas administrativas, 4 usuarios solicitaron ayuda y finalmente, 1 usuario arribó al lugar sin ayuda. Esto demuestra que, al encontrarse las oficinas en el subsuelo de la edificación, necesita colocar señalética primordial que direcciona de una manera eficiente a sus usuarios en combinación a un adecuado sistema de iluminación que genere un fácil acceso.

Pregunta 3: ¿Considera usted que el lugar donde le atienden está apto para realizar sus trámites?



Figura 12: Autoría Propia

Del universo encuestado, el 67% manifiesta que desea ser atendido en un lugar privado, actualmente, los usuarios no pueden ingresar a las oficinas administrativas, esperan en la parte externa de las mismas. La iluminación exterior del espacio no es la adecuada para realizar

trámites, su luz es cálida y tenue. En la aplicación de la encuesta, los usuarios recomendaron cambiar el sistema de iluminación.

Pregunta 4: ¿Considera usted que la iluminación de ingreso a las oficinas es adecuada para la correcta visualización de funcionario - usuario?



Figura 13: Autoría Propia

Del total de usuarios encuestados, el 87% confirmó que el lugar es muy sombrío, el 13% restante manifestó que el lugar es adecuado, pero que puede mejorar. Esta información es relevante para desarrollar un estudio de aplicación de iluminación artificial eficiente para el

desarrollo de actividades.

### TABULACIÓN RESULTADOS USUARIOS

RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADOS A USUARIOS												
Preguntas												
Encuesta #	1			2			3		4			
	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B	C	
1	1					1		1			1	
2	1					1		1			1	
3	1					1		1			1	
4			1		1			1	1			
5	1					1		1			1	
6	1					1		1			1	
7			1		1			1			1	
8	1				1			1			1	
9	1					1		1	1			
10	1					1		1			1	
11		1				1	1				1	
12	1					1	1				1	
13	1					1	1				1	
14	1				1			1			1	
15	1			1				1			1	
<b>Total</b>	12	1	2	1	4	10	5	10		2	13	0
<b>Porcentaje</b>	80%	7%	13%	7%	27%	67%	33%	67%		13%	87%	0%

Tabla 7: Resultados de encuestas aplicados a usuarios

Autoría Propia

### TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA A FUNCIONARIA ADMINISTRATIVA

*Entrevistador*

Buenos días, ¿me puede ayudar con su nombre por favor?

*Entrevistado*

Buenos días, María del Carmen Vega Palacios.

*Entrevistador*

¿Cuál es el cargo que usted tiene actualmente dentro de las oficinas administrativas de los Consultorios Monte Siná?

*Entrevistado*

Asistente administrativa

*Entrevistador*

¿Cuáles son las actividades que ustedes realizan en una jornada normal?

*Entrevistado*

En una jornada normal, lo que nosotros hacemos en especial es la atención al público con la elaboración de certificados médicos.

*Entrevistador*

Perfecto, ¿cuántos colaboradores usted dispone en oficina?

*Entrevistado*

Somos cuatro personas

*Entrevistador*

¿Cada colaborador cuenta con un puesto de trabajo?

*Entrevistado*

Sí, cada una

*Entrevistador*

De las personas, usuario o pacientes que se acercan por temas de certificados médicos o consultas en general, ¿permanecen fuera del área de oficina o ingresan a sus puestos de trabajo?

*Entrevistado*

Lo que son certificados, los pacientes nos esperan en la parte de afuera, en caso se acerque algún doctor o requiere información o algún proveedor que requiere información, ingresan a oficina.

*Entrevistador*

Al momento que ingresan usuarios externos a oficina, ¿ustedes cuentan con una sala de reuniones privada para que pueden realizar este tipo de gestión o trámites, o se mantienen de forma común dentro del área?

*Entrevistado*

En forma común

*Entrevistador*

¿Usted consideraría que es importante bajo las actividades que realizan, que existiese un área más privada para este tipo de reuniones o no amerita?

*Entrevistado*

No, no amerita

*Entrevistador*

Perfecto, hablemos un poco del tema de la iluminación, entendemos que las oficinas están en el subsuelo de la edificación, usted ¿considera que la iluminación natural que ustedes perciben



está en menor escala o en mayor escala?, es decir, contamos con una ventana, pero, ¿es suficiente si en caso no encendemos luces de oficina?

*Entrevistado*

No, no es suficiente, iluminación natural no hay, solamente es la ventana y no abastece.

*Entrevistador*

Es decir, al momento que inician la jornada laboral encienden la luces hasta el momento de terminar la jornada laboral

*Entrevistado*

Es correcto

*Entrevistador*

Respecto a la iluminación artificial, ¿ustedes actualmente trabajan con luz cálida?

*Entrevistado*

Correcto

*Entrevistador*

Dentro de las actividades que realizan, la luz cálida, ¿les provoca un poco de cansancio o molestia visual?

*Entrevistado*

En realidad, yo me he acostumbrado a este tipo de luz, no tengo problema

*Entrevistador*

¿En qué momento del día, dentro de su jornada laboral, usted considera que tiene mayor carga laboral?

*Entrevistado*

Es relativo, depende la cantidad de gente que se acerque a oficinas, a veces en la mañana hay gente, a veces en la tarde.

*Entrevistador*

Perfecto, ¿en qué horario usted se siente un poco más cansada, o necesita una iluminación más tenue para poder recuperar energía?

*Entrevistado*

Suelo estar cansada en las primeras horas de la mañana

*Entrevistador*

Por favor indíqueme algún tipo de recomendación que se pueda integrar en estas oficinas administrativas

*Entrevistado*

Yo consideraría que nos hace falta luz en la parte exterior, porque cuando llega gente, para sobre todo en esta puerta, no les identifico y el vidrio es oscuro, no se puede reconocer a los usuarios que llegan

*Entrevistador*

Listo, le agradezco por el tiempo, por su predisposición en la presente entrevista, muchas gracias

*Entrevistado*

Gracias a usted