Iluminación inteligente para modistas.

Trabajo de grado

Diseño industrial

Diplomado en transformación digital.

Jesus Alberto Padilla Lago

Programa De Diseño Industrial, Universidad De Pamplona

2024

Resumen

El documento describe un proyecto de diseño de un sistema de iluminación inteligente para modistas. Donde su objetivo es mejorar las condiciones de iluminación en el entorno laboral de las modistas para aumentar la calidad del trabajo y proteger la salud ocular.

El problema identificado es la iluminación inadecuada en los espacios de trabajo de las modistas, lo que afecta la percepción del color y causa fatiga visual. Y la solución propuesta es un sistema de iluminación inteligente que se adapta automáticamente a las condiciones de luz natural, ajustando la intensidad y temperatura del color.

Las características del producto son ajuste automático de iluminación, eficiencia energética, interfaz de usuario intuitiva, opciones de montaje versátiles (techo y portátil) e integración con dispositivos inteligentes

La metodología que se utilizó una combinación de metodología propia y la metodología de Bruce Archer para el diseño del producto. El proceso de diseño fue, recolección de datos mediante encuestas a modistas, análisis de tipologías existentes, generación de alternativas de diseño, selección de la mejor alternativa mediante una matriz de evaluación.

Los aspectos de negocio fueron: Marca: Eclaire, Segmento de clientes: Modistas y otros profesionales que requieren iluminación precisa, Canales de venta: E-commerce y aplicación móvil, Estrategia de marketing digital

En las consideraciones ambientales se tuvo un enfoque en la economía circular y la sostenibilidad y los resultados fueron un producto de iluminación inteligente con avances tecnológicos que mejora la interacción entre el usuario y el dispositivo, incluyendo un modelo 3D y una aplicación móvil para control.

Y por último el documento concluye destacando la importancia del diseño industrial en la creación de productos innovadores y sostenibles que resuelven problemas específicos y contribuyen al cuidado del medio ambiente.

Abstract

The paper describes a design project of an intelligent lighting system for dressmakers. Its objective is to improve the lighting conditions in the working environment of dressmakers to increase the quality of work and protect eye health.

The problem identified is inadequate lighting in dressmaker`s work spaces, which affects color perception and causes visual fatigue. The proposed solution is an intelligent lighting system that automatically adapts to natural light conditions, adjusting the intensity and color temperature.

The product features are automatic lighting adjustment, energy efficiency, intuitive user interface, versatile mounting options (ceiling and portable) and integration with smart devices.

The methodology used was a combination of proprietary methodology and Bruce Archer's methodology for product design. The design process was: data collection through surveys to dressmakers, analysis of existing typologies, generation of design alternatives, selection of the best alternative through an evaluation matrix.

Business aspects were: Brand: Eclaire, Customer segment: Dressmakers and other professionals requiring precise lighting, Sales channels: E-commerce and mobile app, Digital marketing strategy.

In the environmental considerations there was a focus on circular economy and sustainability and the results were a smart lighting product with technological advances that improves the interaction between the user and the device, including a 3D model and a mobile application for control.

And finally, the paper concludes by highlighting the importance of industrial design in the creation of innovative and sustainable products that solve specific problems and contribute to environmental care.

Palabras claves

Iluminación Inteligente

Eficiencia Energética

Adaptabilidad

Ergonomía Visual

Innovación Tecnológica

Keywords

Smart Lighting

Energy Efficiency

Adaptability

Visual Ergonomics

Technological Innovation

Tabla de contenido

Resumen 2
Abstract 2
Palabras claves 3
Keywords 3
Lista de tablas 7
Lista de figuras 7
Lista de anexos 8
1. Capítulo 1 9
1.1. Introducción 9
2. Capítulo 2 10
2.1. Observación del contexto 10
2.2. Justificación del proyecto: 10
2.2.1. Demanda de precisión y calidad 10
2.2.2. Salud y bienestar: 10
2.2.3. Eficiencia energética 10
2.2.4. Innovación y competitividad 11
3. Capítulo 3 14
3.1. Objetivo general 14
3.2. Objetivos específicos 14
4. Capítulo 4 14
4.1. Alcances 14
4.1.1. Desarrollo del software de control de iluminación 14
4.1.2. Configuración avanzada y personalización del usuario 15
4.1.3. Monitoreo y análisis de datos 15
4.1.4. Soporte y mantenimiento 15
4.1.5. Estrategia de implementación y comercialización 15
4.2. Metodología enfocada al diseño de producto (Bruce Archer) 15
4.3. Fases de la metodología 16
4.3.1. Fase analítica: 16
Recopilación de datos: 16
4.3.2. Fase creativa: 16
Formulación de ideas rectoras: 16

Toma de partida o de idea básica: 16
Recolección de información 16
4.4. Hipótesis 18
Capítulo 5: presentación del emprendimiento con potencial en la Transformación digital 19
5.1. Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital 19
5.1.1. Necesidad del mercado y problemática actual 19
5.1.2. Innovación y tecnología 19
5.2. Beneficios e impacto 19
5.2.1. Mejora de la calidad del trabajo 19
5.2.2. Bienestar y salud ocular 19
5.2.3. Sostenibilidad y ahorro energético 20
5.2.4. Crecimiento económico y expansión 20
5.2.5. Impacto en el entorno 20
5.3. Misión 20
5.4. Visión 20
5.5. Concepto del producto 20
5.6. Características del producto 21
5.6.1. Ajuste automático de iluminación: 21
5.6.2. Eficiencia energética: 21
5.6.3. Interfaz de usuario intuitiva: 21
5.6.4. Integración con otros dispositivos inteligentes: 21
5.6.5. Durabilidad y calidad de construcción: 21
5.6.6. Mantenimiento mínimo: 22
5.6.7. Opciones de montaje versátiles: 22
5.6.8. Seguridad y cumplimiento normativo: 22
5.7. Beneficios del producto 22
5.7.1. Mejora de la calidad del trabajo: 22
5.7.2. Reducción de la fatiga ocular: 22
5.7.3. Ahorro energético: 22
5.7.4. Mayor sostenibilidad: 22
5.7.5. Versatilidad y adaptabilidad: 22
5.8. Análisis de tipologías (elementos existentes en el mercado). 22

5.8.1. Luxómetro 23
5.8.1.1. Funcionamiento. 23
5.8.1.2. Tipos de luxómetros 23
5.9. Diseño de alternativas de techo 25
5.10. Diseño de alternativas portátiles 26
5.11. Diseño detector de luz 28
5.12. Materiales 28
5.12.1. Carcasa y estructura 28
5.12.2. Componentes Electrónicos 28
5.12.3. Cables y conectores: 29
5.12.4. Módulo de comunicación inalámbrica (WiFi/Bluetooth): 29
5.13. Matriz de selección de alternativas 29
Diseño de alternativas de techo 29
Diseño de alternativas portátiles 30
5.14. Alternativas seleccionadas 31
5.17. Propuesta de valor 36
5.18. Segmentación de clientes 37
5.19. Canales de venta y distribución 38
5.20. Estrategia de venta y distribución digital 39
5.21. Identidad e imagen del emprendimiento 40
5.22. Pitch del emprendimiento 40
5.22.2. Descripción de la solución 41
Capítulo 6 41
Gestión del emprendimiento con potencial en la transformación digital 41
6.1. Socios clave 41
6.2. Fuentes de ingreso 42
6.3. Estructura de Costos 43
6.4. Consideraciones medioambientales 44
6.5. Entorno Digital 44
Capítulo 7 45
7.1. Resultados obtenidos y conclusiones 45
8.1. Referencias 46

Lista de tablas

Tabla 1características del usuario 11
Tabla 2 requerimientos para el modelo de negocio 12
Tabla 3 parámetros, determinantes y requerimientos 24
Tabla 4 matriz de selección de alternativas de techo 29
Tabla 5 matriz de selección portátiles 30

Lista de figuras

Ilustración 1 pregunta encuesta 17
Ilustración 2 pregunta de encuesta 17
Ilustración 3 pregunta de encuesta 18
Ilustración 4 análisis de tipologías 22
Ilustración 5 análisis tipologías 23
Ilustración 6 análisis de tipologías 23
Ilustración 7 boceto 1 25
Ilustración 8 boceto 2 25
Ilustración 9 boceto 3 26
Ilustración 10 boceto 4 26
Ilustración 11 boceto portátil 2 27
Ilustración 12 beceto portátil 1 27
Ilustración 13 boceto portátil 3 28
Ilustración 14 alternativa medidora de luz 28
Ilustración 15 alternativa final 31
Ilustración 16 alternativa final techo 31
Ilustración 17 alternativa portátil 32
Ilustración 18 Alternativa portátil final 33
Ilustración 19 alternativa medidora de luz 33
Ilustración 20 render del producto espacio 34
Ilustración 21 render del producto 34
Ilustración 22 Producto final 35
Ilustración 23 planos de vistas 36
Ilustración 24 Plano general 36
Ilustración 25 visualización aplicativo móvil 39
Ilustración 26 estrategias de venta digital 40
Ilustración 27 logo del emprendimiento 40
Ilustración 28 tabla de costos 44
Ilustración 29 tabla de costos 2 44

Lista de anexos

Anexos 1 18
Anexos 2 planos técnicos 35
Anexos 3 40

1. Capítulo 1

1.1. Introducción

Este diseño nació de la necesidad general que tienen las costureras de poder tener más visibilidad en sus entornos laborales. Reconociendo la importancia de una iluminación adecuada para la calidad del trabajo y la salud ocular de las modistas, se propone la implementación de sistemas de iluminación inteligentes que se adapten dinámicamente a las condiciones de la luz natural del día.

Karlen y Benya (2001) afirman: "Una iluminación adecuada es esencial para garantizar la calidad del trabajo y proteger la salud ocular de los trabajadores". Además, Benya destaca que "la fatiga ocular causada por una iluminación inadecuada puede tener consecuencias graves para la salud visual, incluyendo el desarrollo de trastornos oculares crónicos como el síndrome del ojo seco y la degeneración macular".

El trabajo de una costurera requiere precisión y mucha atención al detalle. Una iluminación inadecuada puede afectar negativamente a la percepción del color y la nitidez de los detalles. Fairchild (2013) argumenta que la iluminación juega un papel fundamental en la percepción del color, ya que afecta la manera en cómo la luz interactúa con los objetos y cómo estos colores se perciben por parte del observador. La comprensión de estos principios es crucial para diseñar sistemas de iluminación que proporcionen una representación precisa y consistente del color en diferentes entornos.

Mahnke (1996) también argumenta que la iluminación inadecuada puede afectar la percepción del color y la salud visual. La fatiga ocular puede afectar de manera negativa a la eficiencia del trabajo final y la salud a largo plazo. Noble (2008) señala: "La fatiga ocular causada por una iluminación inadecuada puede llevar a una disminución significativa en el rendimiento y la salud de los trabajadores, afectando su capacidad para realizar tareas de manera eficiente y sin molestias".

Por ello, es importante contar con un sistema de iluminación que proporcione una iluminación óptima y confortable durante todo el proceso creativo. Innes (2006) menciona que "la exposición prolongada a una iluminación deficiente puede provocar síntomas de fatiga visual como visión borrosa, ojos secos y dolor de cabeza, lo que puede actuar de manera negativa la calidad del trabajo y la salud ocular a largo plazo". Houser (2013) en su libro "Color Rendering: Understanding and Using ICC Profiles" argumenta que "la iluminación adecuada no solo mejora la calidad del trabajo, sino que también ayuda a prevenir la fatiga ocular y otros problemas de salud visual".

El sistema propuesto se basa en la integración de tecnologías inteligentes que pueden detectar y ajustar automáticamente la intensidad y temperatura de color de la iluminación artificial en labor de la luz natural disponible en el ambiente. Esto garantiza una iluminación constante y suficiente durante todo el día, independientemente de las condiciones cambiantes de iluminación exterior.

2. Capítulo 2

2.1.Observación del contexto.

El mercado de iluminación inteligente está en constante crecimiento, impulsado por la demanda de soluciones tecnológicas avanzadas que mejoren la eficiencia energética y el bienestar en diversos entornos. Según un informe de MarketsandMarkets (2021), se espera que el mercado global de iluminación inteligente alcance los $30.6 mil millones para 2026, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 20.9% durante el período de pronóstico. Este crecimiento está impulsado por la adopción creciente de dispositivos de hogar inteligente y la creciente conciencia sobre la eficiencia energética.

La tecnología de iluminación inteligente ha avanzado significativamente en los últimos años, con la integración de sensores de luz, conectividad IoT (Internet de las Cosas) y algoritmos avanzados de control de iluminación. Estos avances permiten el desarrollo de sistemas lumínicos que se adaptan dinámicamente a las condiciones ambientales, mejorando tanto la calidad de la iluminación como la eficiencia energética.

En el ámbito laboral, especialmente en sectores que requieren alta precisión y atención al detalle como la modistería, la iluminación adecuada es crucial. La percepción correcta del color y la reducción de la fatiga ocular son fundamentales para garantizar la calidad del trabajo y el bienestar de los trabajadores. Estudios indican que la iluminación inadecuada puede llevar a errores en la percepción del color y aumentar la fatiga visual, afectando negativamente la productividad y la salud a largo plazo (Fairchild, 2013; Mahnke, 1996).

El contexto de este proyecto se caracteriza por un mercado en expansión, avances tecnológicos continuos, necesidades específicas en entornos laborales que demandan precisión, y un creciente enfoque en la sostenibilidad y eficiencia energética. Estos factores crean un entorno favorable para la introducción de un sistema lumínico inteligente adaptado a las necesidades de las modistas.

2.2.Justificación del proyecto:

2.2.1. **Demanda de precisión y calidad**

En la modistería, una iluminación adecuada es esencial para la correcta percepción del color y la precisión del trabajo, aspectos que son críticos para la calidad del producto final.

2.2.2. **Salud y bienestar:**

La reducción de la fatiga ocular y la mejora del bienestar de los trabajadores mediante una iluminación adecuada puede aumentar la productividad y reducir el absentismo laboral.

2.2.3. **Eficiencia energética**

La tecnología de iluminación inteligente puede ofrecer importantes ahorros energéticos, alineándose con las tendencias de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética.

2.2.4. **Innovación y competitividad**

Al introducir una solución tecnológica avanzada, nuestra empresa puede posicionarse como líder en innovación dentro del nicho de mercado de la modistería y potencialmente expandirse a otros sectores que requieren soluciones de iluminación precisa y adaptable.

Tabla 1características del usuario

Características de mi cliente		
#	**Criterio**	**Descripción**
1	Ajuste demográfico	El cliente potencial para la iluminación inteligente son para personas modistas tanto hombres como mujeres de un rango de edad de entre los 40 a 55 años, estas personas trabajan en espacios de trabajo ya sea en un local o desde sus casas donde no cuenta con la iluminación suficiente o la iluminación de sus espacios de trabajo no es la óptima y puede ocasionarle fatiga visual a largo plazo.
2	Alineación psicográfica	El cliente tiene en cuenta la buena iluminación, la comodidad y la tecnología para mejorar su entorno de trabajo y están interesados en productos o servicios que le puedan ayudar a mejorar su entorno de trabajo y su iluminación.
3	Necesidades especificas	El cliente busca mejorar la iluminación en su espacio de trabajo, para mitigar su fatiga ocular y prevenir futuras enfermedades a largo espacio mientras disfruta de su trabajo.
4	Poder adquisitivo	El cliente está dispuesto a invertir en productos que le ayuden a mitigar la fatiga visual para mejorar el desempeño en su trabajo.
5	Características de comportamiento.	El cliente busca productos que le ayuden a mejorar la iluminación de su entorno constantemente buscando soluciones en tiendas físicas y online.
6	Tamaño de la oportunidad	El mercado de la iluminación inteligente tiene una gran capacidad de ventas ya que hay muchos clientes interesados en comprar iluminaciones inteligentes, no solo modistas sino también personas que trabajan en home office.
7	Ubicación geográfica	La iluminación inteligente puede aplicarse en cualquier lugar donde haya personas con esta necesidad, su enfoque inicial será para las modistas de Agustín Codazzi, Cesar.
8	Compatibilidad de marca	Los clientes tendrán una conexión con los productos y la marca.
9	Adaptabilidad	Son personas que les gusta probar soluciones nuevas para permitirse mejorar su entorno de trabajo y proteger su salud.

Tabla 2 requerimientos para el modelo de negocio

Requerimientos para mi modelo de negocio		
#	Criterio	Descripción
1	Necesidades del mercado	La implementación de un sistema lumínico inteligente responde a una serie de necesidades del mercado relacionadas con la calidad del trabajo, la salud ocular, la eficiencia energética y la competitividad. Estas necesidades son de alta importancia que adopten tecnologías avanzadas en el entorno laboral para mejorar la eficiencia y la salud de los trabajadores.
2	Puntos débiles del cliente	Las modistas se enfrentan a varias limitaciones con los productos de iluminación actuales que pueden disminuir su productividad, precisión y bienestar. Falta de adaptabilidad a la luz natural, ajuste manual requerido, calidad de luz inadecuada, fatiga visual, entre otras. Una solución rentable para estas limitaciones es un nuevo sistema lumínico inteligente que modificará automáticamente su calidad de luz de acuerdo con la luz natural para abordar las limitaciones antes mencionadas, lo que mejorará las condiciones de trabajo en gran medida.
3	Apalancamiento tecnológico	El uso de tecnologías avanzadas como sensores de luz, controladores inteligentes, iluminación LED regulable, software de gestión, conectividad inalámbrica y estrategias de eficiencia energética permitirá ofrecer soluciones innovadoras y mejoradas para el espacio laboral de una modista.
4	Panorama competitivo	El panorama competitivo presenta una mezcla de competencia directa e indirecta con oportunidades significativas para diferenciarse mediante la personalización y la integración de tecnología avanzada. El enfoque específico en mejorar las condiciones de trabajo de una modista y la capacidad de adaptarse dinámicamente a las condiciones de luz natural son los principales diferenciadores que pueden posicionar favorablemente el sistema lumínico inteligente en el mercado.
5	Entorno regulatorio	El despliegue de un sistema lumínico inteligente requiere cumplir con una variedad de consideraciones legales y regulatorias para garantizar su seguridad, eficacia y

		aceptación en el mercado. Es esencial trabajar con profesionales legales y de cumplimiento normativo para asegurar que todos los aspectos del proyecto estén cubiertos y minimizar los riesgos asociados.
6	Escalabilidad	El modelo de negocio del sistema lumínico inteligente tiene un alto potencial de crecimiento y expansión tanto dentro del nicho de las modistas como en otros mercados. Aprovechando la modularidad del sistema, la integración tecnológica y las estrategias de diversificación y marketing adecuadas, se puede alcanzar una amplia gama de sectores, garantizando un crecimiento sostenido y una mayor adopción del producto en diversas aplicaciones.
7	Flujos de ingresos	Las fuentes de ingresos para el sistema lumínico inteligente son variadas, abarcando desde la venta directa de productos hasta servicios de suscripción. Para asegurar la sostenibilidad del negocio, es crucial enfocarse en la eficiencia energética, la innovación continua, alianzas estratégicas y la educación del cliente. Estas estrategias no solo garantizarán un flujo constante de ingresos, sino que también posicionarán el negocio como líder en soluciones de iluminación inteligente, adaptándose a las necesidades cambiantes del mercado y promoviendo prácticas sostenibles.
8	Propuesta de valor	El valor único del sistema lumínico inteligente radica en su personalización específica para la modistería, la integración de sensores avanzados, los beneficios para la salud y el bienestar, la sostenibilidad, y el servicio personalizado. Estas características distintivas no solo mejoran la experiencia del usuario, sino que también ofrecen ventajas significativas en términos de eficiencia, productividad, y confort, posicionando al sistema como una solución superior en el mercado de la iluminación inteligente.
9	Segmentación de clientes	Se trabajará con las modistas de Agustín Codazzi, Cesar.
10	Canales de distribución	Sitio Web oficial, tiendas, Marketplace y Plataformas de E-commerce.
11	Posicionamiento en el mercado	Marketing digital, presencia en redes sociales, contenido de valor, publicidad online, entre otras.
12	Riesgos tecnológicos	Fallos de Hardware: Posibles fallos en los componentes del sistema, como sensores, controladores o luces LED, que podrían afectar negativamente la fiabilidad del producto. Errores de Software: Bugs o fallos en el software de control que podrían llevar a un funcionamiento incorrecto del sistema, incluyendo problemas de detección de luz natural, ajuste de la iluminación y conectividad. Obsolescencia rápida, problemas de fabricación, entre otros.

13	Barrera de entrada al mercado	Lealtad de los clientes, inversión inicial.
14	Impacto medio ambiental	El sistema lumínico inteligente tiene el potencial de ofrecer importantes beneficios ambientales al reducir el consumo de energía, minimizar la contaminación lumínica, utilizar materiales sostenibles y promover prácticas de gestión de residuos responsables.
15	Impacto social	El impacto social del sistema lumínico inteligente va más allá de su funcionalidad técnica, abarcando aspectos como la mejora de las condiciones laborales, accesibilidad, la innovación tecnológica y la conciencia ambiental.

3. Capítulo 3

3.1.Objetivo general

Diseñar un sistema lumínico inteligente que se adapte dinámicamente a las condiciones de luz del día en el entorno laboral de las modistas con el fin de mejorar la visibilidad y la calidad del trabajo.

3.2.Objetivos específicos

- Realizar un estudio de las condiciones de iluminación existentes en el lugar de trabajo de las modistas.
- Investigar y seleccionar tecnologías y componentes necesarios para la implementación de un sistema lumínico inteligente.
- Diseñar el sistema lumínico inteligente, incluyendo la configuración de sensores de luz, controladores y dispositivos de iluminación adecuados para garantizar una iluminación óptima y confortable.

4. Capítulo 4

4.1.Alcances

4.1.1. Desarrollo del software de control de iluminación

- **Diseño de la interfaz de usuario:** Diseñar una interfaz de usuario que sea fácil y amigable. El sistema de control de iluminación debe ser accesible y permitir al usuario cambiar rápidamente el flujo de iluminación de la sala sin problemas.
- **Integración de sensores y algoritmos inteligentes:** Crear algoritmos para interpretar los datos de los sensores que recopilan la cantidad de luz en la habitación. La aplicación ajustará la iluminación en función de las condiciones de iluminación en la habitación y creará un patrón basado en las preferencias de la modista.
- **Funcionalidad de programación y automatización:** Programar la capacidad del sistema para saber cuándo encender y apagar las luces en horarios particulares y formular un patrón de ajuste para las actividades diarias de la modista.

4.1.2. Configuración avanzada y personalización del usuario

Opciones avanzadas de personalización: La gama de opciones de configuración debe incluir la intensidad, la temperatura de color y escenarios como actividades específicas.

4.1.3. Monitoreo y análisis de datos

- **Análisis de datos:** Con las herramientas desarrolladas, se deben ofrecer informes y estadísticas para evaluar el rendimiento y la eficacia del producto.
- **Feedback y mejora:** Aprovechar los comentarios del mercado y los datos analíticos para mejorar constantemente el sistema, ajustando el software y los algoritmos de control.

4.1.4. Soporte y mantenimiento

- **Soporte técnico:** Proveer soporte técnico a los usuarios a través de canales digitales como chat en vivo, correo electrónico y una base de conocimientos en línea.
- **Actualizaciones de software:** Planificar y ejecutar actualizaciones regulares de software para mejorar la funcionalidad, seguridad y eficiencia del sistema lumínico.
- **Gestión de incidencias:** Implementar un sistema de gestión de incidencias que permita a los usuarios reportar problemas y recibir soluciones rápidamente.

4.1.5. Estrategia de implementación y comercialización

- **Marketing digital:** Desarrollar y ejecutar un plan de marketing digital que incluya publicidad en redes sociales y campañas de email.
- **Educación y capacitación:** Proveer recursos educativos y tutoriales para ayudar a los usuarios a comprender y maximizar el uso del sistema lumínico inteligente.

El siguiente proyecto tendrá un enfoque mixto, en el cual se cuenta con la ventaja de poder recolectar y usar datos tanto cuantitativos como cualitativos que permitan comprender y generar una solución adecuada para la logística, acomodo y la salud personal de las modistas en sus lugares de trabajo.

Para entender más a fondo la situación de las modistas dentro de su entorno de trabajo y de cómo se encuentra el estado de iluminación se procedió a una investigación para recolectar la información suficiente para llegar a darle solución continua a dichos problemas. Para el desarrollo de la fase de diseño se usará una metodología propia en conjunto con la de Archer.

4.2.Metodología enfocada al diseño de producto (Bruce Archer)

Para el abordaje de este proyecto se implementa una metodología propia y se complementara con algunos pasos de la metodología del diseñador Archer y design sprint la cual comprende tres fases, analítica, creativa y de ejecución; Archer nos transmite que el diseño como proyección debe seleccionar las formas más óptimas para llegar a los mejores resultados esperados al producto a diseñar, dentro de las restricciones de los medios de

producción disponibles, ya que, de esta forma se logra solucionar las necesidades específicas para las cuales será aplicado el elemento. De esta forma el método Archer junto a la capacidad proyectiva, practica y funcionalidad del diseño industrial se busca crear un elemento de fácil usabilidad, funcional y que ayuden a mitigar la fatiga ocular en las modistas.

4.3.Fases de la metodología

4.3.1. **Fase analítica:** En este paso se recauda toda la información necesaria sobre las necesidades de la empresa, el problema a solucionar, los límites del proyecto y las condiciones a seguir.

Recopilación de datos: Compilación de la información necesaria para el abordaje del proyecto y de la empresa en cuestión; y recoger información como referencia de otros proyectos similares.

4.3.2. **Fase creativa:** En esta fase se inicia con la práctica tomando en cuenta la información recogida en la fase anterior y se inicia con el desarrollo de ideas y la selección de las mismas para llegar a la solución.

Formulación de ideas rectoras:
Desarrollo de bocetos posibles para la solución del problema.

Toma de partida o de idea básica:
Del conjunto de ideas generadas se seleccionan las que se consideren más adecuadas. Estas deberán cumplir con los lineamientos y condicionantes detectados y definidos con anterioridad.

4.3.3. **Fase ejecutiva:**
En esta fase es cuando se presenta la idea manejada al cliente y se pide su autorización u opinión para realizas cambios o mejoras a la idea o simplemente comenzar a distribuir el producto, idea o diseño, para finalizar el proyecto.

Recolección de información

Se hará observación directa del contexto de una encuesta digital como principal medio de acercamiento y obtención de datos de tal manera que se pueda generar una interacción directa con las modistas.
Por medio de la encuesta se pretende conocer y dar más validación a la problemática de estudio que se identifican en el entorno de trabajo de las modistas.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos de la encuesta digital realizado a un grupo de modistas en Agustín Codazzi, Cesar:

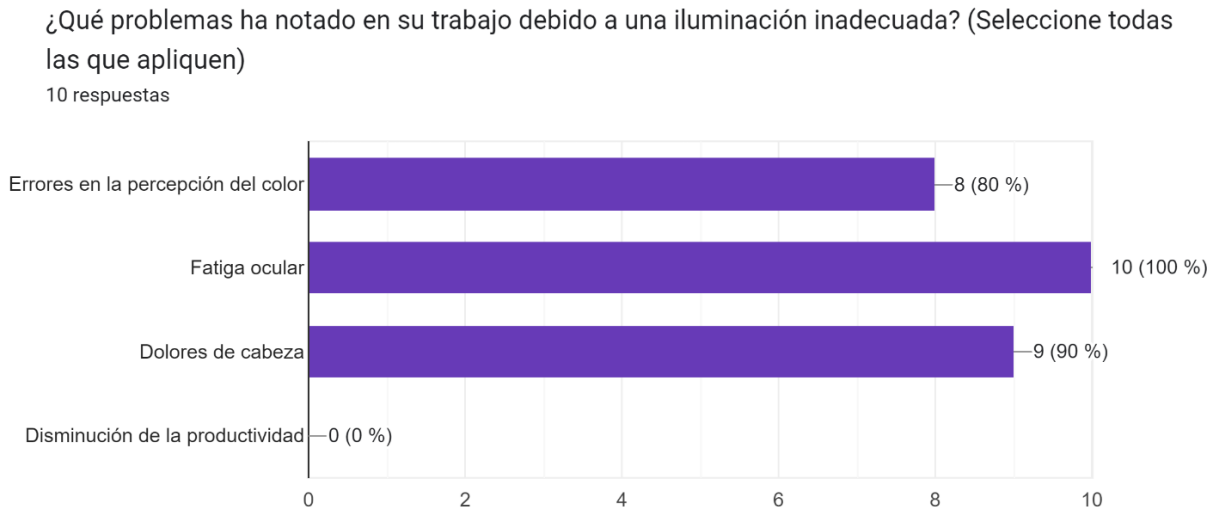


Ilustración 1 pregunta encuesta

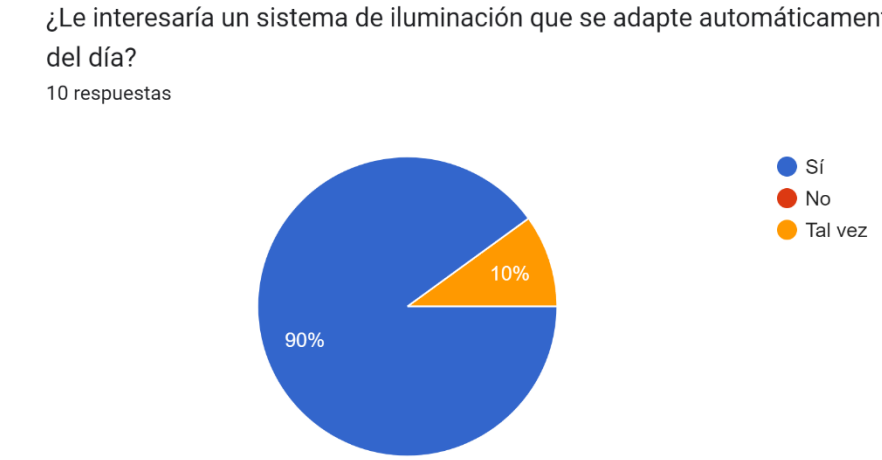


Ilustración 2 pregunta de encuesta



Anexos 1

Ilustración 3 pregunta de encuesta

4.4.Hipótesis

La implementación de un sistema lumínico inteligente que se adapta a la luz del día en el entorno laboral de las modistas mejorará significativamente la percepción del color y reducirá la fatiga ocular, lo que resultará en una mayor calidad del trabajo y un incremento en la productividad.

La adaptación dinámica de la intensidad y la temperatura de color del sistema lumínico inteligente permitirá una percepción más precisa de los colores, reduciendo errores en la selección y combinación de telas.

El uso de iluminación que se ajusta automáticamente a las condiciones de luz natural reducirá la fatiga ocular entre las modistas, mejorando su bienestar y capacidad de concentración durante largas jornadas laborales.

Las mejoras en la percepción del color y la reducción de la fatiga ocular aumentarán la calidad general del trabajo de las modistas, reflejándose en productos finales de mayor precisión y acabado.

La implementación del sistema lumínico inteligente contribuirá a un entorno de trabajo más cómodo y eficiente, lo que resultará en un incremento de la productividad de las modistas.

Un entorno de trabajo mejor iluminado y adaptado a las necesidades específicas de las modistas incrementará su satisfacción laboral y reducirá el ausentismo relacionado con problemas visuales y de salud derivados de una iluminación inadecuada.

Capítulo 5: presentación del emprendimiento con potencial en la Transformación digital

5.1. Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital

La propuesta de instalar un sistema de iluminación inteligente en el lugar de trabajo de las modistas es una respuesta a una necesidad específica de mejorar las condiciones de iluminación, lo cual tiene un impacto directo en la calidad del trabajo y el bienestar de las empleadas. Este proyecto no solo resuelve un problema técnico, sino que también se enmarca en la tendencia global hacia la digitalización y la adopción de tecnologías inteligentes en una variedad de sectores.

5.1.1. Necesidad del mercado y problemática actual

Para que las modistas trabajen con precisión y eficiencia, necesitan condiciones de iluminación ideales. La iluminación insuficiente puede afectar negativamente la percepción del color y el cansancio ocular, lo que a su vez afecta la calidad del trabajo y la salud a largo plazo. Sin embargo, muchas de ellas todavía utilizan sistemas de iluminación tradicionales, que no se adaptan a las necesidades cambiantes del entorno laboral, especialmente con la variabilidad de la luz natural a lo largo del día.

5.1.2. Innovación y tecnología

El sistema lumínico inteligente propuesto utiliza sensores sofisticados y tecnologías de control automático para ajustar dinámicamente la intensidad y el tono de la luz según la luz natural disponible. Esto no solo garantiza una iluminación constante y adecuada, sino que también reduce la cantidad de energía consumida, lo que contribuye a la sostenibilidad del entorno de trabajo. La incorporación de esta tecnología inteligente es un avance significativo en comparación con los sistemas de iluminación convencionales y está en línea con la transformación digital de los espacios de trabajo.

5.2. Beneficios e impacto

5.2.1. Mejora de la calidad del trabajo

Un sistema de iluminación que se adapta automáticamente proporciona una visibilidad óptima, permitiendo a las modistas trabajar con mayor precisión y menos errores. Según investigaciones, una iluminación adecuada puede mejorar la precisión en trabajos que requieren una alta percepción del color y detalles finos (Fairchild, 2013).

5.2.2. Bienestar y salud ocular

La fatiga ocular es un problema común en entornos con iluminación inadecuada, lo que puede llevar a problemas de salud a largo plazo. Un sistema lumínico inteligente reduce la fatiga ocular al proporcionar una iluminación constante y adaptada a las necesidades del momento (Rea, 2000)

5.2.3. Sostenibilidad y ahorro energético

Al ajustar la iluminación en función de la luz natural, se reduce el consumo de energía eléctrica, lo que no solo disminuye los costos operativos, sino que también contribuye a la sostenibilidad ambiental.

5.2.4. Crecimiento económico y expansión

Este emprendimiento tiene un alto potencial de crecimiento y expansión. Inicialmente dirigido al nicho de las modistas, el sistema lumínico inteligente puede adaptarse a otros sectores que también requieren una iluminación precisa y adaptable, como estudios de arte, talleres de joyería y laboratorios. La escalabilidad del producto, tanto en términos de tecnología como de mercado, lo convierte en una inversión atractiva para el desarrollo económico y la innovación tecnológica.

5.2.5. Impacto en el entorno

El impacto social y económico de este proyecto es significativo. No solo mejora las condiciones laborales y la salud de las trabajadoras, sino que también promueve la adopción de tecnologías inteligentes en sectores tradicionales. Este avance tecnológico fomenta la competitividad y la modernización, impulsando la economía local y ofreciendo nuevas oportunidades de empleo y desarrollo.

5.3. Misión

Nuestra misión es mejorar las condiciones laborales de las modistas y otros profesionales de sectores similares mediante el desarrollo e implementación de sistemas lumínicos inteligentes que se adapten dinámicamente a la luz del día. Buscamos proporcionar una iluminación óptima y confortable que aumente la calidad del trabajo, mejore la salud ocular y contribuya a la sostenibilidad energética. Nos dedicamos a innovar en el campo de la iluminación, integrando tecnología avanzada para crear entornos de trabajo eficientes y saludables.

5.4. Visión

Nuestra visión es ser líderes en la industria de sistemas lumínicos inteligentes, reconocidos por nuestra innovación, calidad y compromiso con el bienestar de los trabajadores y la sostenibilidad ambiental. Aspiramos a expandir nuestras soluciones más allá del sector de las modistas, abarcando una amplia gama de industrias que requieren iluminación precisa y adaptable. Buscamos transformar espacios laborales en entornos inteligentes que promuevan la productividad, la salud y el ahorro energético, contribuyendo así a un futuro más tecnológico y sostenible.

5.5. Concepto del producto

El sistema lumínico inteligente adaptativo es una solución de iluminación avanzada diseñada para mejorar significativamente las condiciones de trabajo de las modistas y otros profesionales que dependen de una iluminación precisa y adecuada en su entorno laboral.

Este sistema combina tecnología de sensores y controladores inteligentes con fuentes de luz LED de alta eficiencia para proporcionar una iluminación óptima que se adapta dinámicamente a las condiciones de luz natural a lo largo del día.

El sistema lumínico inteligente es una solución avanzada de iluminación diseñada específicamente para mejorar las condiciones de trabajo de las modistas y otros profesionales que requieren una iluminación precisa y adaptativa. Este sistema utiliza tecnología de sensores y control automático para ajustar dinámicamente la iluminación según la luz natural disponible, garantizando una visibilidad óptima y confortable en todo momento. El objetivo es proporcionar un entorno de trabajo que mejore la calidad del trabajo, reduzca la fatiga ocular y optimice el consumo energético.

Cuenta con características como lo son: Iluminación adaptativa la cual esta equipado con sensores que detectan la cantidad de luz natural en el ambiente y ajustan automáticamente la intensidad y temperatura de la luz artificial para mantener un nivel de iluminación constante y confortable. Eficiencia energética, utiliza tecnología Led de bajo consumo, reduciendo significativamente el consumo de energía en comparación con las soluciones de iluminación tradicionales. Ergonomía visual, configurado para reducir la fatiga ocular y mejorar la comodidad visual durante largas jornadas de trabajo, contribuyendo a la salud y bienestar del usuario. Control inteligente, integración con aplicaciones móviles, permitiendo a los usuarios ajustar la iluminación de manera remota y programar rutinas de iluminación personalizadas.

5.6. Características del producto

5.6.1. Ajuste automático de iluminación:

El sistema incluye sensores de luz ambiental que detectan la cantidad de luz natural presente en el entorno y ajustan automáticamente la intensidad y el tono de la iluminación artificial para mantener niveles óptimos de luminosidad.

5.6.2. Eficiencia energética:

Gracias a su capacidad de ajuste dinámico, el sistema reduce el consumo de energía eléctrica, disminuyendo los costos operativos y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.

5.6.3. Interfaz de usuario intuitiva:

El sistema viene con una interfaz de usuario fácil de usar que permite personalizar la configuración de iluminación según las necesidades específicas de cada modista o taller.

5.6.4. Integración con otros dispositivos inteligentes:

Puede integrarse con otros dispositivos inteligentes y sistemas de automatización del hogar o del taller, permitiendo un control centralizado y mayor comodidad.

5.6.5. Durabilidad y calidad de construcción:

Fabricado con materiales de alta calidad, como LEDs de larga duración y carcasas robustas, el sistema está diseñado para ser duradero y ofrecer un rendimiento consistente a lo largo del tiempo.

5.6.6. Mantenimiento mínimo:

El sistema está diseñado para requerir un mantenimiento mínimo, con componentes fáciles de reemplazar y actualizar, asegurando una larga vida útil del producto.

5.6.7. Opciones de montaje versátiles:

Disponible en diversas configuraciones de montaje, incluyendo lámparas de techo, lámparas de escritorio y soluciones portátiles, para adaptarse a diferentes espacios de trabajo.

5.6.8. Seguridad y cumplimiento normativo:

El sistema cumple con todas las normativas de seguridad y estándares de iluminación, garantizando un uso seguro y confiable en cualquier entorno de trabajo.

5.7. Beneficios del producto

5.7.1. Mejora de la calidad del trabajo:

Una iluminación óptima y constante mejora la precisión en tareas detalladas, reduciendo errores y aumentando la productividad.

5.7.2. Reducción de la fatiga ocular:

Ajustes dinámicos que imitan la luz natural reducen la fatiga ocular, mejorando el confort visual y la salud ocular a largo plazo.

5.7.3. Ahorro energético:

La eficiencia energética del sistema reduce los costos de electricidad, beneficiando tanto al usuario como al medio ambiente.

5.7.4. Mayor sostenibilidad:

Contribuye a la sostenibilidad al minimizar el uso de energía y utilizar materiales duraderos y reciclables.

5.7.5. Versatilidad y adaptabilidad:

La capacidad de personalización y las diversas opciones de montaje hacen que el sistema sea adaptable a diferentes necesidades y entornos de trabajo.

5.8. Análisis de tipologías (elementos existentes en el mercado).

Bombillas inteligentes en el mercado.



Ilustración 4 análisis de tipologías

iluminaciones inteligentes que viene importadas con wifi para conectarse asistentes virtuales para su control y poner facilitar su encendido y apagado.

Barras con sensores de movimiento para prender a apagar la iluminación.



Ilustración 5 análisis tipologías



Ilustración 6 análisis de tipologías

5.8.1. Luxómetro

Es un elemento de medición que permite medir la entrada de luz real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx), que contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representados en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes.

5.8.1.1. ¿Cómo funciona?

Funciona según el principio de una celda y un circuito integrado recibe una cierta cantidad de luz y la transforma en una señal eléctrica (analógica). Esta señal es visible por el desplazamiento de una aguja, el encendido de un diodo o la fijación de una cifra. Un filtro de corrección de espectro permite evitar que las diferencias de espectro falseen la medida.

5.8.1.2. Tipos de luxómetros

Existen diferentes tipos de luxómetros, incluyendo los digitales, analógicos y de precisión. Cada tipo cuenta con sus propias características y aplicaciones específicas.

Tabla 3 parámetros, determinantes y requerimientos

Parámetro	**Determinante**	**Requerimiento**
Iluminación Automática	Sensor de luz ambiental	Sensores capaces de detectar niveles de luz ambiental y ajustar automáticamente la intensidad de la luz artificial.
Eficiencia Energética	Consumo energético	Uso de LEDs de bajo consumo y tecnologías de control que minimicen el uso de energía eléctrica.
Interfaz de Usuario	Usabilidad	Interfaz intuitiva y fácil de usar para permitir personalización y control de las funciones por parte del usuario.
Durabilidad	Materiales y construcción	Uso de materiales de alta calidad y componentes duraderos para garantizar una larga vida útil del sistema.
Opciones de Montaje	Versatilidad del entorno de trabajo	Disponibilidad de múltiples opciones de montaje, como lámparas de techo, escritorio y soluciones portátiles.
Mantenimiento	Facilidad de mantenimiento	Mantenimiento mínimo requerido.
Integración Tecnológica	Compatibilidad con dispositivos inteligentes	Capacidad de integración con otros sistemas y dispositivos inteligentes para un control centralizado.
Calidad de la Luz	Rendimiento de los LEDs	Uso de LEDs con alta reproducción cromática (CRI) para una percepción precisa del color.
Control de Intensidad	Necesidades visuales variables	Ajuste de la intensidad de la luz para adaptarse a diferentes tareas y momentos del día.
Costo	Presupuesto disponible	Desarrollo y producción dentro de un presupuesto razonable para asegurar la viabilidad comercial.
Reciclabilidad	Sostenibilidad ambiental	Minimizar el impacto ambiental al final de la vida útil del producto.

Conectividad	Tecnologías de comunicación	Soporte para Wi-Fi, Bluetooth u otras tecnologías para la conectividad y control remoto.

5.9. Diseño de alternativas de techo

5.9.1. Alternativa 1

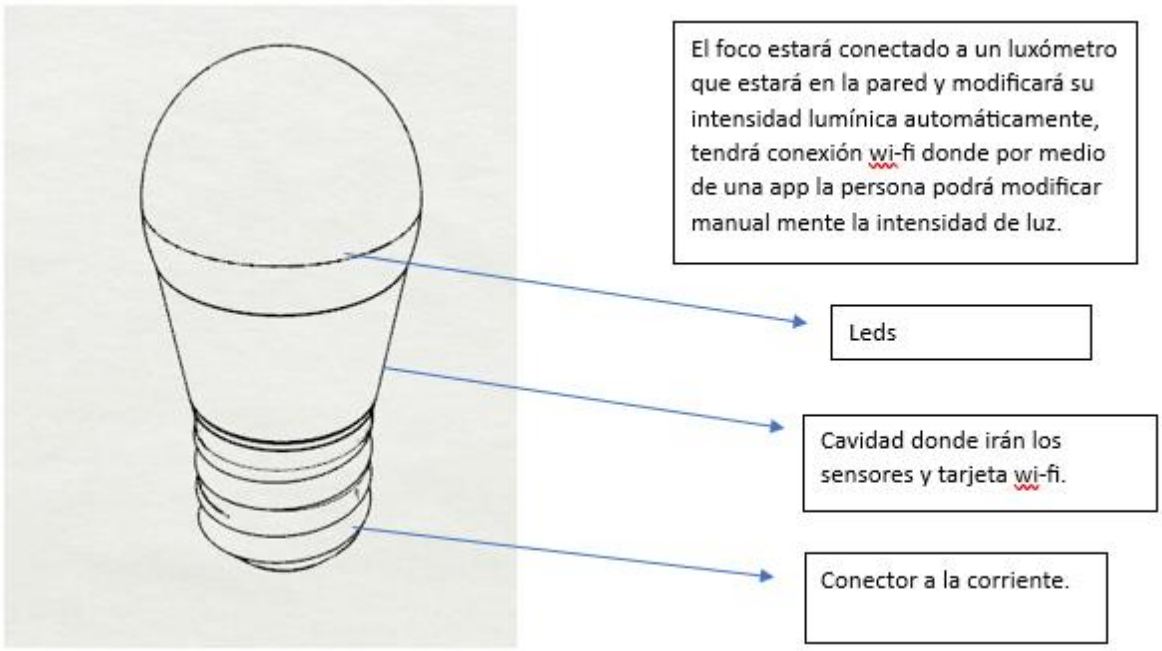


Ilustración 7 boceto 1

5.9.2. Alternativa 2

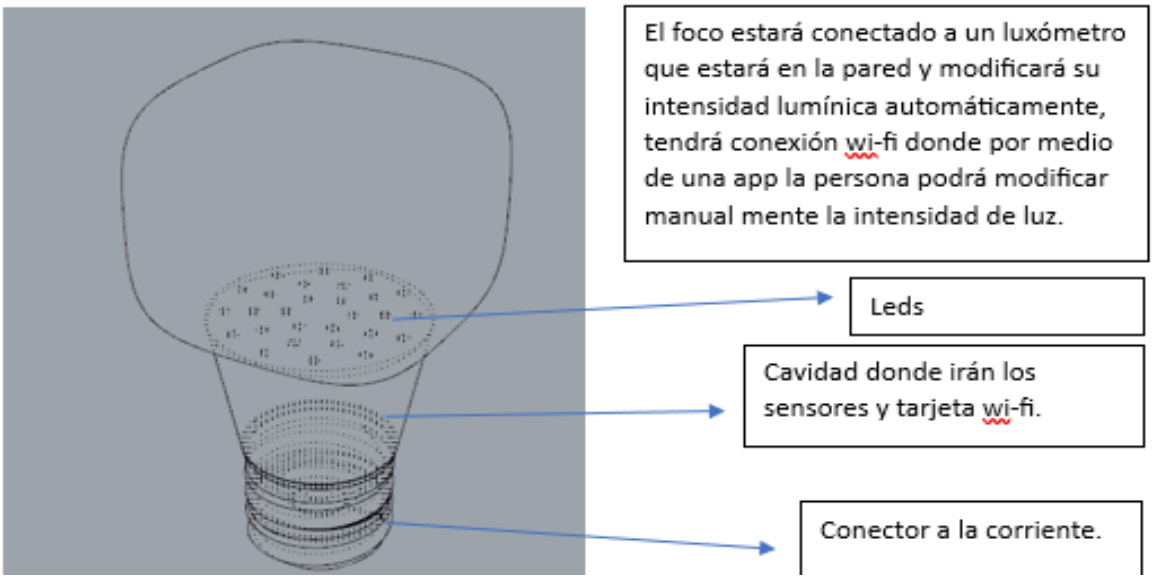


Ilustración 8 boceto 2

5.9.3. Alternativa 3

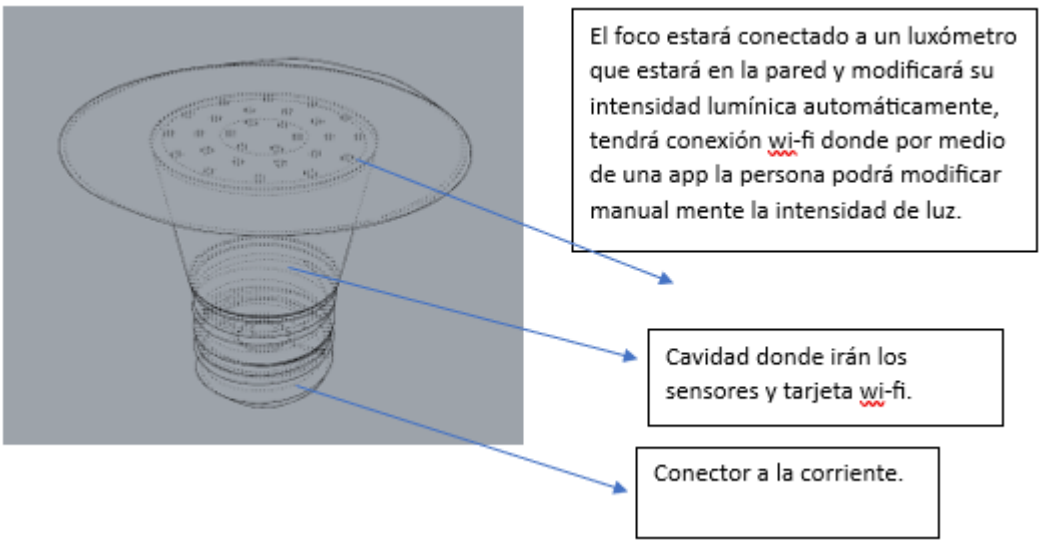


Ilustración 9 boceto 3

5.9.4. Alternativa 4

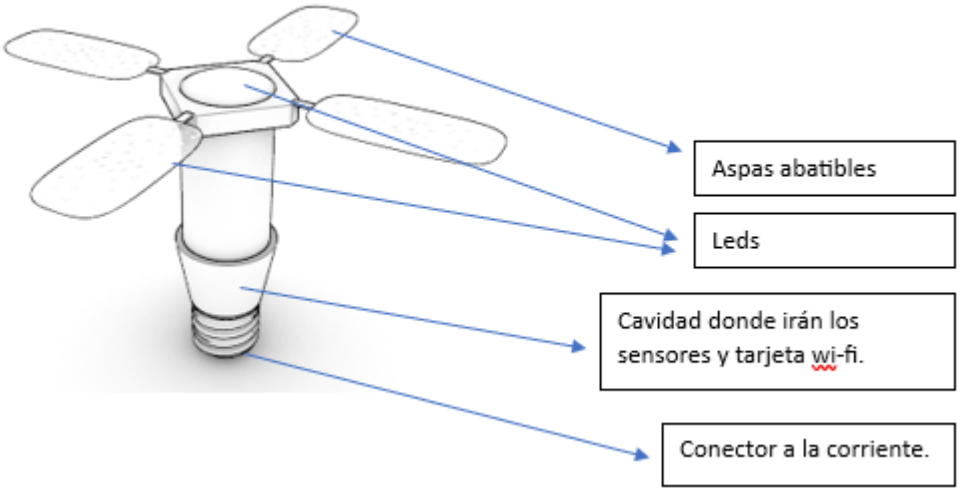


Ilustración 10 boceto 4

5.10. Diseño de alternativas portátiles

5.10.1. Alternativa 1

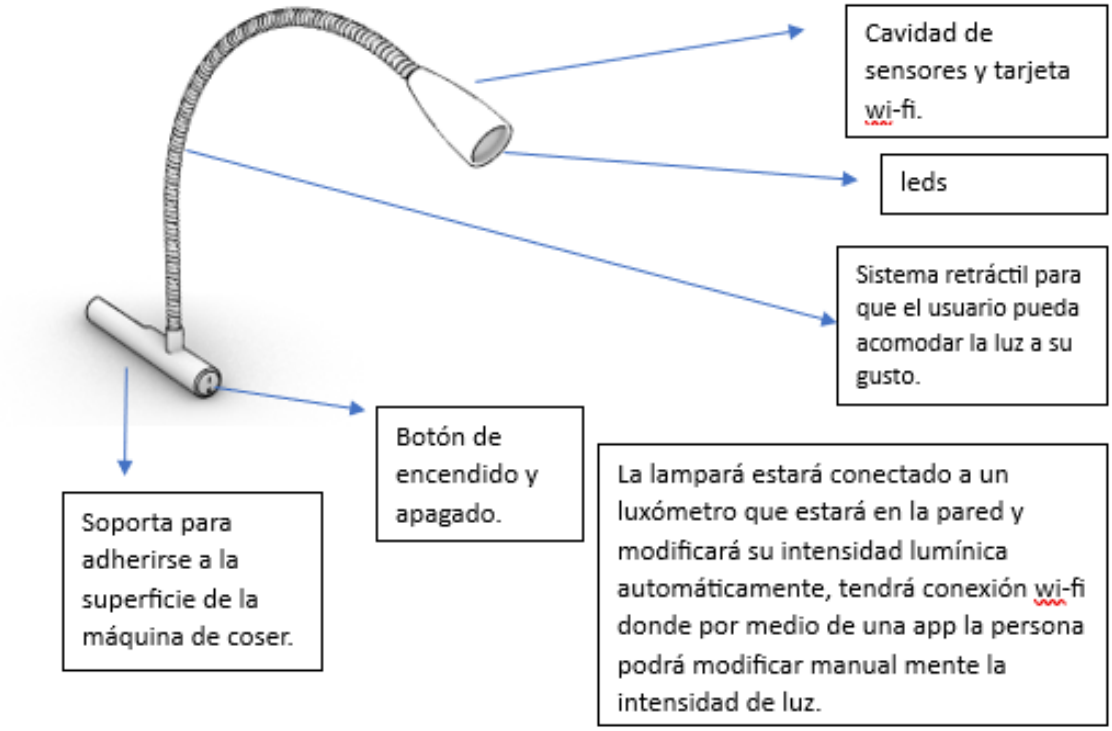


Ilustración 12 boceto portátil 1

5.10.2. Alternativa 2

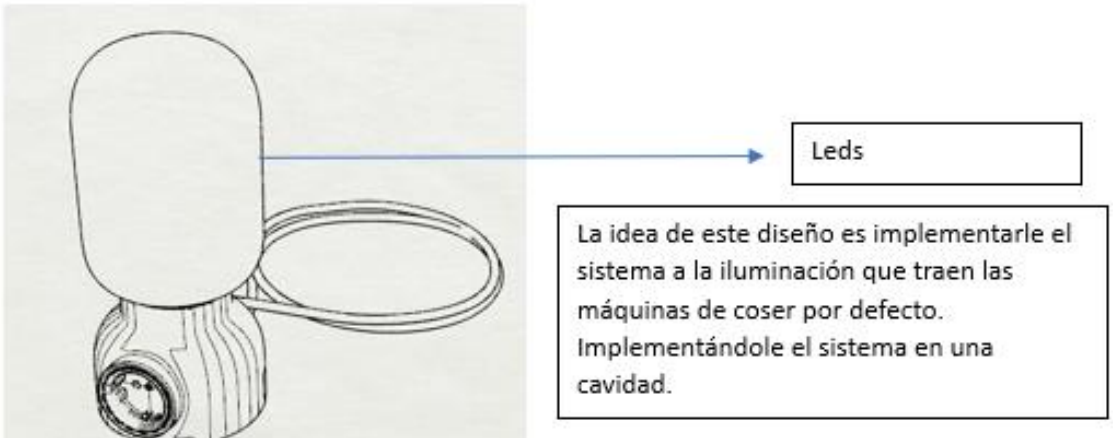


Ilustración 11 boceto portátil 2

5.10.3. Alternativa 3

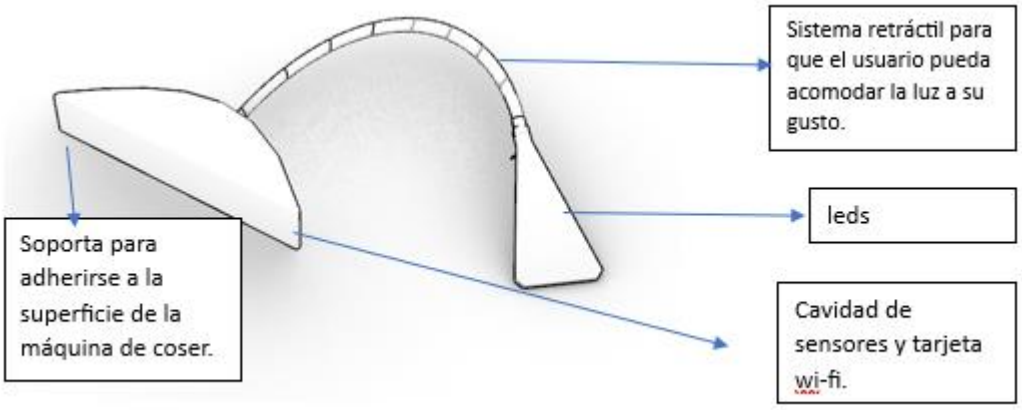


Ilustración 13 boceto portátil 3

5.11. Diseño detector de luz

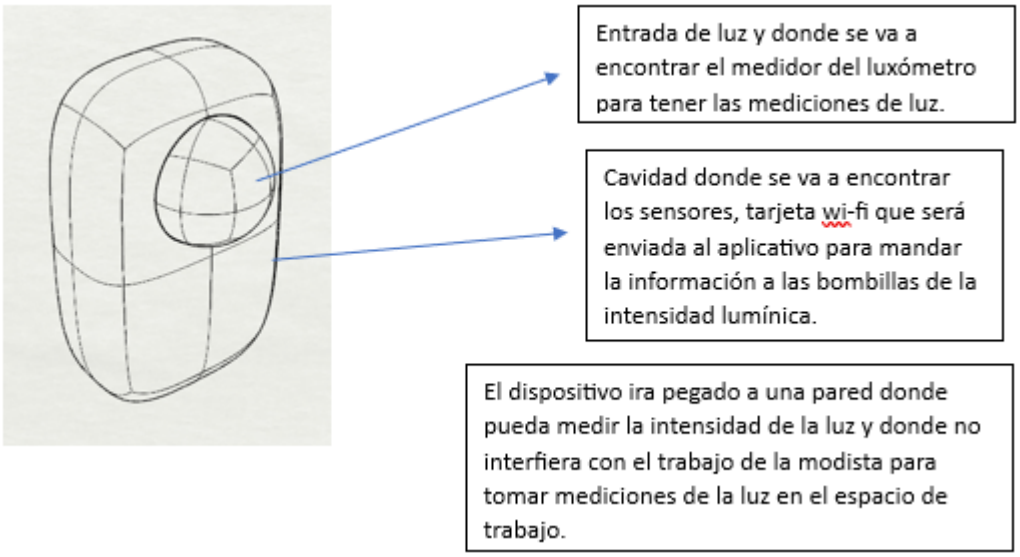


Ilustración 14 alternativa medidora de luz

5.12. Materiales

5.12.1. Carcasa y estructura

- Aluminio: Utilizado para la base de la bombilla.
- Plástico ABS: Para partes no estructurales, como tapas y soportes, debido a su resistencia al impacto y facilidad de moldeado.
- Acrílico o Policarbonato: Materiales transparentes para las cubiertas de las luces, permitiendo una buena difusión de la luz y resistencia a impactos.

5.12.2. Componentes Electrónicos

- Diodos emisores de luz (LEDs): Fuente principal de iluminación, conocida por su eficiencia energética y larga vida útil.

- Circuitos Impresos (PCBs): Para montar y conectar los componentes electrónicos.
- Sensores de luz: Para detectar la intensidad de la luz ambiental y ajustar automáticamente la iluminación del sistema.
- Controladores y microprocesadores: Para gestionar la inteligencia del sistema, incluyendo el ajuste de la luz y otras funcionalidades inteligentes.
- Resistencias, capacitores, y otros componentes electrónicos pasivos: Necesarios para el funcionamiento de los circuitos.

5.12.3. Cables y conectores:

De alta calidad para asegurar una conexión fiable y segura entre los componentes.

5.12.4. Módulo de comunicación inalámbrica (WiFi/Bluetooth):

Para permitir la conexión del sistema a redes domésticas o dispositivos móviles para control remoto.

5.13. Matriz de selección de alternativas

Los criterios a evaluar de las alternativas de techo van a ser ajuste automático de la iluminación, temperatura de color, eficiencia energética, interfaz de usuario, durabilidad, opciones de montaje, interfaz de usuario, seguridad de normativas, mantenimientos, integración de tecnologías, calidad de luz, control de intensidad, costo, reciclabilidad, conectividad y feedback de usuario

Tabla 4 matriz de selección de alternativas de techo

Diseño de alternativas de techo				
Criterio \ Alternativa	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Ajuste automático de iluminación	4 (Alto)	3 (Medio)	3 (Medio)	5 (alto)
Temperatura de color	4 (Alto)	4 (Alto)	3 (Medio)	5 (alto)
Eficiencia Energética	2 (Bajo)	4 (Alto)	4 (Alto)	5 (alto)
Interfaz de usuario	4 (Alto)	4 (Alto)	3 (Medio)	4 (Alto)
Durabilidad	3 (Medio)	4 (Alto)	4 (Alto)	3 (Medio)
Opciones de montaje	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (alto)
Seguridad y normativas	3 (Medio)	5 (Alto)	4 (Alto)	5 (Alto)
Mantenimiento	3 (Medio)	3 (medio)	4 (Alto)	4 (alto)
Integración tecnológica	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)	5 (Alto)
Calidad de la luz	2 (Bajo)	3 (Medio)	4 (Alto)	5 (Alto)

Control de intensidad	4 (Alto)	5 (Alto)	3 (Medio)	5 (Alto)
Costo	5 (Alto)	3 (Medio)	4 (Alto)	4 (Alto)
Reciclabilidad	2 (Bajo)	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Conectividad	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Feedback del usuario	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)	
Total	42	43	56	62

La alternativa que mayor puntaje obtuvo fue la alternativa 4 y será con la que se trabajará.

Los criterios a evaluar de las alternativas de portátiles van a ser ajuste automático de la iluminación, usabilidad, eficiencia energética, interfaz de usuario, durabilidad, opciones de montaje, interfaz de usuario, seguridad de normativas, mantenimientos, integración de tecnologías, calidad de luz, control de intensidad, costo, reciclabilidad, conectividad y feedback de usuario.

Tabla 5 matriz de selección portátiles

Diseño de alternativas portátiles			
Criterio \ Alternativa	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ajuste automático de iluminación	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Tipos de soportes	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Eficiencia energética	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Interfaz de usuario	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Durabilidad	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Opciones de montaje	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Seguridad y normativas	5 (Alto)	5 (Alto)	4 (Alto)
Mantenimiento	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Integración tecnológica	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Calidad de la luz	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Control de intensidad	4 (Alto)	5 (Alto)	4 (Alto)
Costo	5 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Reciclabilidad	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Conectividad	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Feedback del usuario	4 (Alto)	4 (Alto)	4 (Alto)
Total	67	62	60

La alternativa con mayor puntuación fue la alternativa 1 y será la alternativa portátil con la cual se trabajará.

5.14. Alternativas seleccionadas

Techo

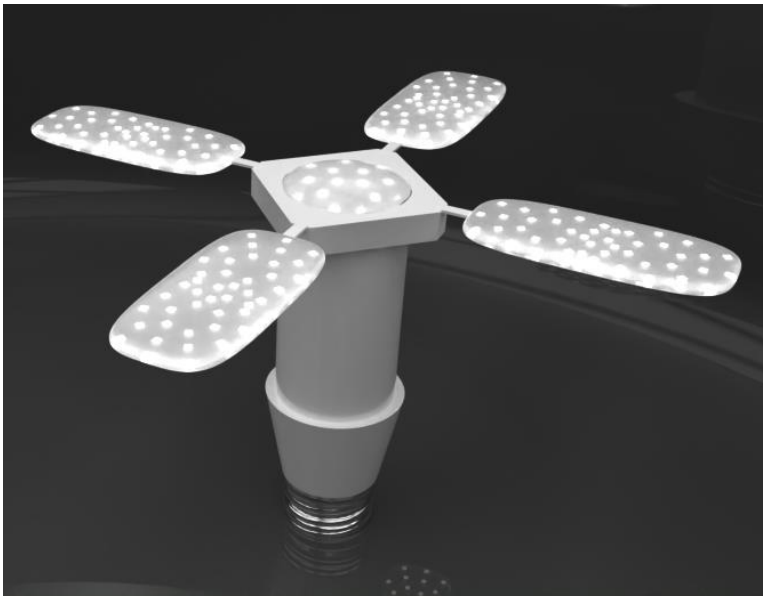


Ilustración 15 alternativa final



Ilustración 16 alternativa final techo

5.15. Portátiles



Ilustración 17 alternativa final portátil



Ilustración 17 alternativa portátil



Ilustración 18 Alternativa portátil final

5.16. Luxómetro

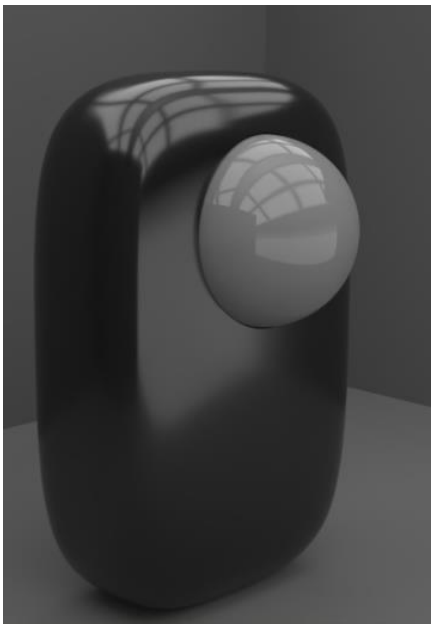


Ilustración 19 alternativa medidora de luz

Render iluminación inteligente.



Ilustración 20 render del producto espacio

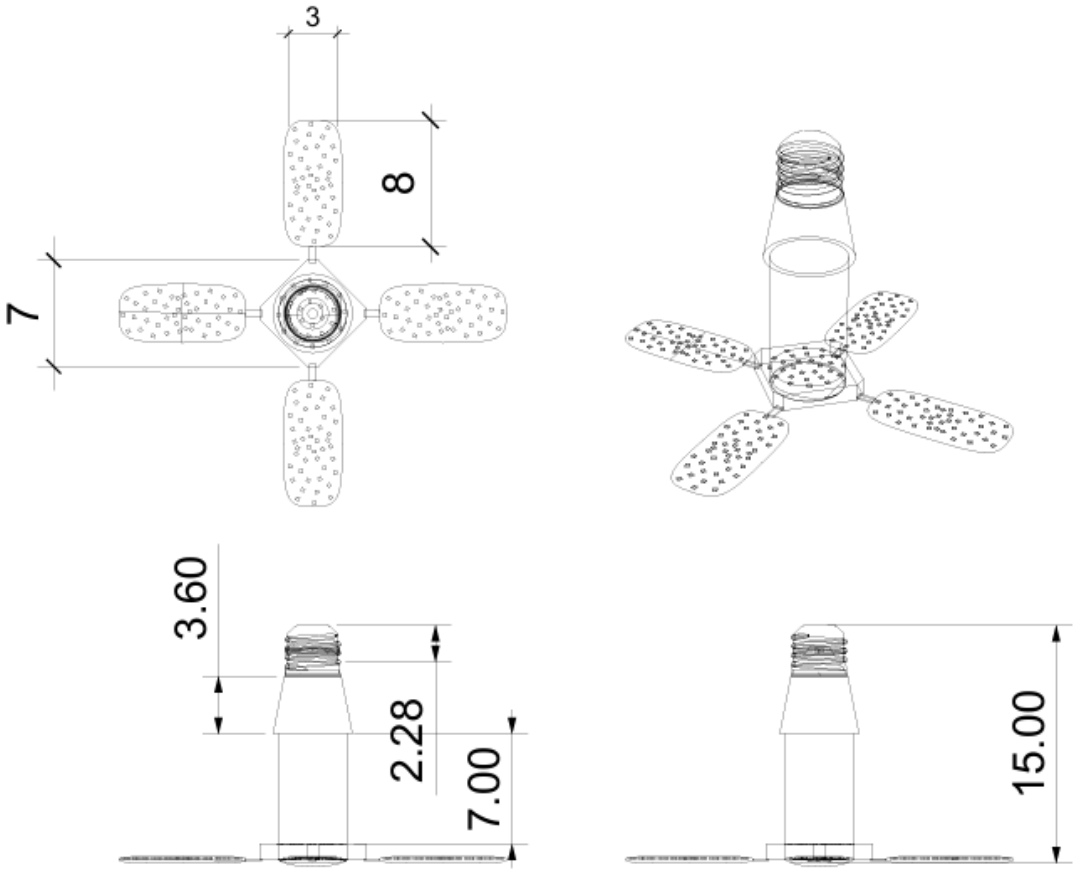


Ilustración 21 render del producto



Ilustración 22 Producto final

Planos técnicos vistas



Anexos 2 planos técnicos

Ilustración 23 planos de vistas

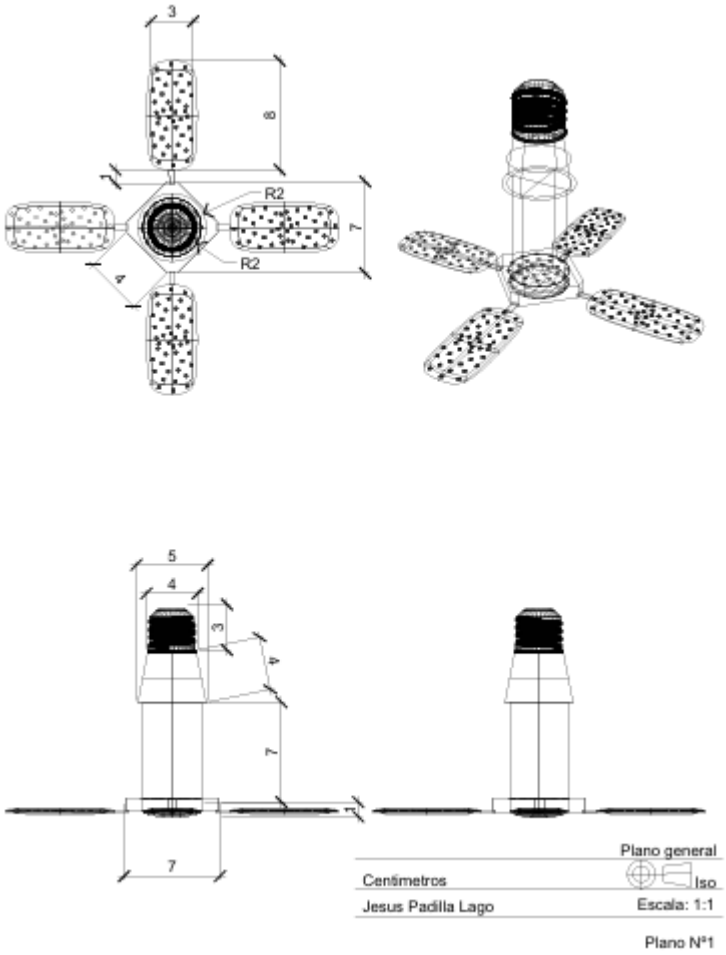


Ilustración 24 Plano general

5.17. Propuesta de valor

Nuestra empresa ofrece una solución innovadora y avanzada en el ámbito de la iluminación inteligente, diseñada específicamente para satisfacer las necesidades de modistas y otros profesionales que requieren condiciones de trabajo óptimas. Nuestro sistema lumínico inteligente se adapta dinámicamente a la luz del día, proporcionando una serie de beneficios únicos que mejoran la calidad del trabajo, la salud ocular y la eficiencia energética.

Mejora de la calidad del trabajo ofrecemos una iluminación óptima y constante, nuestro sistema ajusta automáticamente la intensidad y temperatura de color de la luz, garantizando siempre un entorno bien iluminado que permite a los modistas ver claramente y trabajar con mayor precisión. Percepción del Color, La alta reproducción cromática (CRI) de nuestros LEDs asegura que los colores se perciban de manera precisa y consistente, esencial para trabajos de alta precisión en costura y diseño.

Cuidamos de la salud y bienestar con la reducción de la fatiga ocular: Al imitar la luz natural y ajustar dinámicamente la iluminación, nuestro sistema reduce significativamente la fatiga ocular, mejorando el confort visual y la salud ocular a largo plazo. Encontraremos un entorno de trabajo confortable con la capacidad de ajustar la temperatura de color y la intensidad de la luz crea un ambiente más confortable y productivo, adaptándose a las preferencias y necesidades individuales de cada usuario.

Contamos con eficiencia energética y sostenibilidad y obtenemos un ahorro energético con el uso de tecnología LED de bajo consumo y ajustes automáticos según la luz natural disponible reduce el consumo de energía, lo que se traduce en menores costos operativos y una menor huella de carbono. Contamos con innovación y tecnología con la integración inteligente del sistema se integra fácilmente con otros dispositivos y sistemas inteligentes, permitiendo un control centralizado y una experiencia de usuario fluida. Tenemos una interfaz intuitiva donde la interfaz de usuario es fácil de usar, permitiendo a los modistas personalizar la iluminación según sus necesidades específicas con simplicidad y eficacia.

Tenemos versatilidad y adaptabilidad donde ofrecemos opciones de montaje versátiles. Ofrecemos diversas configuraciones de montaje, incluyendo lámparas de techo y soluciones portátiles, adaptándose a cualquier espacio de trabajo. También tenemos una configuración personalizada donde la capacidad de personalizar la configuración de iluminación permite a los usuarios adaptar el sistema a diferentes tareas y momentos del día, mejorando la versatilidad del producto.

5.18. Segmentación de clientes

5.18.1. Cliente Final

¿Qué edad tienen?

30 y 45+

¿Cuál es su género?

Femenino y masculino

¿Cuál es su nivel de ingreso?

Entre 800000 a 1300000 o más

¿Qué hábitos de consumo tienen?

Compras de insumos, telas, hilos, máquinas de coser y demás elementos.

¿Qué ocupación tienen?

Modistas o personas que trabajan en un lugar cerrado.

¿Cuál es su estado civil?

No relevante

¿En qué lugar geográfico se encuentran?

Agustín Codazzi, Cesar

¿Cuáles son sus hobbies e intereses?

Son personas que le gusta el bordado, coser y realizar prendas de ropa.

¿Cuáles son sus mayores necesidades, problemas y deseos?

La necesidad de estas es que necesitan una luz adecuada en su zona de trabajo, porque cuando trabajo en las tardes noches o en las noches no tienen la cantidad de luces suficiente y durante el día el tono de la iluminación a veces suele molestarles en la percepción de los colores y sus deseos es tener una iluminación que se adapte a la luz del día para poder trabajar de una manera óptima.

¿Dónde buscan información?

La mayoría de las veces buscan información preguntándole a otras personas o en internet en páginas como Google, Instagram y Pinterest

¿Por qué plataformas navegan?

Instagram, Pinterest y Facebook

5.19. Canales de venta y distribución

Para nuestros elementos de iluminación inteligentes se implementará el uso de canales

de venta online mediante la implementación del modelo E-commerce soportado en nuestro aplicativo móvil en la cual los usuarios podrán no solo podrán comprar sino también que podrán modificar la intensidad de luz el tono y de más funciones que tendrá el aplicativo.



Ilustración 25 visualización aplicativo móvil

5.20. Estrategia de venta y distribución digital

La estrategia de venta digital que la empresa maneja es un modelo de publicidad por

distintas plataformas como lo sería la página web empresarial en la cual se implementaría un modelo E-commerce acompañado de la implementación de herramientas como Google ADS la cual serviría para tener un registro de interacciones y operaciones que realicen los usuarios con las diferentes plataformas web como Facebook ADS e Instagram ADS de tal manera que se lleve una base de datos que arroje resultados cuantitativos y permita caracterizar la frecuencia de uso o los modelos de interacción que el usuario o posibles compradores tienen con las diferentes plataformas, para entender más el modelo de negocio y estrategia digital implementado se realizó la siguiente tabla en la cual se explica las estrategias y tácticas que seguirá el diseño de marketing digital propuesto para la comercialización del emprendimiento.

Target	Modistas ubicadas en Agustin Codazzi **El tamaño puede variar**: mayormente son mujeres pero puede ir hombres, son personas entre los 35 a 45 años de edad, suelen pasar tiempo en Pinterest, Instagram o facebook, siguiendo personas que montan diseño de ropas, tiendas de ropas y demas.			
Objetivos	Aumentar las ventas en los próximos 3 meses entre un 15 a un 30% ofreciendo sus productos por medio de una página web, Instagram y WhatsApp business.			
Canales a Utilizar	**Nuestro Sitio Web**	**Facebook e Instagram**	**Whatsapp business**	**Google Ads**
Estrategia	**Táctica**			
Crear contenido en redes sociales.	X	Crear post y reels, definir frecuencia y planear el contenido	1. Listar por Palabras Clave	X
Realizar un sorteo de productos.	X	Darle difusion al sorteo	Darle difusión al sorteo	X

Anexos 3

Ilustración 26 estrategias de venta digital

5.21. Identidad e imagen del emprendimiento

Eclaire es una marca enfocada a la elaboración y distribución de productos de iluminación inteligente para su implementación en entorno de trabajo de las modistas y otros profesionales que necesiten de una iluminación adecuada, ofreciendo dispositivos de iluminación tanto de techo como portátiles que están conectados y pueden ser monitoreados y controlados por medio de un aplicativo móvil.



Ilustración 27 logo del emprendimiento

5.22. Pitch del emprendimiento

Nombre del emprendimiento: Eclaire

5.22.1. Descripción del problema

Este diseño nació de la necesidad general que tienen las costureras de poder tener más visibilidad en sus entornos laborales. Reconociendo la importancia de una iluminación adecuada para la calidad del trabajo y la salud ocular de las modistas.

La iluminación insuficiente puede afectar negativamente la percepción del color y el cansancio ocular, lo que a su vez afecta la calidad del trabajo y la salud a largo plazo. Sin embargo, muchas de ellas todavía utilizan sistemas de iluminación tradicionales, que no se adaptan a las necesidades cambiantes del entorno laboral, especialmente con la variabilidad de la luz natural a lo largo del día.

5.22.2. Descripción de la solución

La solución es Eclaire una empresa que ofrece productos de iluminación inteligente el cual, el sistema se basa en la integración de tecnologías inteligentes que pueden detectar y ajustar automáticamente la intensidad y temperatura de color de la luz sintética en función de la luz natural disponible en el ambiente. Esto garantiza una iluminación constante y suficiente durante todo el día, independientemente de las condiciones cambiantes de iluminación exterior.

Capítulo 6

Gestión del emprendimiento con potencial en la transformación digital

6.1. Socios clave

Los socios claves son individuos o empresas externas que colaboran con una empresa para llevar a cabo su modelo de negocio. Estos socios pueden ser proveedores, distribuidores, fabricantes, colaboradores estratégicos, entre otros. Su participación ayuda a la empresa a reducir costos, optimizar procesos y alcanzar sus objetivos.

6.1.1. Proveedores de tecnología

Fabricantes de LEDs y sensores, colaborar con proveedores de componentes de alta calidad, como LEDs y sensores de luz, para asegurar la fiabilidad y eficiencia de nuestro sistema. Desarrolladores de software, asociarnos con empresas especializadas en el desarrollo de software para la creación de una interfaz de usuario intuitiva y la integración de funciones inteligentes.

6.1.2. Distribuidores y minoristas

Tiendas de equipamiento para modistas, establecer alianzas con tiendas especializadas en herramientas y equipos para modistas para distribuir nuestro sistema lumínico directamente a nuestro público objetivo.

Plataformas de comercio electrónico, colaborar con plataformas en línea reconocidas para ampliar nuestro alcance de mercado y facilitar la compra de nuestro producto a nivel nacional e internacional.

6.1.3. Consultores y expertos en iluminación

Consultores de Iluminación, trabajar con expertos para optimizar nuestro sistema y asegurar que cumple con las mejores destrezas y criterios de la industria. Especialistas en ergonomía, asociarnos con expertos en ergonomía para diseñar soluciones que mejoren el confort y la salud de los usuarios.

6.2. Fuentes de ingreso

Las principales actividades económicas del emprendimiento surgen en la oferta de productos y servicios al mercado de iluminación inteligentes para las modistas, por ende, esta es la principal actividad económica mediante la cual la empresa genera ingresos comercializando en el mercado colombiano y generando ingresos operativos y no operativos.

En segunda instancia cuenta con la fuente de ingresos no operativos que son resultantes del ofrecimiento de servicios como por ejemplo los modelos de suscripción por mensualidad a los que los diferentes clientes pueden suscribirse mensual o anualmente para recibir servicio de asistencia con el fin de reportar o informar y solicitar un servicio que pueda brindar actualización y mantenimientos periódicos a los productos adquiridos por cada uno de los clientes subscritos.

Otro de los ingresos notables con los que la empresa opera es por la implementación de Google ADS, Facebook ADS e Instagram ADS en la que genera dinero por las video publicaciones e interacciones y visitas que los posibles compradores, clientes y usuarios tienen con sus principales plataformas digitales y redes sociales como la página web, Facebook e Instagram y Tik Tok en la cual crearan y generaran contenido en relación al estilo de vida de las modistas.

6.3. Estructura de Costos

Estructura de costos y gastos mensuales		
Descripción	**Costos**	**Gastos**
Costos de directos		
LEDs	$6.000	
Sensores	$60.000	
Microprocesadores	$6.000	
Carcasas de aluminio	$7.000	
carcasas de plastico	$6.000	
Mano de obra directa	$35.000	
Mano de obra directa 3		
Costos indirectos de fabricación		
Gastos de operación		
Alquiler(*Espacio de producción).*		$950.000
Servicios públicos(*Electricidad, agua, internet*).		$250.000
maquinaria).		
Suministros de oficina(*Material de oficina general).*		$30.000
Gastos de personal		
Salarios(*Todos los empleados, gerencia y administración*).		$2.680.000
Beneficios(*Seguros, bonificaciones*).		
Capacitación(Cursos y talleres).		$50.000
Gastos de base tecnologica		
CONTRUCCIÓN de la APP(*Desarrollo de la aplicación móvil*).		$200.000
MANTENIMIENTO (*Actualizaciones y mantenimiento de la aplicación*).		$50.000
Gastos de ventas y marketing		
Gastos de publicidad (*Marketing digital y tradicional)* .		$150.000
Comisiones de ventas(*Para el equipo de ventas*).		
Gastos de capital		
Compra de maquinaria (Maquinaria para la producción.)		
Gastos financieros		
Intereses de préstamos y créditos		
Otros gastos financieros		
Otros gastos operativos		
Total	$120.000	$4.360.000
Total de costos y gastos mensuales	**$4.480.000**	

Ilustración 28 tabla de costos

		$4.360.000	GASTOS MENSUALES		
		$120.000	COSTOS DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD		
GANANCIA	45%	$54.000			
		$174.000	VALOR DE VENTA DEL PRODUCTO		
	Q=	80,74	TOTAL GASTOS / (VALOR VENTA -COSTO PRODUCCIÓN * UNIDAD)		

Ilustración 29 tabla de costos 2

El resultado obtenido por el cuadro de punto de equilibrio en relación a la estructura de costos y gastos nos indica que el valor unitario de producción para cada producto es de $120000 por lo que cada uno de ellos debe venderse según un margen del 45 % en $174000 y realizar una venta de 81 productos mensualmente para lograr el punto de equilibrio con el valor total de gastos mensuales el cual es de $4360000.

6.4. Consideraciones medioambientales

Dentro de las consideraciones ambientales que se tienen en cuenta dentro del proyecto se ve reflejada la implementación de la economía circular como principal modelo sostenible del emprendimiento, resaltando sus principales procesos y métodos en las diferentes fases de producción de la actividad productora de iluminaciones inteligentes y el manejo de residuos.

6.5. Entorno Digital

Fundamentalmente el producto de iluminación inteligente para modistas

integra elementos, complementos tecnológicos y digitales que lo hacen ampliamente competitivo y contemporáneo lo que resulta ser de sus principales características por las que el segmento de trabajadores de talleres y espacios con poca luz se sienten atraídos por sus excelentes prestaciones y adaptaciones tecnológicas inteligentes.

Inicialmente la empresa Eclaire cuenta con un modelo E-commerce que se aplica en su aplicativo móvil el cual se encuentra ampliamente personalizada para permitir a los posibles clientes obtener información específica de sus productos y realizar una interacción a base de datos suministrados que ofertara la mejor opción de producto según sus necesidades puntuales.

Seguidamente el producto principal ofertado por la empresa ofrece avances tecnológicos que se convierten en un sistema de iluminación que se unen para brindar a los usuarios beneficios en cuanto a usabilidad, comodidad, seguridad, monitoreo, información e interacción, ofreciendo ventajas tecnológicas como sensores de luz y ajuste de tono de iluminación, y personalización del aplicativo. ventaja de tener un sistema de ahorro energético por su eficiente control de iluminación.

Para optimizar la conexión entre el cliente y el dispositivo de la iluminación

inteligente se ofrece la posibilidad de interactuar con la aplicación móvil la cual le permitirá al usuario ser el puente de retroalimentación de información mediante el envío de notificaciones de alerta e información, además de poder permitirle modificar la iluminación a su gusto.

Capítulo 7

7.1. Resultados obtenidos y conclusiones

Para el total cumplimiento de los objetivos propuestos por el proyecto en relación al emprendimiento digital se evidencia que se cumple a totalidad con las metas propuestas ya que desde la fase inicial se abordó el planteamiento con una recolección de información en base con los contextos actuales, tipologías y antecedentes existentes, lo que brinda una base sólida de información que soporta las decisiones y elecciones pertinentes para el diseño y coherencia formal del elemento planteado de iluminación inteligente el cual fue resultante de la metodología investigativa personal y la metodología de diseño de Bruce Archer, mediante los cuales se ejecutó el desarrollo que permitió la aplicación de distintas matrices que dieron soporte al diseño y proyección del producto con las mejores características formales y tecnológicas para dar solución a la problemática.

Para la efectiva recolección de los datos se aplicó una encuesta en la cual aplicada a las modistas de Agustín Codazzi, Cesar la cual dio como resultado de la existencia de la problemática de la poca iluminación.

Del mismo modo, se hizo el análisis lo que permitió tener conocimiento de las principales alternativas que el actual mercado ofrece en relación a este tipo de elementos y generar una matriz de parámetros, determinantes y requerimiento los cuales dieron para generar alternativas de coherencia formal que dieron como resultado 4 alternativas de techo y 3 alternativas portátiles.

Luego, a todas las alternativas se les realizo una matriz de selección para encontrar la mejor opción y la que mejor se acoplara a los parámetros establecidos, de igual modo, se hizo un diseño del dispositivo de entrada de luz.

Seguidamente, se pasa con la adaptación de los diferentes elementos tecnológicos de funcionamiento electrónico los cuales cada uno de ellos cumple con características específicas que ayudaran a que el elemento compita en el actual mercado tecnológico de productos inteligentes ya que ofrece mejoras tecnológicas puntuales como los son sensores de luz, la intensidad lumínica, el cambio de tono de luz, el ajuste automático de luz y el uso interactivo con el aplicativo móvil.

Todos estos complementos tecnológicos que se añaden al producto final permiten su interconectividad con el smartphone o dispositivo inteligente del usuario brindándole información en tiempo real de la iluminación permitiéndole a su voluntad tener el control y acceder a la intensidad de la luz y poder modificarla si así lo desea, cambiarle el tono y de más funciones.

el compromiso ambiental y los altos estándares de calidad, aunque en el actual mercado de productos de iluminación inteligente no se encuentren participando competidores directos que ofrezcan este tipo de productos, ya que los actuales elementos existentes están pensados para su iluminación de seguridad, ahorro energético y no están centradas para el trabajo ni mejora de la calidad de la salud ocular de los trabajadores.

Como resultado del proyecto se dio origen a un producto con un avance tecnológico que mejorara notablemente la interacción entre el elemento y el usuario brindándole excelentes prestaciones, para esta evidencia se logró generar un modelo a escala 3d mediante el uso de Rhinoceros 8.0 en el cual se observa más detalladamente las características formales, funcionales y tecnológicas del elemento, evidenciando lo funcional y practico que puede ser el elemento, ya que permite observar el comportamiento del elemento en relación al contexto para el que ha sido proyectado y en el cual se dará el primer acercamiento con fin de evidenciar, evaluar y analizar su usabilidad y de detectar puntos de oportunidad o problemas que permitan reevaluar y modificar su coherencia y restructurar el producto para que se acople eficientemente al contexto actual, además de esto se logra la implementación de un aplicativo web con modelo E-Commerce.

Actualmente el diseño industrial es una diciplina profesional que busca cambiar el mundo en relación a la forma en cómo se conciben los productos. Los profesionales en diseño industrial son fundamental para intervenir en el diseño y planeación de nuevos procesos y productos con mejores características que sean sostenibles y aptas ambientalmente desde la fase de creativa, su fase producto y hasta su ciclo final. Donde debemos conseguir el diseño de procesos sostenibles que puedan adoptar un modelo de economía circular y brinden un aporte al cuidado del medio ambiente sin dejar de lado el diseño y producción de productos innovadores y eficientes.

Por tal razón es fundamental que estemos comprometidos en el cuidado del medio ambiente, realizar diseños sostenibles, sin dejar de hacer lo que mejor sabemos hacer solucionar problemáticas y ayudar a las demás personas.

8.1. Referencias

Mahnke, F. H. (1996). Color and Light in Man-Made Environments. Wiley.

MarketsandMarkets. (2021). Smart Lighting Market by Offering (Hardware, Software, and Services), Communication Technology (Wired and Wireless), Installation Type (New and Retrofit), Application Type (Indoor and Outdoor), and Geography - Global Forecast to 2026. Retrieved from

Fairchild, M. D. (2013). Color appearance models (3rd ed.).

Karlen, M., & Benya, J. R. (2001). Lighting design basics.

Noble, D. F. (2008). Advanced lighting and imaging systems: Improving visual quality. Industrial Press.

Innes, M. (2006). Lighting for Interior Design. Laurence King Publishing.

Houser, K. (2013). Color Rendering: Understanding and Using ICC Profiles.

Mahnke, F. H. (1996). Color and Light in Man-Made Environments.

Rea, M. S. (2000). The IESNA Lighting Handbook: Reference & Application. Illuminating Engineering Society of North America.