NEXO

ASISTENTE VIRTUAL DE AUTOCUIDADO, INNOVACIÓN DIGITAL PARA EL BIENESTAR EMOCIONAL

NEXO

VIRTUAL SELF-CARE ASSISTANT, DIGITAL INNOVATION FOR EMOTIONAL WELLNESS

ALEX ADRIAN MELENDEZ PORTILLA

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

15 DE NOVIEMBRE DE 2024

Agradecimientos

A mis hermanos, amigos y a mi gran amigo Juan Barrios y a Heidy Rentería, por sus palabras de aliento que me ayudaron a confiar y creer en mi potencial. A la academia y a su claustro docente, por ofrecerme un entorno de aprendizaje que inspira al crecimiento y al compromiso con la excelencia. Gracias por brindarme las herramientas necesarias para avanzar con éxito en este camino.

Y por supuesto, a mi asesor de trabajo de grado, el diseñador industrial Duvan Villamizar, quien me guio en cada etapa de este proyecto. Su experiencia y compromiso fueron determinantes para la culminación de este proyecto.

Dedicatoria

A mi madre, cuya presencia fue mi sostén y cuyo amor incondicional me acompañó en cada paso de este camino. Has sido mi mano amiga y guía, recordándome siempre que la fortaleza se encuentra en la perseverancia y que las adversidades se superan con amor y dedicación. A ti, mamá, dedico este logro que tanto significa para ambos.

A mi querido hermano y figura paterna, quien, aunque ya no esté físicamente, vive en cada rincón de mi mente y mi corazón. Tu recuerdo es mi fuente infinita de inspiración y mi motivo para avanzar con integridad. Este triunfo es para ti, cumpliendo así la promesa que en su momento te hice.

Resumen

Esta monografía presenta el desarrollo de Nexo, un asistente virtual de autocuidado diseñado para mejorar el bienestar emocional de los trabajadores remotos. El proyecto responde a la creciente necesidad de herramientas para gestionar el estrés y la ansiedad, problemas comunes en entornos de trabajo remoto. A través de la integración de tecnología biométrica en un anillo inteligente y un dispositivo de visualización interactiva, Nexo monitorea la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) y la actividad electrodérmica (EDA) para proporcionar información en tiempo real y recomendaciones personalizadas mediante una interfaz basada en un avatar. Se utilizó un enfoque de investigación de métodos mixtos, que incluyó un análisis de mercado y encuestas, para identificar los principales desafíos emocionales de los trabajadores remotos. La metodología de diseño del doble diamante guio el desarrollo de la solución, con un enfoque en el diseño ergonómico y modular. A través de la transformación digital innovadora, Nexo busca promover un equilibrio más saludable entre la vida laboral y personal de los empleados remotos, mejorando la productividad y el bienestar de una manera sostenible y centrada en el ser humano.

Palabras clave: asistente virtual, bienestar emocional, trabajo remoto, estrés y ansiedad, metodología doble diamante, inteligencia artificial, actividad electrodérmica, variabilidad de la frecuencia cardíaca

Abstract

This monograph presents the development of Nexo, a virtual self-care assistant designed to improve the emotional well-being of remote workers. The project responds to the growing need for tools to manage stress and anxiety, common problems in remote work environments. Through the integration of biometric technology in a smart ring and interactive display device, Nexo monitors heart rate variability (HRV) and electrodermal activity (EDA) to provide real-time feedback and personalized recommendations through an avatar-based interface. A mixed-methods research approach, including market analysis and surveys, was used to identify the key emotional challenges of remote workers. The double diamond design methodology guided the development of the solution, with a focus on ergonomic and modular design. Through innovative digital transformation, Nexo seeks to promote a healthier work-life balance for remote employees, improving productivity and well-being in a sustainable and human-centered way.

Keywords: virtual assistant, emotional well-being, remote work, stress and anxiety, double-diamond methodology, artificial intelligence, electrodermal activity, heart rate variability

Tabla de contenido

Capítulo 1: Introducción 10

Capítulo 2: Observación del contexto 11

2.1 Marco legal en Colombia 12

2.2 Problemáticas identificadas 13

Capítulo 3: Objetivos 15

3.1 Objetivo general 15

3.1.1 Objetivos específicos 15

Capítulo 4: Metodología, instrumentos e hipótesis 16

4.1 Metodología de diseño de doble diamante 16

4.2 Instrumentos para la recolección de información 18

4.2.1 Tabulación y análisis obtenido de la encuesta 20

4.3 Hipótesis descriptiva 21

Capítulo 5: Presentación del emprendimiento con potencial en la transformación digital 22

5.1 Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital 22

5.2 Misión y visión del emprendimiento 23

5.2.1 Misión 23

5.2.2 Visión 23

5.3 Concepto del producto y sus características 23

5.3.1 Descripción del sistema. 24

5.3.2 Características del producto 24

5.4 Análisis de tipologías del mercado 25

5.5 Requerimientos de diseño 26
5.6 Diseño de alternativas 27
5.7 Matriz de selección de alternativas 30
5.8 Alternativa seleccionada 31
5.9 Propuesta de valor 32
5.10 Recursos clave 33
5.11 Segmento de clientes 34
5.12 Canales de venta y distribución digital 35
5.13 Estrategia de venta y distribución digital 36
5.14 Identidad e imagen del emprendimiento 37
5.15 Pitch del emprendimiento 38
5.15.1 Contexto y problema 38
Capítulo 6: Gestión del emprendimiento con potencial en la transformación digital 39
6.1 Socios clave 39
6.1.1 Alianza con proveedores de componentes tecnológicos 39
6.2 Fuente de ingresos 39
6.3 Estructura de costos 40
6.4 Consideraciones medio ambientales 42
6.5 Entorno digital 43
Capítulo 7: Resultados obtenidos y conclusiones 45

Capítulo 8. Bibliografía y referencias 49

Lista de Figuras

Figura 1. Metodología doble diamante 17

Figura 2. Ficha técnica de la recolección de información 19

Figura 3. Tabulación general de la encuesta -1 20

Figura 4. Tabulación general de la encuesta -2 20

Figura 5. Sistema del producto 25

Figura 6. Tipologías del mercado 26

Figura 7. Alternativa -1 28

Figura 8. Alternativa -2 29

Figura 9. Alternativa -3 29

Figura 10. Matriz de selección de alternativas según PDR 30

Figura 11. Alternativa seleccionada 31

Figura 12. Planos técnicos de la propuesta (dispositivo de interfaz visual) 32

Figura 13. Recursos clave 34

Figura 14. Segmentación del cliente ideal 34

Figura 15. Página web para la venta del producto del emprendimiento 35

Figura 16. Plan básico de acción de las estrategias de marketing del emprendimiento 36

Figura 17. Logotipo de NEXO 37

Figura 18. Aplicación de la marca sobre tarjetas se presentación 38

Figura 19. Estructura de costos y gastos 41

Figura 20. Punto de equilibrio 42

Figura 21. Diagrama de flujo hacia una transición circular 43

Figura 22. Indicador de rendimiento de circularidad 43

Figura 23. Aplicación móvil 44

Lista de Tablas

Tabla 1. *Determinantes, parámetros y requerimientos de uso*.....27

Lista de Anexos

Anexo A: Descripción y contextualización completa de la metodología de diseño.....17

Anexo B: Resultado y análisis completo de la encuesta. 20

Anexo C: Apartado completo del análisis de tipologías del mercado. 25

Anexo D: Tablas completas de, determinantes, parámetros y requerimientos de diseño. 26

Anexo E: Diseño de alternativas. 28

Anexo F: Matriz de selección de alternativas completa. 30

Anexo G: Apartado completo de la alternativa seleccionada. 31

Anexo H: Propuesta de valor completa. 33

Anexo I: Tabla completa de recursos clave. 33

Anexo J: Apartado completo del segmento de clientes 34

Anexo K: Canales de venta y distribución digital completo. 35

Anexo L: Estrategia de venta y distribución completa. 36

Anexo M: Proceso para la creación de marca. 37

Anexo N: Manual de marca. 37

Anexo O: Pitch del emprendimiento completo. 38

Anexo P: Apartado completo de socios clave. 39

Anexo Q: Estructura de costos y gastos completa. 40

Anexo R: Consideraciones medio ambientales completo. 42

Anexo S. Arquitectura completa de la APP. 44

Capítulo 1: Introducción

Esta investigación versa entorno a la demanda que presentan los trabajadores remotos, los cuales, comúnmente padecen de estrés constante; y debido a que, la salud mental es vital para el bienestar de los colaboradores; es un hecho que esta se debe administrar idóneamente, y más en los casos como el trabajo remoto en donde se mezclan el entorno laboral y personal, por lo que, es tan crucial lograr las metas de la compañía, así como, conservar un buen estilo de vida, para conseguir óptimos índices de productividad. Por tanto, se evidencia que, los problemas vinculados a los trabajadores que laboran desde casa, se manifiestan en conductas como soledad y cansancio que, se incrementan, especialmente para aquellos que nunca antes habían ejercido desde casa (Castro Marín y Romero Vaca, 2021).

Dicho esto, se aprecia que, entre los desafíos a los que se enfrentan los trabajadores remotos se incluyen la sensación de aislamiento, escasa supervisión, insuficiente interacción con superiores y colegas, por lo que, se evidencia una limitada socialización. Además, los trabajadores remotos deben ampliar sus horarios de trabajo y, por ende, frecuentemente experimentan la necesidad de compensar sus tareas cotidianas de forma gratificante, como un estímulo, para seguir con sus labores. Por lo tanto, es crucial examinar la correlación entre el estrés y ansiedad en el trabajo y los trastornos adictivos en empleados de la modalidad de oficina en casa en la sociedad organizacional actual (Algeciras Rey et.al., 2020).

En consecuencia, esta investigación abarca el desarrollo de un asistente virtual de autocuidado que busca mejorar el bienestar emocional de los trabajadores remotos, mediante un dispositivo inteligente que permita el monitoreo en tiempo real de su estado de ánimo y de un elemento de interfaz visual para que logre materializar cambios efectivos y positivos en el *engagement*.

Capítulo 2: Observación del contexto

Conforme a lo expuesto por Chen et al. (2023), en los últimos años, el trabajo remoto ha experimentado un crecimiento sin precedentes a nivel mundial, en donde, particularmente a causa de la pandemia de COVID-19; este fenómeno obligó a muchas empresas a adoptar rápidamente modelos laborales flexibles para adaptarse a la nueva realidad; puesto que antes, sólo un pequeño porcentaje de empleados en países como EEUU trabajaba de forma remota, llegando a sólo el 20%; empero, durante los picos de la crisis de esta pandemia esta cifra aumentó dramáticamente, alcanzando el 71%, debido que, si bien la crisis sanitaria acabó, esta modalidad laboral siguió creciendo, ya que, más del 54% de los empleados prefieren trabajar desde casa, incluso después de la pandemia (pp. 1-2).

Por otra parte, González Cuesta (2023), dice que, esta variación de modalidad laboral no se limita a EEUU, sino que es un fenómeno global que ha impactado significativamente la organización del trabajo, así como, el equilibrio entre la vida personal y profesional de los trabajadores remotos; pues, viéndolo desde una perspectiva nacional; en Colombia esta modalidad de trabajo también ha cobrado fuerza en los últimos años. Según Velásquez Carvajal y Vásquez Gómez (2024), las compañías colombianas pese a considerar que no poseen una alta experiencia en trabajo remoto, un porcentaje del 2021 al 2022, incrementó un 11%, ubicándose en un 78% postpandemia en la continuidad de esta modalidad laboral (p. 61); de igual modo, desde una perspectiva del trabajo híbrido se incrementó la productividad en un 34% de quienes adoptan este tipo de esquemas, en donde alternan el trabajo desde casa y la oficina. En tanto, se aprecia que, esta tendencia enfatiza la necesidad de desarrollar productos digitales que no sólo faciliten el trabajo remoto, sino que también, apoyen el bienestar emocional de estos trabajadores, quienes enfrentan desafíos en términos de salud mental y desconexión laboral.

Al comparar ambos contextos, se observa que el trabajo se ha consolidado como una modalidad predominante tras la pandemia de COVID-19. Tanto a nivel global como local, su adopción ha crecido significativamente, transformando la forma en que operan las empresas y laboran algunos trabajadores independientes; en donde esta tendencia, además de sus beneficios, ha traído consigo nuevos desafíos y retos para los trabajadores y las compañías en su entorno laboral y productividad.

2.1 Marco legal en Colombia

Conforme a la información expuesta, surge la necesidad de humanizar la modalidad de trabajo remoto, que se vuelve cada vez más relevante debido a los desafíos emocionales que enfrentan estos colaboradores, por lo que, desde una perspectiva internacional, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), destaca que los entornos laborales que promueven el bienestar emocional, no sólo contribuyen a reducir el ausentismo, sino que también, incrementan la productividad y el compromiso de los empleados; con el fin que se estructuren tácticas seguras, que se ajusten a la necesidades de los colaboradores quienes principalmente desde la pandemia han transformado su estilo laboral.

Seguidamente, desde un punto de vista nacional, en Colombia ha sido clave el manejo y perfeccionamiento de leyes que promocionan dicha modalidad de trabajo, pues de acuerdo con datos del Congreso de Colombia (2008, 2021), la Ley 1221/2008 y Ley 2088/2021, han sido fundamentales para regular y fomentar esta modalidad de trabajo en el país. Puesto que, estas normativas buscan proporcionar un marco legal que respalde a las empresas y empleados en la adopción de esquemas laborales flexibles, lo cual, ha permitido que más empresas integren el teletrabajo en sus operaciones (INFOBAE, 2021).

En consecuencia, las leyes mencionadas han admitido que un número cada vez mayor de empresas adopten esta modalidad de trabajo como una opción permanente dentro de sus

operaciones, promoviendo la flexibilidad laboral; sin embargo, estas regulaciones se centran principalmente en aspectos logísticos y operativos, sin abordar suficientemente los desafíos emocionales y psicológicos que enfrentan los trabajadores remotos, quienes, al final son los permiten que esta modalidad prospere. Por lo cual, es ineludible prestar atención a estos aspectos, ya que, el bienestar de los trabajadores es significativo para su productividad y con ello, el éxito de las empresas que los contratan.

2.2 Problemáticas identificadas

Si bien, esta modalidad de trabajo remoto ha incrementado significativamente y ha sido beneficiosa para muchos empleados ofreciendo flexibilidad, ha propuesto nuevas complicaciones. Este cambio en las dinámicas laborales ha traído nuevos retos y desafíos, desde la reducción de la interacción social, altos niveles de estrés, ansiedad y sobrecarga laboral, hasta las distracciones que presentan dentro del hogar contribuyendo a la disminución de la productividad (Nowrouzi Kia et al. 2024).

Dicho esto, es necesario hacer énfasis que, con base al contexto, se puede efectuar un análisis en donde se identifican una serie de problemas claves que, impactan a los trabajadores remotos mientras laboran en su espacio de trabajo:

Como punto principal se destaca el estrés y la ansiedad; los cuales, en el trabajo remoto, son generados por el incremento del uso de la tecnología, presentándose así, mayores niveles de estrés y agotamiento entre los empleados, debido a la falta de límites claros entre el ambiente laboral y personal; así como, la insuficiente socialización con el entorno. Por lo que, el tecnoestrés, la sobrecarga de trabajo y la falta de desconexión son factores determinantes que afectan la salud psicológica de los colaboradores remotos. En tanto, estos desafíos provocan una reducción en la productividad, la satisfacción laboral y el bienestar general de los empleados, lo cual, impacta negativamente en su equilibrio entre la vida personal y profesional.

Además, el agotamiento emocional, los conflictos entre el trabajo, vida personal y soledad derivada de la reducción de interacciones sociales son factores que aumentan los niveles de ansiedad y fatiga mental, afectando el desempeño y el compromiso con las organizaciones (Costin et al. 2023).

Seguidamente, las dificultades para establecer límites entre lo laboral y personal, son otros de los elementos que intervienen en la problemática en estudio, por lo que, en el trabajo remoto se resalta que los colaboradores experimentan un desequilibrio entre sus responsabilidades personales y laborales; en donde, hay insuficiente claridad de las limitantes o condiciones que debe tenerse entre ambos espacios, por lo que, esto contribuye a una mayor dificultad para desconectarse o finalizar sus tareas al terminar la jornada laboral, aumentando el riesgo de agotamiento y estrés; siendo así, como esta problemática refleja cómo el trabajo remoto puede diluir los límites temporales y espaciales, afectando de este modo el bienestar emocional de los colaboradores (Sánchez y Ledesma, 2021).

Capítulo 3: Objetivos

3.1 Objetivo general

Desarrollar un asistente virtual de autocuidado que mejore el bienestar emocional de los trabajadores remotos mediante un dispositivo inteligente que permita el monitoreo en tiempo real de su estado de ánimo.

3.1.1 Objetivos específicos

Realizar un estudio de mercado para identificar las necesidades emocionales de los trabajadores remotos, como la ansiedad y el estrés, con el fin de determinar cuáles son los datos biométricos relevantes que se deben recopilar y analizar de manera precisa.

Estructurar la arquitectura de una aplicación móvil para la creación y personalización de un avatar de autocuidado empleando inteligencia artificial.

Proponer un sistema objetual que integre un dispositivo inteligente para recolectar datos biométricos y un elemento de visualización interactiva para mostrar información desde su interfaz.

Capítulo 4: Metodología, instrumentos e hipótesis

Para el desarrollo de este proyecto fue crucial seleccionar un tipo de investigación que permita abarcar todas las dimensiones del problema; con este propósito se decidió emplear un enfoque que accediera y enriqueciera significativamente el proceso de indagación. De acuerdo a esto, se optó por un enfoque mixto, que combina técnicas cuantitativas y cualitativas en un sólo estudio, permitiendo complementar la recolección de datos numéricos con la riqueza de los detalles cualitativos. Este enfoque resulta especialmente útil para captar tanto la amplitud como la profundidad de un fenómeno, logrando una mayor comprensión y precisión en los resultados (Sánchez et al. 2022).

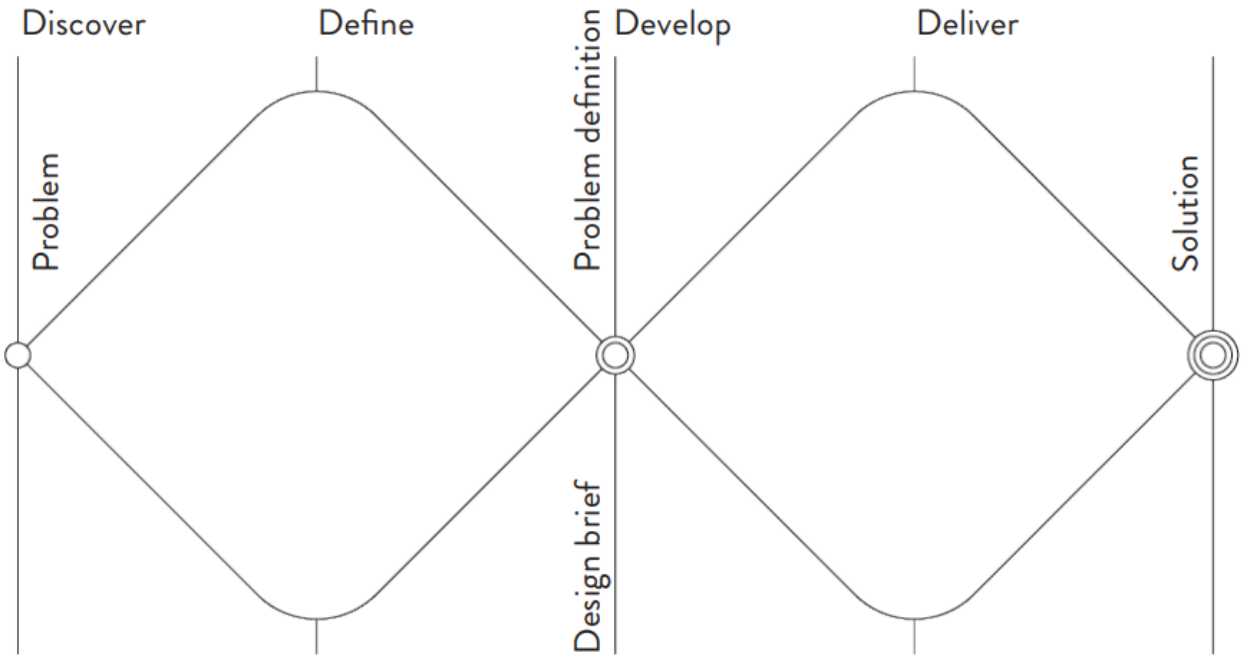
4.1 Metodología de diseño de doble diamante

La metodología abordada en esta monografía facilitó la investigación, análisis e interacción constante, permitiendo ajustar las soluciones en función de los descubrimientos que surgieron a lo largo del procedimiento. En este contexto se decidió utilizar una metodología que fomentara la creatividad y precisión en cada una de sus fases, lo que permitió la obtención de resultados que no sólo fueran viables, sino también, coherentes con la finalidad del proyecto.

En tanto, la metodología doble diamante, por la amplitud de su uso en el área del diseño, permite la estructuración de problemáticas complejas mediante el estudio e innovación, a través de etapas como la exploración y definición de desafíos, seguida de la generación y entrega de soluciones (Castillo, 2019). Por ende, se aprecia que, esta metodología contribuye en la promoción de un pensamiento divergente y convergente en cada fase, lo que admite explorar una amplia gama de soluciones antes de centrarse en la más viable. Por ende, su enfoque no es estrictamente lineal, sino dinámico, lo que facilita volver a fases anteriores si se obtienen nuevos conocimientos durante el proceso (Gustafsson, 2019). La fortaleza de esta metodología radica en su capacidad para fomentar la colaboración interdisciplinaria y la

iteración, lo que permite a los equipos de diseño regresar a etapas previas cuando sea necesario, con el fin de garantizar una comprensión más profunda del problema y desarrollar soluciones más robustas. Este proceso al ser flexible, particularmente es útil en entornos dinámicos donde las necesidades del usuario y del mercado pueden evolucionar rápidamente (Hidalgo Valencia,2021).

Figura 1. *Metodología doble diamante*



Fuente: Design Council (2018) citado por Gustafsson (2019, p. 7).
Nota: Representación gráfica de la metodología del Doble Diamante, que describe las cuatro fases del proceso de diseño: Descubrir, Definir, Desarrollar y Entregar.

Anexo A: Descripción y contextualización completa de la metodología de diseño.

4.2 Instrumentos para la recolección de información

El instrumento utilizado fue una encuesta en línea que, incluyó tanto preguntas cerradas (escala de Likert y opción múltiple) como preguntas abiertas. Esto permitió obtener una serie de datos cuantitativos y cualitativos, brindando una visión más completa de las experiencias y percepciones de los encuestados. La encuesta fue administrada a través de la plataforma *Google Forms*, lo que facilitó una recolección eficiente de las respuestas. Esta herramienta fue seleccionada por su capacidad de recopilar información detallada de manera accesible, permitiendo a los participantes responder de forma anónima y sincera (Larrinaga Jaramillo, 2019).

Los participantes de estudio se seleccionaron mediante una muestra específica de 15 trabajadores remotos que, desempeñaban sus funciones en diversas áreas profesionales. Este grupo incluía a personas que trabajaban desde sus hogares o fuera de los entornos de oficina tradicionales, utilizando herramientas tecnológicas para cumplir con sus responsabilidades laborales (López Roldán y Fachelli, 2017). La encuesta ayudó a captar las realidades de estos profesionales, quienes, a través de sus respuestas, ofrecieron valiosas perspectivas sobre los desafíos y oportunidades que enfrentan en el contexto del trabajo remoto.

Figura 2. *Ficha técnica de la recolección de información*

FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Ficha técnica Nº1

Nombre del instrumento: Encuesta de experiencias y desafios en el trabajo remoto.

1. Matriz de coherencia entre objetivo, hipótesis, variables e instrumentos.

Objetvios	Hipótesis	Variables	Instrumento
Identificar y evaluar las complicaciones asociadas con el trabajo remoto en los usuarios.	El trabajo remoto influye directamente en el bienestar emocional de los empleados, afectando su productividad.	Datos demográficos, experiencia laboral, bienestar emocional y tecnología.	Encuesta compuesta por preguntas cerradas (Escala Likert y selección múltiple) y abiertas.

1. Formato del instrumento para su aplicación.

Categoría	Pregunta	Tipo de respuesta	Propósito
Datos Demográficos	1. ¿Cuál es su edad?	Cerrada (Opción múltiple)	Identificar el perfil demográfico de los encuestados.
	2. ¿Cuál es su género?		
	3. ¿Cuál es su ocupación?		
Experiencia Laboral	4. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en su actual modalidad laboral?	Cerrada (Opción múltiple / Escala de Likert)	Evaluar las experiencias y complicaciones de la experiencia laboral en la productividad.
	5. ¿Qué tan cómodo/a se siente en su entorno laboral actual?		
	6. ¿Qué complicaciones ha enfrentado en su experiencia laboral reciente?		
	7. ¿Cree que su experiencia laboral influye en su productividad? Si es así, ¿de qué manera?		
	8. ¿Cree que necesita alguna herramienta o recurso adicional para mejorar su productividad en su espacio de trabajo?		
Bienestar Emocional	9. ¿Con qué frecuencia experimenta síntomas de estrés en su experiencia laboral actual?	Cerrada (Escala de Likert) y abierta	Medir la frecuencia de síntomas de estrés y ansiedad, e identificar factores y estrategias relacionadas con el bienestar emocional.
	10. ¿Con qué frecuencia experimenta ansiedad en su experiencia laboral?		
	11. ¿Qué factores considera que contribuyen a su nivel de estrés?		
	12. ¿Qué estrategias utiliza para mejorar su bienestar emocional en su experiencia laboral?		
Tecnología	13. ¿En qué medida considera que la tecnología puede ayudar a mejorar su bienestar emocional en el trabajo remoto?	Cerrada (Opción múltiple / Escala de Likert)	Evaluar el impacto de la tecnología en el bienestar de los encuestados (y con ello el crecimiento de su productividad), y su relación con la experiencia laboral.
	14. ¿Qué tipo de tecnologías le gustaría utilizar para mejorar su bienestar emocional durante el trabajo remoto?		
	15. ¿Estaría dispuesto/a a utilizar un asistente virtual personalizado que monitoree su bienestar emocional en tiempo real?		

4.2.1 Tabulación y análisis obtenido de la encuesta

El resultado y el análisis completo de los resultados de la encuesta se puede ver en: Resultado y análisis completo de la encuesta

Anexo B: Resultado y análisis completo de la encuesta.

Figura 3. *Tabulación general de la encuesta -1*

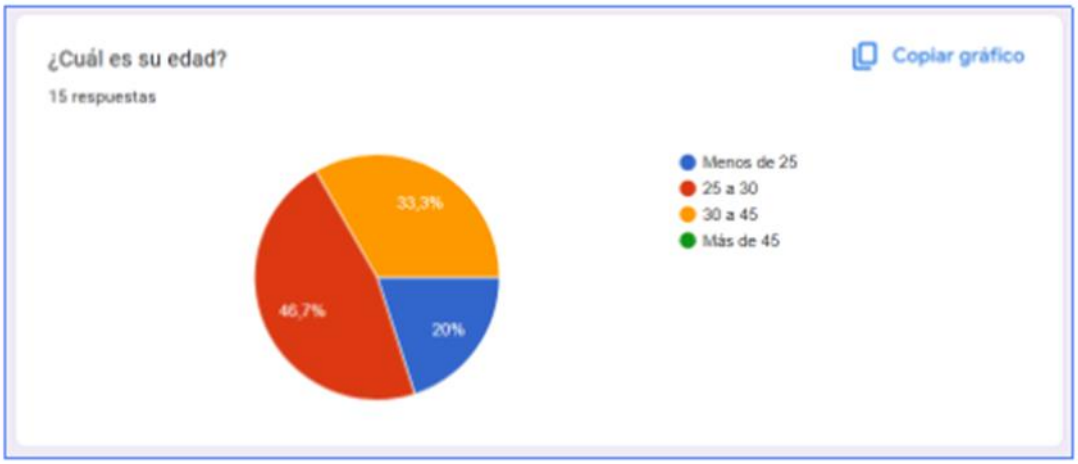
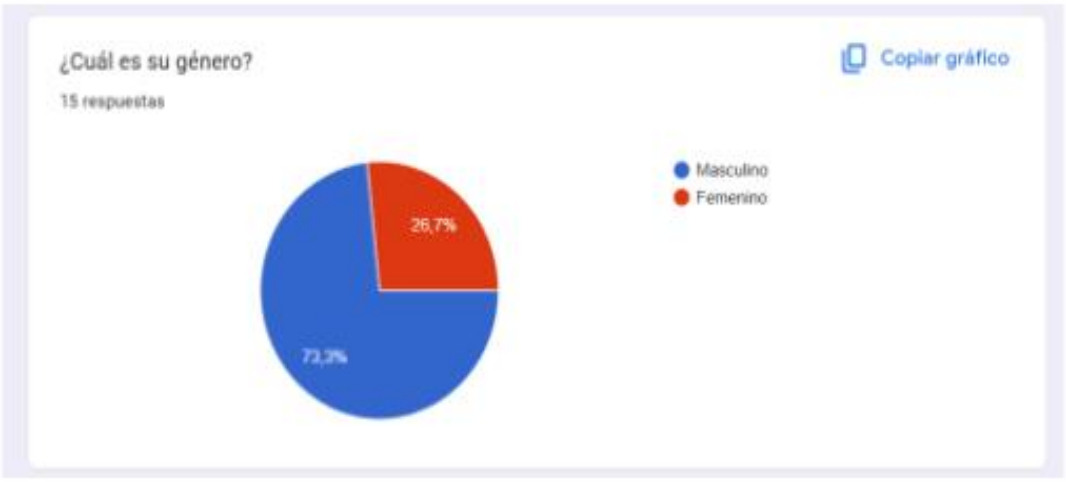


Figura 4. *Tabulación general de la encuesta -2*



4.3 Hipótesis descriptiva

Al implementarse un asistente virtual interactivo diseñado para apoyar el bienestar emocional de los trabajadores remotos, permitirá la reducción de los niveles de estrés y ansiedad, mejorando al mismo tiempo su productividad.

Por lo tanto, se puede decir que, la transformación digital es necesaria en este contexto, debido que, proporciona las herramientas tecnológicas adecuadas para que los trabajadores puedan gestionar su bienestar de manera eficiente, sin las limitaciones físicas de un entorno laboral tradicional; en donde, su potencial de éxito e innovación reside en la capacidad de adaptar estas soluciones a las necesidades individuales, promoviendo un medio de trabajo más flexible, equilibrado y centrado en el bienestar, lo que no sólo mejora la satisfacción personal, sino también el rendimiento laboral a largo plazo (Félix Cejudo, 2024).

Capítulo 5: Presentación del emprendimiento con potencial en la transformación digital

5.1 Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital

El asistente virtual que el emprendimiento propone, responde a una demanda creciente en el mercado laboral actual, el cual, tiene como necesidad la mejora del buen estado de emociones y productivo de los colaboradores remotos; por lo cual, mediante una encuesta realizada, se pudo evidenciar que estos problemas son una realidad constante, en donde los participantes señalaron que, el estrés y la ansiedad son unos de los aspectos que impactan su rendimiento diario. Por tanto, esta validación empírica refuerza la pertinencia de ofrecer una solución innovadora y personalizada que ayude a gestionar estos desafíos emocionales.

En este sentido, con el auge del trabajo remoto, muchas personas que enfrentan estos desafíos emocionales, como estrés y ansiedad, por ende, requieren de un asistente virtual que los acompañe en su día a día. De este modo, el asistente del emprendimiento se convierte en una solución innovadora al integrar tecnología biométrica y de IA para monitorear en tiempo real el estado emocional del usuario y brindarle recomendaciones personalizadas que contribuyan a su autocuidado.

Es por ello que, este proyecto toma relevancia social, puesto que busca aprovechar la transformación digital para implementar una herramienta personalizada que integre la IA, y así proporcionar soluciones efectivas en la gestión del bienestar emocional de los colaboradores remotos; por ende, esta propuesta se enfoca en ofrecer un sistema que permita a los usuarios monitorear y visualizar en tiempo real sus niveles de ansiedad a través de dispositivos portátiles, los cuales, recogerán métricas claves como la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) y actividad electrodérmica de la piel (EDA), que podrán ser analizados para ofrecer recomendaciones en tiempo real en una interfaz visual.

En consecuencia, gracias a la transformación digital, también se busca humanizar esta modalidad de trabajo, al ofrecer un acompañamiento constante y personalizado, en donde el

asistente no se limita a la recolección y análisis de datos biométricos, sino que crea una experiencia de interacción cercana y empática con el usuario.

5.2 Misión y visión del emprendimiento

5.2.1 Misión

En nexo nos esforzamos por ofrecer una solución innovadora basada en inteligencia artificial que cree una experiencia laboral más humana y productiva. A través de un asistente virtual personalizado, se promueve un entorno donde el bienestar emocional es fundamental, ayudando a cada usuario o colaborador de empresas a encontrar un equilibrio saludable entre su vida personal y profesional, con el propósito de impactar en el bienestar emocional, como parte de una prioridad en la vida de todo trabajador remoto.

5.2.2 Visión

La visión de nexo, consiste en ser reconocidos para el 2026 como la empresa líder en bienestar emocional para trabajadores remotos en Norte de Santander, logrando un alto nivel de adopción y satisfacción entre nuestros clientes. La principal aspiración es posicionar la marca como innovación de la humanización del trabajo remoto, mediante la integración de tecnologías de punta y colaboraciones estratégicas, al tiempo que se consolida en redes sociales para lograr una visibilidad del 70% en el mercado local, para trascender a nivel nacional.

5.3 Concepto del producto y sus características

NEXO ofrece un sistema de producto innovador que combina tecnología avanzada y diseño modular para proporcionar una solución eficiente en el monitoreo y gestión de estados emocionales, especialmente, se enfoca en la detección de ansiedad y estrés, mediante un

anillo inteligente y un dispositivo de interfaz visual, los cuales, trabajan en conjunto para ofrecer al usuario un apoyo continuo y personalizado en el manejo de su bienestar emocional.

5.3.1 Descripción del sistema.

Dicho anillo inteligente está diseñado para recoger datos biométricos, mediante sensores específicos de frecuencia cardíaca (PPG) y de EDA, que miden la HRV y actividad electrodérmica (la conductividad de la piel); respectivamente estos datos se procesan y se envían periódicamente a una aplicación móvil, permitiendo una conexión estable.

Por otra parte, el dispositivo de interfaz visual, va ubicado en el escritorio del usuario, en donde va mostrando notificaciones generadas por la IA de la aplicación móvil, basadas en los datos biométricos obtenidos. Además, incorpora un sistema de retroalimentación visual mediante un avatar, que cambia de aspecto en función del cumplimiento de las recomendaciones, promoviendo el autocuidado e interacción del usuario.

5.3.2 Características del producto

Principalmente, se encarga de detectar y clasificar los estados de emociones, esto a través de un sistema que es capaz de identificar patrones relacionados con estados de ansiedad y episodios de estrés, permitiendo que las recomendaciones se adapten a las necesidades emocionales del usuario de manera personalizada.

Seguidamente, en el módulo de notificaciones y retroalimentación visual, se realiza cada recomendación en donde se incluye un ícono de "*check*" que el usuario puede marcar al cumplirla. Además, el avatar representa visualmente el estado emocional del usuario, incentivando el seguimiento de las recomendaciones.

Finalmente, el ahorro de energía y conectividad eficiente del dispositivo de interfaz visual, entra en modo de espera tras 2 minutos de inactividad para conservar batería, siendo

así como el sistema mantiene una conexión eficiente, proporcionando un monitoreo continuo y discreto.

Figura 5. *Sistema del producto*



5.4 Análisis de tipologías del mercado

Al explorar disimiles tipologías de dispositivos tangibles disponibles en el mercado, con la finalidad de identificar características, funcionalidades, tecnologías y aspectos de materialidad que puedan resultar relevantes para el desarrollo del sistema objetual del emprendimiento.

Anexo C: Apartado completo del análisis de tipologías del mercado.

Figura 6. *Tipologías del mercado*



Ventajas

Discreción y comodidad: El diseño del Oura Ring lo hace cómodo y discreto, permitiendo un uso continuo sin interrupciones.

Alta precisión: Los sensores de HRV y temperatura ofrecen métricas precisas y útiles para el monitoreo de estrés y bienestar.

Duración de la batería: Su batería tiene una duración superior a la de otros dispositivos de monitoreo continuo.

Especificaciones

El Oura Ring es un anillo inteligente diseñado específicamente para monitorear el sueño, la actividad física, la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), y otros indicadores de bienestar.

Material: titanio (exterior), materiales hipoalergénico (interior) y revestimiento con varios acabados en mate, brillante.

Colores: plata, negro y dorado.

Componentes internos: sensores PPG de Fotopletismografía, sensores de temperatura, acelerómetro de 3 ejes, batería de polímero de litio, antena Bluetooth de Baja Energía (BLE).

Funciones y métricas: Monitoreo de sueño, variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV), temperatura corportal, puntaje de preparación (Readiness Score), actividad física.

Precio: Amazon ($ 1.318.847).

Desventajas

Costo: El Oura Ring es uno de los anillos inteligentes más caros, debido a su tecnología avanzada.

Compatibilidad limitada: Actualmente, es compatible solo con dispositivos móviles, lo que limita su uso con otros dispositivos de salud o plataformas de terceros.

Tamaño y ajuste: Al ser un anillo rígido, no es ajustable. Esto implica que el usuario debe seleccionar su talla con precisión, y algunos pueden experimentar incomodidad si sus dedos cambian de tamaño, por ejemplo, por el clima.

Fuente: Xataca (2021)

5.5 Requerimientos de diseño

Para el desarrollo y construcción de la propuesta formal del emprendimiento, se estableció una lista de requerimientos que fueron de guía y ayuda en la delimitación de ciertas caracteristicas claves para conocer las condiciones de la solución

Anexo D: Tablas completas de, determinantes, parámetros y requerimientos de diseño.

Tabla 1. *Determinantes, parámetros y requerimientos de uso*

Determinantes	Parámetros	Requerimientos
Practicidad	-Dimensiones	-268 x 268 x 7.9 mm -140x 140 x 50 mm
	-Forma	-Diseño ergonómico -Modular
	-Peso	-6 g -500 g
Conveniencia	-Diseño ergonómico	-Comodidad de uso en tiempos prolongados (materiales suaves)
	-Conectividad	-Bluetooth de baja energía
	-Elementos de sujeción	-Tornillos, ensamble rápido
Seguridad	-Materiales seguros	-Materiales hipoalergénicos
	-Estabilidad en el uso	-Diseño ergonómico para un ajuste cómodo -Base antideslizante
	-Protección contra sobrecalentamiento	-Incorporación de sistema de disipación de calor
Manipulación	-Relación biomecánica Producto - usuario	-Controles accesibles en el elemento de interfaz visual
Antropometría	-Dimensiones adecuadas	-Ergonomía aplicada
Percepción	-Interacción sensorial	-Diseño e interfaz intuitivo

5.6 Diseño de alternativas

Para el diseño y desarrollo de alternativas del asistente virtual, se han considerado aspectos tanto formales, como funcionales que, responden a los requerimientos de diseño. Estas condiciones se destacan en la tabla de PDR (Parámetros, determinantes y requerimientos) y han sido fundamentales para concebir con alternativas de producto que se adecúe a los requerimientos específicos de los colaboradores remotos. La generación de

alternativas es esencial para visualizar opciones de diseño que puedan ser evaluadas posteriormente en función de su viabilidad y adecuación a los criterios definidos.

Anexo E: Diseño de alternativas.

Figura 7. *Alternativa -1*

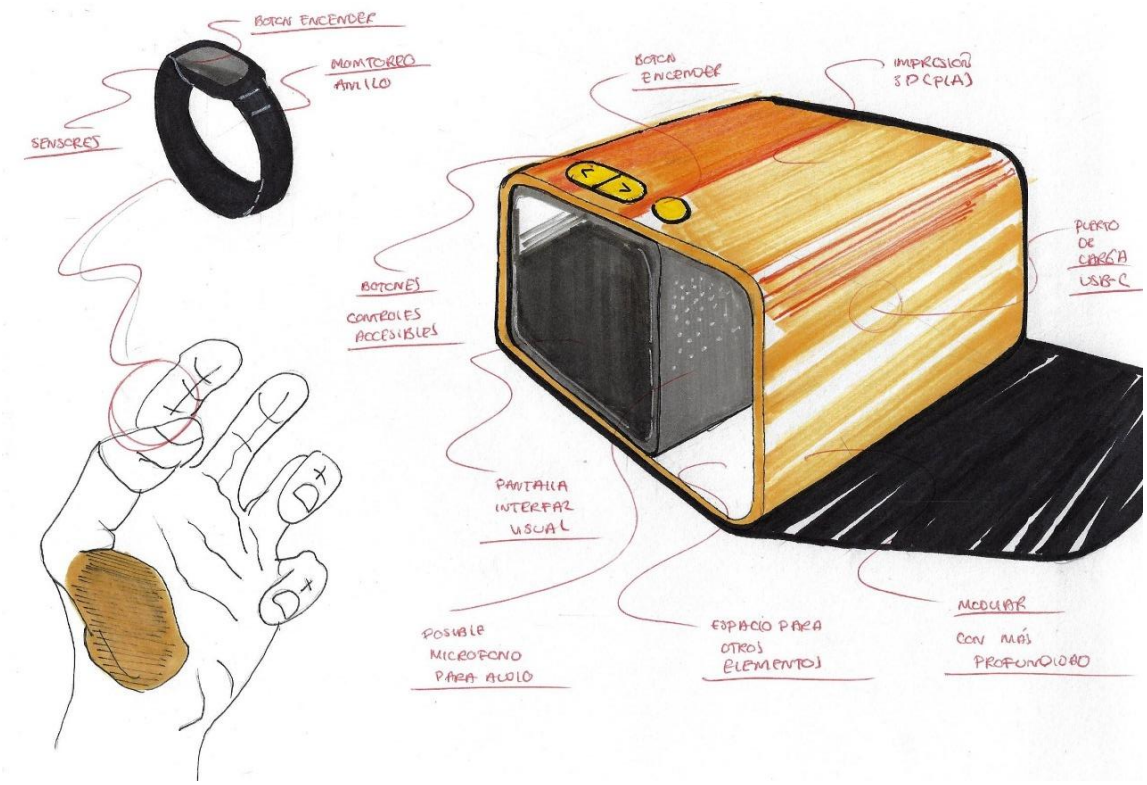


Figura 8. *Alternativa -2*

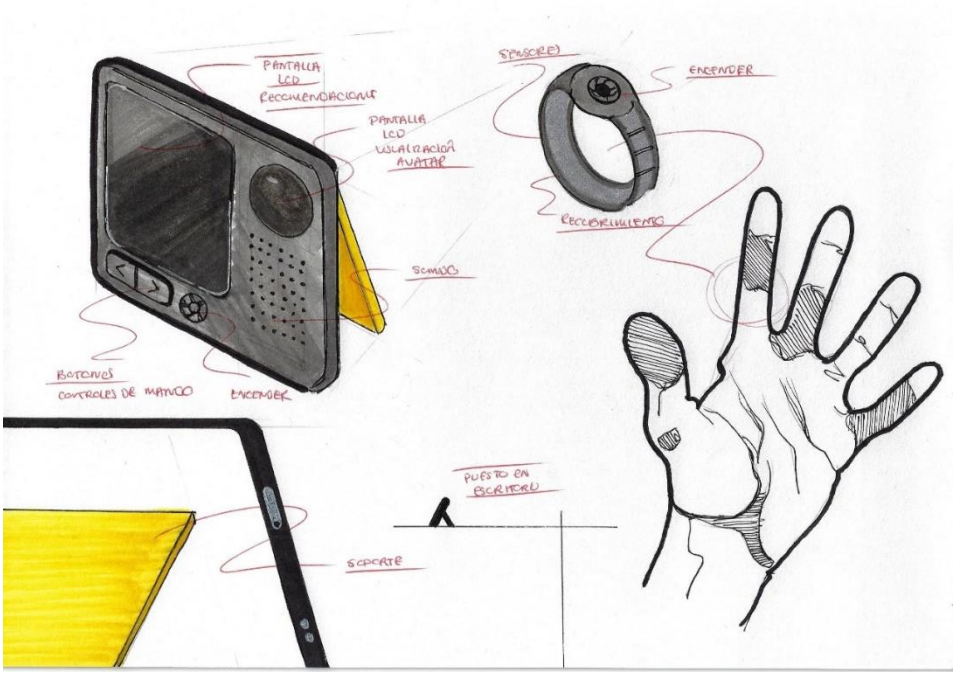
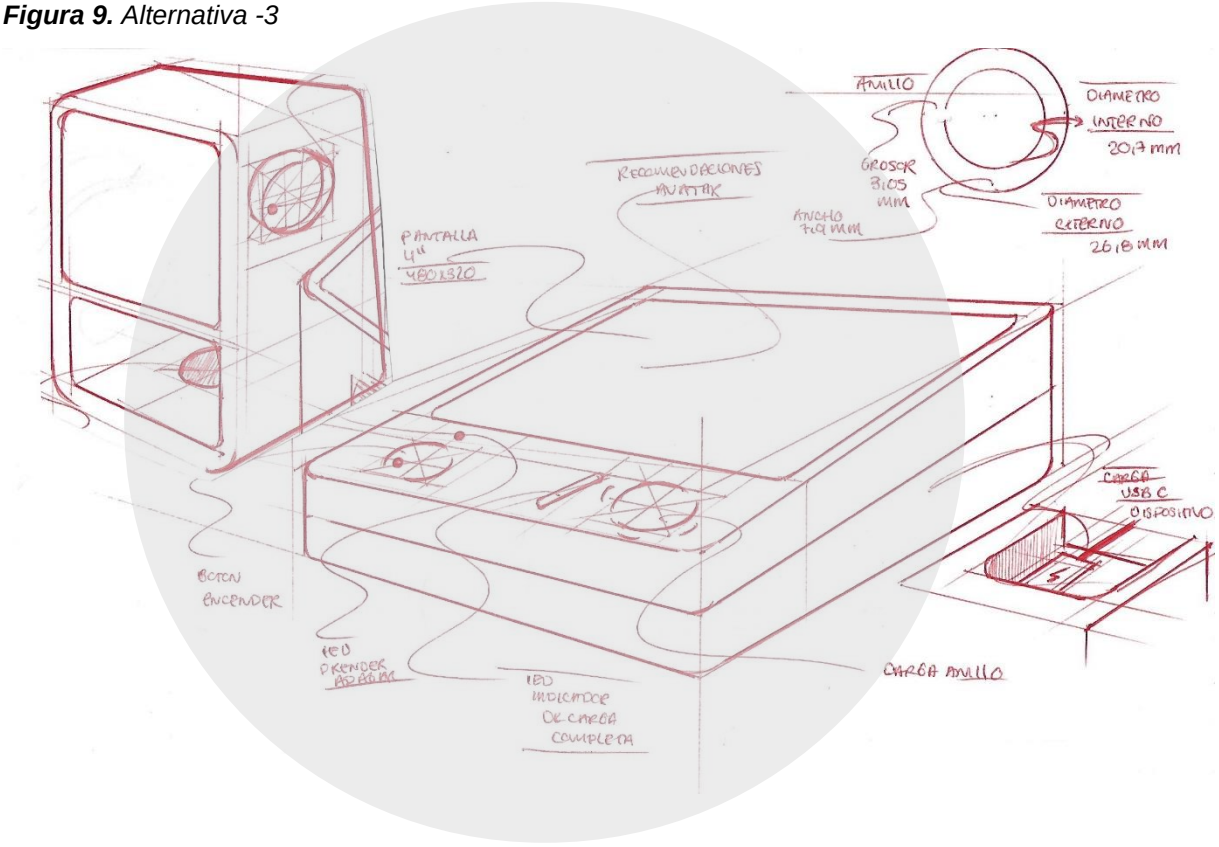


Figura 9. *Alternativa -3*



5.7 Matriz de selección de alternativas

En la selección de alternativas, se aplica un sistema de evaluación cuantitativo mediante una tabla de puntuación, que permite valorar cada alternativa de acuerdo a los requerimientos de Nigel Cross. Esta matriz utiliza una escala del 1 al 3, con 3 niveles en donde: 1 indica que la alternativa no cumple con el criterio, 2 significa un cumplimiento moderado y 3 implica que cumple plenamente. Este sistema de puntuación proporciona una base objetiva para comparar las opciones y determinar, cuál se ajusta mejor a las expectativas del proyecto.

Anexo F: Matriz de selección de alternativas completa.

Figura 10. *Matriz de selección de alternativas según PDR*

	Alternativa 1	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Practicidad	2	3	3
Ergonomía	2	3	3
Seguridad	3	3	3
Percepción	2	2	3
Mantenimiento	2	2	3
Resistencia	3	3	3
Manipulación	2	3	3
Acabados	3	3	3
Modo de Producción	3	3	3
Total	22	25	27

5.8 Alternativa seleccionada

Para la selección de la alternativa como propuesta final, se tuvo presente la mayor puntuación obtenida de la matriz de selección; puesto que, esta se justifica en el cumplimiento de los parámetros de la tabla de PDR y se considera la más adecuada, debido que, cumple con todas las condiciones planteadas.

Anexo G: Apartado completo de la alternativa seleccionada.

Figura 11. *Alternativa seleccionada*

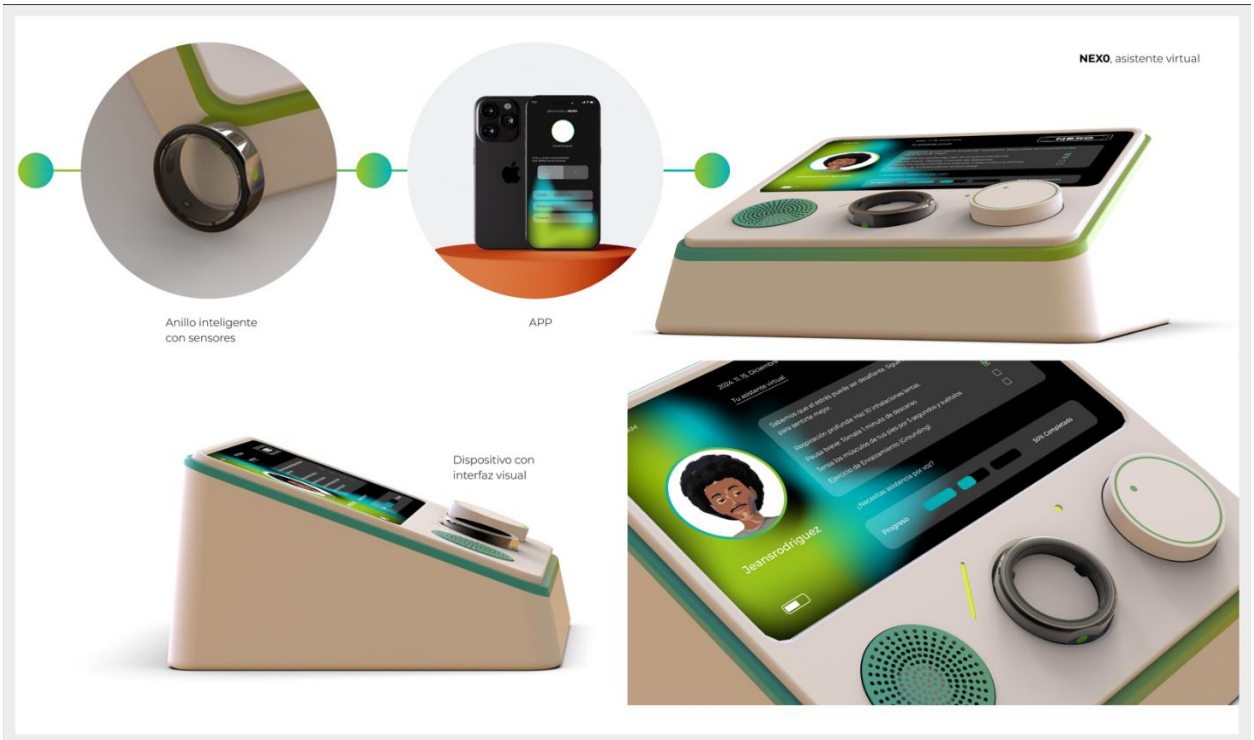
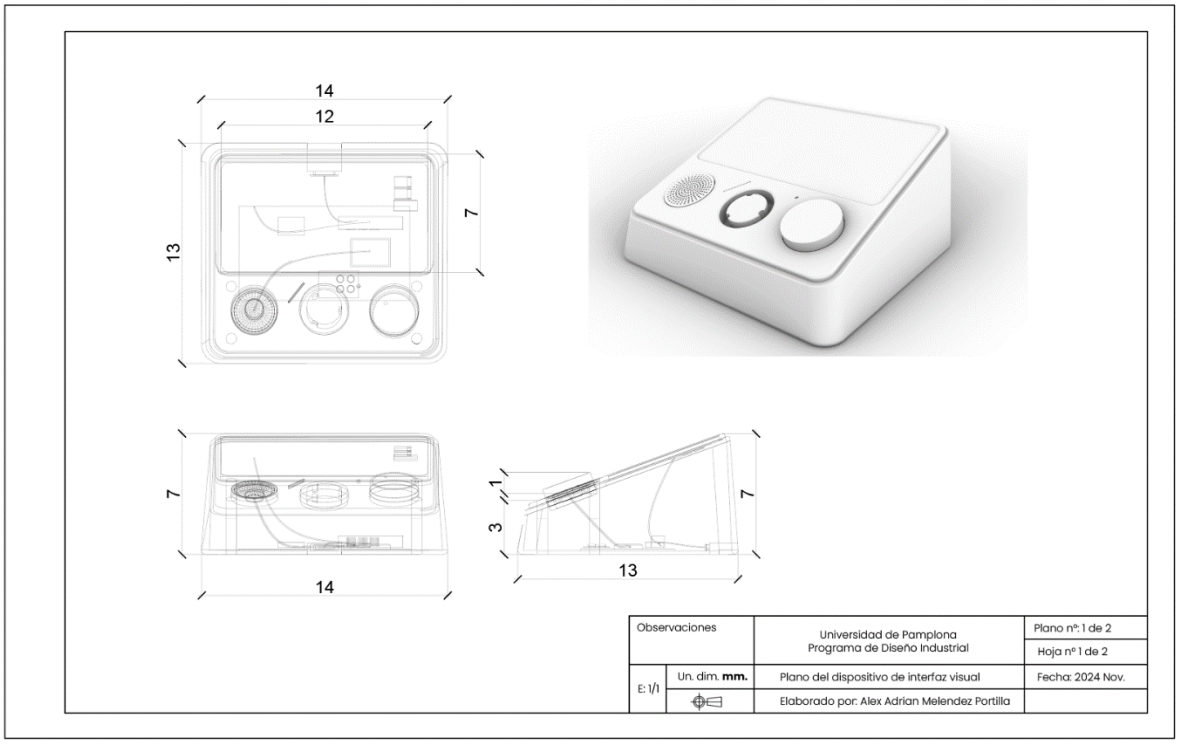


Figura 12. *Planos técnicos de la propuesta (dispositivo de interfaz visual)*



Al final de la presentación de los anexos se encuentra una pieza audiovisual para mayor visualización de la propuesta la cual corresponde (Anexo T: Pieza audiovisual).

5.9 Propuesta de valor

La propuesta de valor del emprendimiento y productos de nexo, se basa en ofrecer una solución innovadora y personalizada que aborda los desafíos emocionales asociados con el trabajo remoto; siendo uno de los factores claves el uso de tecnología de vanguardia como sensores inteligentes, como los de PPG y EDA.

Conjuntamente, se logra integrar el auge de una tendencia para poder generar una experiencia más personalizada para cada usuario, como lo es la IA, para formar recomendaciones personalizadas para el usuario a partir del análisis de datos biométricos. De

este modo, el dispositivo no sólo monitorea el bienestar emocional, sino que también, facilita una intervención activa y oportuna, ayudando a los usuarios a gestionar de manera efectiva su salud emocional en el entorno del trabajo remoto.

Asimismo, el producto incorpora un avatar digital que refleja dinámicamente el estado emocional del usuario, creando una interacción continua y amigable; en donde se hace uso de un avatar, el cual, no sólo muestra un cambio en su estado de ánimo según las variaciones emocionales de la persona, sino que también, facilita una comprensión intuitiva de su propio bienestar, fomentando una conexión emocional con el dispositivo. Por ende, no sólo contribuye a una mejora en la productividad, sino que también ayuda al usuario a lograr un balance sano entre su área íntima y profesional.

En tanto, como se puede apreciar, a través del sistema de productos tangibles que ofrece nexo, también se busca humanizar la experiencia del trabajo remoto al poner el bienestar emocional como una prioridad, esto para abordar los desafíos que enfrentan dichos colaboradores y darles acompañamiento en cada una de estas dificultades que viven en su entorno laboral.

Anexo H: Propuesta de valor completa.

5.10 Recursos clave

Para llevar a cabo eficientemente las actividades de producción, distribución y comercialización, se han considerado una variedad de recursos que abarcan aspectos financieros, tecnológicos, físicos y humanos, cada uno aportando en su área específica para garantizar que el proceso desde la creación hasta la entrega del producto sea fluido y de calidad.

Anexo I: Tabla completa de recursos clave.

Figura 13. *Recursos clave*



5.11 Segmento de clientes

En este apartado se evidencia el perfil del usuario, lo cual, permite comprender las necesidades, preferencias y características del público objetivo.

Anexo J: Apartado completo del segmento de clientes

Figura 14. *Segmentación del cliente ideal*

#	Criterios	Descripción
1	Ajuste demográfico	Trabajadores remotos entre 25 y 45 años, de ambos sexos, con nivel educativo universitario o superior, que trabajan en sectores como tecnología, finanzas, diseño y consultoría. Estos profesionales tienen un nivel educativo universitario o superior, y suelen desempeñarse en roles que permiten la flexibilidad del trabajo remoto. Además, poseen ingresos medios o altos, lo que les permite invertir en herramientas tecnológicas para mejorar su bienestar emocional. Son personas habituadas a utilizar dispositivos inteligentes y a interactuar con plataformas digitales en su vida laboral y personal.

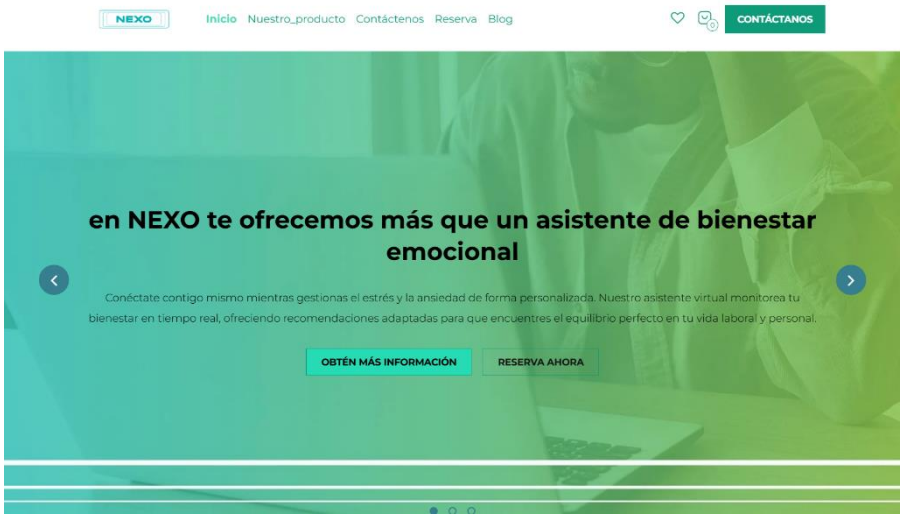
5.12 Canales de venta y distribución digital

Nuestro emprendimiento utiliza el comercio electrónico (*e-commerce*), para lo cual, se creó una página *Web*, como principal canal de venta digital; a través de esta plataforma, los clientes pueden explorar y comprar los productos de manera directa y segura, accediendo a una experiencia de compra optimizada que les admite satisfacer sus necesidades; así mismo, la página está estructurada para presentar la información del producto de forma clara, con descripciones detalladas, imágenes y características, guiando al cliente en cada paso del proceso de compra.

Además, se busca aprovechar redes sociales como *Instagram* y *TikTok* para ampliar el público y tener mayor alcance de la marca; debido que, estas plataformas permiten conectar con el público objetivo, compartir contenido relevante y generar interés, redirigiendo a los clientes potenciales al sitio principal para completar sus compras.

Anexo K: Canales de venta y distribución digital completo.

Figura 15. *Página web para la venta del producto del emprendimiento*



Fuente: Nexo (2024). Enlace de la página web completa que se desarrolló en Hocoos: https://hildegard3081.hocoos.com

5.13 Estrategia de venta y distribución digital

Para la estrategia de venta y distribución digital, se han definido los siguientes canales claves que permitirán llegar al público objetivo y fortalecer la presencia de la marca:

El principal canal de ventas es una página web, donde los usuarios pueden adquirir el producto, informarse detalladamente sobre sus beneficios. Además, el sitio se complementa con estrategias de *marketing* en redes sociales y anuncios pagados.

Aunado a ello, también se hará uso de las redes sociales, las plataformas de *Facebook*, *Instagram* y *TikTok* se utilizan para ampliar la visibilidad de la marca y conectar de forma directa con el público.

Anexo L: Estrategia de venta y distribución completa.

Figura 16. *Plan básico de acción de las estrategias de marketing del emprendimiento*

Target	Trabajadores remotos en Colombia, principalmente en un rango de edad entre los 25 y 40 años. Estos usuarios suelen tener ingresos medios y altos, con una ocupación orientada a profesiones que permiten el trabajo a distancia, como diseñadores, programadores, consultores o freelancers. Se encuentran principalmente en grandes ciudades o zonas urbanas con buena conectividad tecnológica. Tienen un interés marcado por mejorar su bienestar emocional y físico, buscando soluciones innovadoras que les ayuden a gestionar la ansiedad y aumentar su productividad en el trabajo remoto. Suelen seguir influencers o figuras públicas relacionadas con tecnología, bienestar, productividad, y están activos en plataformas como Instagram, Facebook, TikTok, donde buscan información sobre cómo mejorar sus rutinas diarias y su rendimiento laboral.			
Objetivos	Incrementar la visibilidad de la marca en un 60% a nivel local, utilizando campañas en redes sociales como Instagram, TikTok y LinkedIn, apoyadas por influencers y valorando el engagemet en las publicaciones.			
Canales a Utilizar	**Nuestro Sitio Web**	**Facebook e Instagram**	**Tik Tok**	**Google Ads**
Estrategia	**Táctica**			
Crear colaboraciones con micro - influencers locales (1,000 y 100,000 seguidores)	x	01. Publicar en las redes las colaboraciones con influencers locales, mostrando contenido generado por ellos. 02. Uso de hashtags relacionados a la marca y etiquetado en colaboración con los micro - influencers para lanzar un reto o desafío semanal o mensual.	Compartir videos cortos donde los influencers promocionen la importancia del bienestar emocional en el trabajo y los productos.	x
Genración de contenido relevante y educativo (importancia del bienestar emocional en la productividad)	Publicar artículos en el blog relacionados con estudios o investigaciones sobre el impacto del bienestar emocional en la productividad.	Crear publicaciones sobre el bienestar emocional, enfocándas en los puntos clave de nuestro producto y su valor añadido.	Generación de videos con jemplos prácticos de uso en situaciones laborales.	Publicar anuncios que destaquen las ventajas de nuestros productos en el bienestar emocional y cómo afectan la productividad a largo plazo.

5.14 Identidad e imagen del emprendimiento

Nexo es una marca colombiana enfocada en el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas al bienestar emocional de los trabajadores remotos; que, mediante dispositivos innovadores integrados con IA y medición de datos biométricos, este proyecto permite a los usuarios gestionar su bienestar de manera personalizada y en tiempo real. Los productos están diseñados para acompañar al usuario en su entorno laboral y mejorar su experiencia de trabajo remoto, brindando recomendaciones y apoyo para manejar el estrés y ansiedad.

Anexo M: Proceso para la creación de marca.

Anexo N: Manual de marca.

Figura 17. *Logotipo de NEXO*

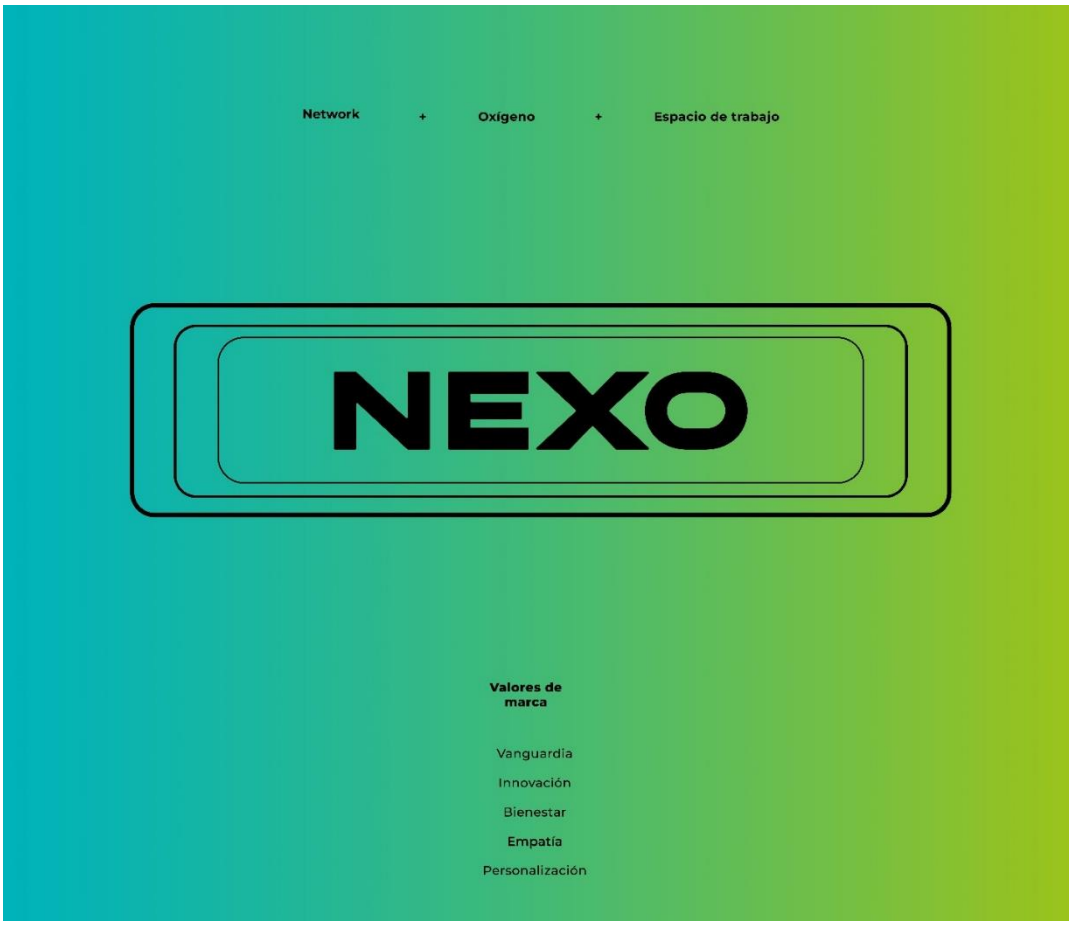


Figura 18. *Aplicación de la marca sobre tarjetas se presentación*



5.15 Pitch del emprendimiento

5.15.1 Contexto y problema

Hoy en día, el trabajo remoto ha transformado la vida de muchas personas, pero también ha traído desafíos significativos relacionados con el bienestar emocional; en donde el estrés y ansiedad son problemas constantes que afectan el desempeño productivo y optimización de bienestar de la vida de los colaboradores remotos. Por ende, esta indagación demostró, a través de encuestas, que esta es una preocupación real y urgente; y como respuesta a esta necesidad, este proyecto ofrece una solución que integra tecnología avanzada y personalizada para mejorar el bienestar emocional de estos trabajadores.

Anexo O: Pitch del emprendimiento completo.

Capítulo 6: Gestión del emprendimiento con potencial en la transformación digital

6.1 Socios clave

La colaboración con socios clave resulta fundamental para potenciar el emprendimiento en su camino hacia la transformación digital. Estos aliados no sólo aportan recursos y conocimientos específicos, sino que también, facilitan la implementación de tecnologías y estrategias que fortalecen el desarrollo del producto para lograr posicionarlo en el mercado.

6.1.1 Alianza con proveedores de componentes tecnológicos

Para nexo es crucial crear coaliciones tácticas con empresas de tecnología avanzada que puedan proporcionar componentes de calidad y adaptados a las descripciones anheladas por los usuarios, por lo que, al contar con socios especializados en dispositivos biométricos y electrónicos garantiza que los elementos críticos, como los sensores de PPG y EDA, puedan medir de forma precisa los niveles de estrés y ansiedad del usuario, al optimizarse la calidad de los mismo; puesto que, estos sensores requieren precisión y confiabilidad, y es esencial que procedan de proveedores con experiencia en tecnologías de medición biométrica. Además de otros componentes para que los dispositivos inteligentes funcionen sin interrupciones ofreciendo una buena experiencia para el cliente.

Anexo P: Apartado completo de socios clave.

6.2 Fuente de ingresos

Las fuentes de ingresos del emprendimiento se dan se través de varios canales digitales. La venta directa de los dispositivos, tanto el anillo de monitoreo biométrico como el dispositivo de interfaz visual, simboliza una de los orígenes primordiales de ingresos, que se adquieren a través de la plataforma de *e-commerce* en el sitio web.

Además, el uso de campañas de *marketing* digital en redes sociales como *TikTok*, *Instagram* y *Facebook*, no sólo incrementa la claridad y trascendencia de la marca, sino que también se aprovecha para generar ingresos adicionales mediante colaboraciones con *influencers* y contenido patrocinado. Por otra parte, la inversión en *Google Ads* permite captar un público específico mediante anuncios pagados, maximizando las oportunidades de venta y aumentando el tráfico al sitio web. Adicionalmente, se implementan suscripciones o servicios *premium* en la aplicación, ofreciendo nuevas funcionalidades, lo cual diversifica las fuentes de ingresos y aumenta la fidelización del usuario.

6.3 Estructura de costos

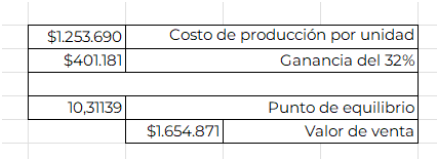
Para el producción, distribución y comercialización del emprendimiento, es esencial definir una estructura de costos clara que permita abordar las inversiones necesarias para materializar el producto y mantener su operación. Esta estructura de costos abarca no sólo los elementos esenciales de la materia prima para la producción, sino también, los gastos recurrentes asociados para mantener el proyecto en el tiempo.

Anexo Q: Estructura de costos y gastos completa.

Figura 19. *Estructura de costos y gastos*

Estructura de costos mensuales		
Descripción	**Costos**	**Gastos**
Costos de directos		
Materiales directos		
Barra de Titanio, aleación 6AL-4V (grado 2)	$43.635	
Cristal templado (15 mm-grosor)	$34.990	
Sensor de frecuencia cardíaca (PPG)	$47.643	
Sensor de actividad electrodérmica (EDA)	$64.968	
Microprocesador (Nordic nRF52832 BLE SoC + Bluetooth)	$77.961	
Bateria de polimero de litio (Li-Po) de 15 mAh a 20 mAh	$86.624	
Bobina de inducción (5A1A)	$56.305	
Led indicador de carga/Led SMD 0603	$64.968	
Pantalla táctil a color (TFT LCD 4.0" SPI serie 430x320 HD)	$164.585	
Microcontrolador (ESP32-WROOM-32 + Bluetooth)	$86.580	
Soporte de Tarjeta MicroSD / MicroSD-TF	$51.931	
Altavoz de calidad - Gikfun 2" (Bricolaje EK1755)	$56.219	
Amplificador de audio - Hiletgo PAM8403	$24.644	
Motor de vibración (15PCS 0.394 inx0.079)	$56.262	
Interruptor táctil - HiLetgo 20pcs TTP223	$30.275	
Puerto de carga USB-C1 Pcs 3.1TYPE-C Stretched Type C	$32.700	
Mano de obra directa		
Ingeniero de hardware (Mox 6h)	$97.200	
Desarrollador de sofware embebido (MOx6h)	$77.400	
Costos indirectos de fabricación		
Materiales indirectos		
Fabriación aditiva (impresión 3D)	$20.000	
Empaque exterior del producto	$35.500	
Empaque interior del producto	$28.300	
Acabados	$15.000	
Gastos de operación		
Local con bodega		
Servicios públicos (electricidad, agua, internet)		$150.000
Mantenimiento y reparaciones		$100.000
Suministros de oficina		$50.000
Gastos de personal		
Salarios		$2.643.333
Gerencia & D:I:		$130.000
Gastos de ventas y marketing		
Desarrollo de la APP		$356.200
Página web		$257.200
Campañas en redes sociales		$200.000
Creador de contenido		$100.000
Gastos financieros		
Diseñador		
Socio tecnológico		
Otros gastos financieros		$150.000
Otros gastos operativos	$0	$0
Total	$1.253.690	$4.136.733
Total de costos y gastos mensuales	**$5.390.423**	

Figura 20. *Punto de equilibrio*



$1.253.690	Costo de producción por unidad	
$401.181	Ganancia del 32%	
10,31139	Punto de equilibrio	
	$1.654.871	Valor de venta

Una vez realizada la estructura de costos y gastos se puede evidenciar que el costo de producción por unidad es de $1.253.690 COP. Al aplicar una ganancia del 32%, se obtiene un margen de $401.181COP lo que aumenta a $1.654.871 COP el valor de venta por unidad. Ahora, para lograr el punto de equilibrio se debe alcanzar una venta mensual aproximadamente de 10 unidades, para cubrir los gastos mensuales estimados en $5.390.423 COP.

6.4 Consideraciones medio ambientales

El emprendimiento dentro de las consideraciones ambientales se enfoca hacia una economía circular, buscando minimizar el impacto ambiental de cada etapa del proceso productivo, promoviendo un uso responsable de los recursos y reutilizar materiales. En este sentido, el emprendimiento en todo su proceso de producción busca integar prácticas sostenibles que reduzcan la huella de carbono, desde la selección de materiales hasta la fase final de reutilización y reciclaje; implementando principios que no sólo permite una producción más eficiente, sino también, una conexión con usuarios conscientes, quienes valoran productos alineados con la sostenibilidad. Además, el ciclo de retorno de materiales asegura que los recursos tengan una segunda vida en nuevos productos, consolidando un modelo que no se límita al impacto inmediato, sino también, al legado ambiental que aporta nexo.

Anexo R: Consideraciones medio ambientales completo.

Figura 21. *Diagrama de flujo hacia una transición circular*

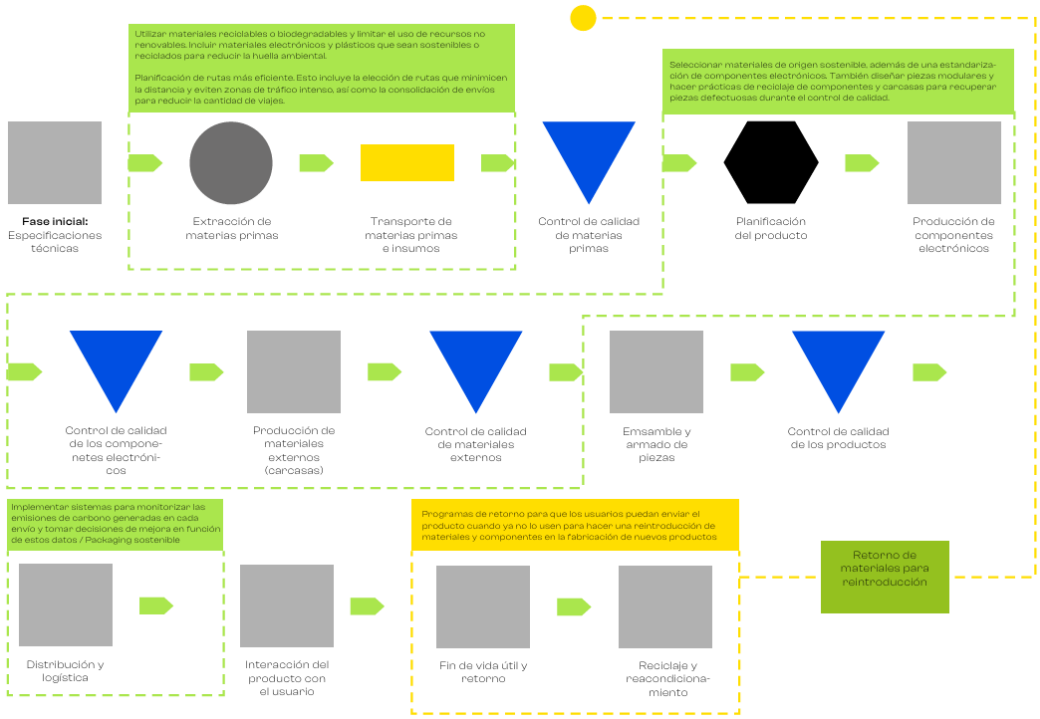


Figura 22. *Indicador de rendimiento de circularidad*

Indicador de rendimiento de circularidad *Libera el potencial de circularidad de tu producto*	**Puntuación de circularidad del Producto = (de 100)**	64.06
BB#1 - Diseño de Producto Circular (sub-puntuación / 25)		16.91
ATT#1 - Selección de materiales y compatibilidad de combinaciones (sub-puntuación / 5)		4.17
Número de materiales diferentes	1 o 2	5.00
Reciclabilidad técnica de la combinación de materiales	Medio	2.50
Contaminación de materiales (recubrimientos, pinturas y mezcla de materiales)	Ninguno	5.00
ATT#2 - Diseño de producto modular, adaptabilidad y flexibilidad		2.50
¿El producto contiene componentes estandarizados?	En parte	1.67
Tiene el producto diseñado con una mentalidad modular.	Principalmente	3.33
ATT#3 - Diseño para el desmontaje y la fácil clasificación al final de su vida útil		2.74

6.5 Entorno digital

Inicialmente el emprendimiento se destaca por integrar componentes tecnológicos avanzados como los sensores y otros elementos, ofreciendo una experiencia única que combina la recolección y análisis de datos biométricos en tiempo real, con recomendaciones personalizadas. Aunado a ello, nexo con un modelo de *e-commerce* que es su página web, la

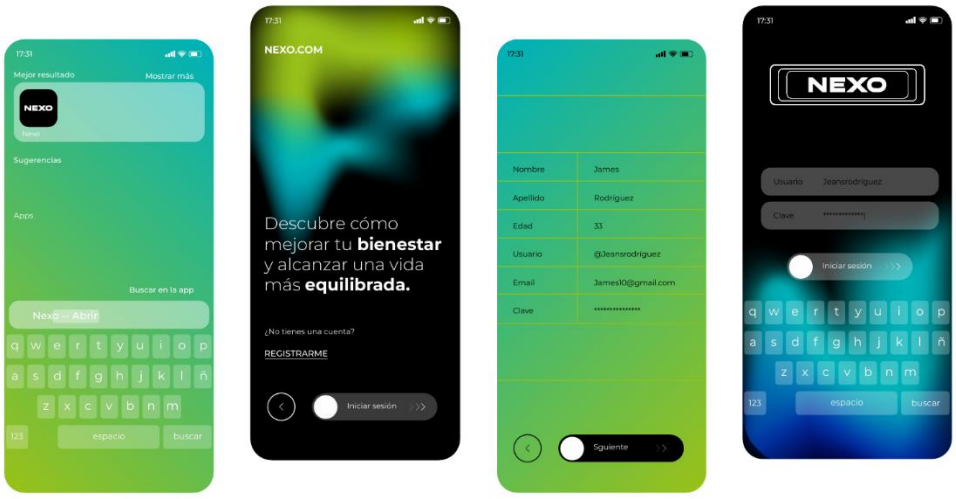
cual, facilita la adquisición de los productos a través de la plataforma, donde los usuarios pueden acceder a información detallada, realizar compras de forma rápida y segura.

Conjuntamente, dentro del emprendimiento, la aplicación móvil desempeña un rol central en el entorno digital, funcionando como el eje de integración entre los dispositivos inteligentes, puesto que, dicha *App* no sólo recibe los datos biométricos recopilados por el anillo, sino que también, los procesa y los envía al segundo dispositivo de interfaz visual; en donde se hace uso de IA, para estudiar en inmediatamente los datos recolectados por los sensores PPG y EDA, identificando así, patrones de estrés y ansiedad de forma precisa.

En tanto, se puede decir que, la incorporación de IA permite personalizar las recomendaciones de bienestar según el estado emocional del usuario, generando respuestas adaptadas cuando se detectan picos de estrés o ansiedad; esta personalización contribuye a mejorar el bienestar emocional del usuario, ofreciéndole una experiencia ajustada a sus necesidades específicas; debido que, fomenta y equilibra sanamente sus emociones personales y profesionales durante su compromiso de trabajo remoto.

Anexo S. Arquitectura completa de la APP.

Figura 23. *Aplicación móvil*



Capítulo 7: Resultados obtenidos y conclusiones

En el presente estudio se ha hecho especial énfasis en el bienestar emocional de los trabajadores remotos y su productividad laboral. Este vínculo sugiere que cualquier estrategia de mejora en la modalidad de trabajo remoto debería incluir elementos que promuevan un entorno laboral humanizado y que respondan a las complejidades emocionales y físicas de este grupo. Sin embargo, para la construcción de soluciones innovadoras se deben tejer una serie de antecedentes y análisis con la intención de profundizar y conocer de manera rigurosa la situación objeto de estudio, es por ello que para efectos de este proyecto se planteaba como objetivo específico: realizar un estudio de mercadeo para identificar las necesidades emocionales de los trabajadores remotos, como la ansiedad y el estrés, con el fin de determinar cuáles eran los datos biométricos relevantes que se debían recopilar y analizar de manera precisa. En este sentido y para el total cumplimiento de dicho objetivo se emplearon dos estrategias metodológicas principales: una encuesta en línea y un rastreo documental.

La encuesta, aplicada a una muestra de 15 trabajadores remotos, permitió sustentar y confirmar las problemáticas situadas en el planteamiento inicial de la investigación. Los resultados reflejaron que la sobrecarga laboral es uno de los principales detonantes de estrés y ansiedad, afectando significativamente la capacidad de los trabajadores para gestionar su tiempo y recursos de manera efectiva, generando con ello un notable desgaste psicológico. Estos hallazgos brindaron una visión fundamentada de las condiciones actuales de los trabajadores remotos, validando la necesidad de desarrollar estrategias que promuevan un entorno laboral más equilibrado y saludable.

Complementariamente, la revisión documental permitió identificar indicadores biométricos precisos para medir el estrés y la ansiedad en este grupo laboral. La actividad electrodérmica (EDA) y la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) se posicionaron como métricas claves. La EDA, mide la conductividad de la piel, que cambia con la actividad de las

glándulas sudoríparas en respuesta a situaciones de estrés. Un aumento en la actividad electrodérmica suele estar relacionado con un aumento en el nivel de estrés o ansiedad. La HRV mide la variabilidad en el tiempo entre latidos del corazón, y es un indicador del estado del sistema nervioso autónomo. Una HRV baja suele asociarse con altos niveles de estrés y ansiedad, mientras que una HRV alta indica relajación.

Aunado a lo anterior y con la intención de responder a las necesidades de los trabajadores remotos y atender de manera oportuna esta problemática se propuso la creación de un asistente virtual. Una de las principales tareas de este proyecto consistía en estructurar la arquitectura de una aplicación móvil para la creación y personalización de un avatar de autocuidado empleando inteligencia artificial. Para ello, se hizo uso de la herramienta Adobe Illustrator, mediante la cual se desarrolló la arquitectura de la aplicación, representada a través de mockups detallados que ilustran el proceso de ingreso, creación y personalización del avatar, destacando la integración de la inteligencia artificial como un componente clave del proceso, ya que permite que el avatar sea creado y personalizado de manera automática a partir de una fotografía del usuario, lo que facilita una experiencia más fluida y personalizada. Además, el objetivo de la interfaz y el funcionamiento de la aplicación es ser atractiva y amigable para los usuarios, buscando generar una conexión emocional que favorezca el uso continuado del asistente virtual. Este interés por la usabilidad y la interacción emocional contribuye al cumplimiento de la tarea propuesta, proporcionando una herramienta accesible y eficaz que apoya en la gestión del estrés y la ansiedad de los trabajadores remotos. (Para obtener información más detallada en relación a este apartado se invita al lector a revisar el anexo s).

En secuencia con lo anterior y en respuesta al tercer objetivo específico de este estudio se propuso un sistema objetual compuesto por un anillo inteligente y un dispositivo de

visualización interactiva, el cual cumple con la recolección y el monitoreo de los datos biométricos del usuario. Este sistema integra de manera eficiente la tecnología para capturar métricas de salud relevantes y un elemento visual intuitivo que proyecta las recomendaciones en su interfaz. Para alcanzar este objetivo, se emplearon herramientas avanzadas de modelado 3D, como Rhinoceros, que facilitaron la creación de un prototipo a nivel conceptual, como formal del dispositivo.

El diseño final del anillo se orientó a un uso cómodo en los dedos, mientras que el dispositivo de visualización fue conceptualizado para ubicarse en la superficie de trabajo del usuario, proporcionando una experiencia interactiva. Para la representación tridimensional, además de Rhinoceros, se utilizaron herramientas de renderizado y animación como Blender, Twinmotion y Keyshot, logrando visualizaciones detalladas y animaciones que permiten un entendimiento profundo del funcionamiento del dispositivo. Esta integración de software no solo optimizó el diseño visual, sino que también facilitó la comprensión de su comportamiento y su interacción con el usuario, asegurando así la funcionalidad y la ergonomía del sistema objetual en su conjunto.

Para concluir, se debe señalar que la modalidad de trabajo remoto ha generado nuevas formas de interpretar estás dinámicas laborales que se sitúan en una línea muy delgada entre lo beneficioso y perjudicial en cuanto a salud y productividad respecta, puesto que la falta de apoyo emocional y de recursos tecnológicos adecuados representa una barrera significativa para los trabajadores remotos. El aislamiento, que en ocasiones se ve exacerbado por la carencia de herramientas de colaboración eficaces, genera una sensación de desconexión y soledad entre los empleados. La falta de un apoyo emocional estructurado y de una infraestructura tecnológica que permita una comunicación fluida y el acceso a recursos adecuados afecta tanto su bienestar como su capacidad para cumplir con las tareas asignadas. Este resultado enfatiza la relevancia de desarrollar políticas que contemplen la creación de

redes de apoyo emocional y la optimización de los recursos tecnológicos para garantizar que los trabajadores remotos cuenten con el respaldo necesario para desempeñarse de manera óptima.

Con lo anterior se resalta la especial relevancia que posee el Diseño Industrial y la transformación digital en los procesos de humanización del trabajo remoto, puesto que desde estos campos se pueden construir soluciones novedosas y centradas en los requerimientos de los usuarios, brindando alternativas oportunas y altamente efectivas, a través del uso de tecnologías, además de contribuir en la problematización y análisis críticos de situaciones similares que promuevan un equilibrio saludable entre el ámbito laboral y el personal.

Para finalizar es imperativo destacar que todas estas posibles soluciones innovadoras deben responder a prácticas de concienciación y responsabilidad con la protección del sistema ambiental, por ello se debe optar por economías circulares en aras de aprovechar de manera oportuna los materiales y estrategias de producción, puesto que cubrir una necesidad no debe conllevar a la creación de otra, como el aumento de desechos o la explotación innecesaria de recursos. Estas consideraciones pueden contribuir a establecer un equilibrio entre lo laboral y lo ambiental, además de situar a las organizaciones en un rol activo frente al cuidado y preservación del entorno, alineándolas con un modelo de desarrollo más ético y sustentable.

Capítulo 8. Bibliografía y referencias

Algeciras Rey, E. J., García González, D. F., Garzón Garavito, F. H., González Correa, L. A. y Muñoz Rojas, M. C. (2020). *El estrés laboral bajo una situación de emergencia sanitaria en los trabajadores del consultorio jurídico de la Universidad Externado de Colombia.* Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2609

Castillo, O. J. (2019). *Designthinking* y el Método del Doble Diamante para el desarrollo de prototipos de Emprendimientos o StartUps. *Perspectivas: Revista Científica de la Universidad de Belgrano, 2(2), 84-91.* https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/74

Castro Marín, Y. C. y Romero Vaca, G. A. (2021). *Niveles de estrés por el teletrabajo en administrativos de la Universidad Cooperativa de Colombia-Villavicencio*. Repositorio UCC. https://repository.ucc.edu.co/items/34d70e2e-d8f0-4bd5-81bb-5a45f33de9ae

Chen, Y., Weziak Bialowolska, D., Lee, M. T., Bialowolski, P., Cowden, R. G., McNeely, E. y VanderWeele, T. J. (2023). Working from home and subsequent work outcomes: Pre-pandemic evidence. University of Crete, GREECE. *PLoS One, 18(4), e0283788.* https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283788

Congreso de Colombia (2008) *Ley 1221 de 2008*. Por la cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 47.052 de julio 16 de 2008. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=31431

Congreso de Colombia (2021). *Ley 2088 de 2021*. Por la cual se regula el trabajo en casa y se dictan otras disposiciones. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=162970

Costin, A., Roman, A. F. y Balica, R. S. (2023). Remote work burnout, professional job stress, and employee emotional exhaustion during the COVID-19 pandemic. Aurel Vlaicu University of Arad, Arad, Romania and University of Craiova, Craiova, Romania. *Frontiers in psychology, 1(14), 1193854.* https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1193854

Design Council (2018) *The Double Diamond*. A universally accepted depiction of the design process. https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/

Félix Cejudo, C. (2024*). Impacto del liderazgo en entornos remotos: percepciones de personas trabajadoras.* España: Universitat Oberta de Catalunya- UOC. https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/151114/1/cfelixceTFM0624memoria.pdf

García, J. (2021). *Oura Ring Gen3.* Este (exclusivo) anillo mide la frecuencia cardíaca, el sueño y hasta el oxígeno en sangre. Xataca. https://www.xataka.com/wearables/oura-ring-generation-3-caracteristicas-precio-ficha-tecnica

González Cuesta, D. S. (2023). *Viabilidad de implementación de modelos de trabajo remoto enfocado en potenciar la cultura organizacional y ventajas competitivas en empresas de consultoría de obra civil en Bogotá.* Repositorio Fundación Universidad de América. http://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/9360

Gustafsson, D. (2019). *Analysing the Double diamond design process through research & implementation.* Finlandia: Aalto University, Master's thesis. https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/39285

Hidalgo Valencia, I. (2021). *Metodología "Doble Diamante" aplicada al aprendizaje del Diseño Tridimensional en estudiantes universitarios de Diseño Gráfico*. Repositorio URP. http://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4071

Nexo (2024) *Bienestar emocional en tu modalidad de trabajo*. Encuentra el equilibrio que mereces. https://hildegard3081.hocoos.com

Information Before Anyone Else - INFOBAE (2021). *Este será el futuro del teletrabajo en Colombia según expertos*. 05 Ago, 2021 09:25 a.m. CO. Contribución de la Agencia EFE, S.A. https://www.infobae.com/america/colombia/2021/08/05/este-sera-el-futuro-del-teletrabajo-en-colombia-segun-expertos/

Larrinaga Jaramillo, C. (2019). El proceso de la encuesta online. *Más poder local, (39), 30-33.* https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7138328

López Roldán, P. y Fachelli, S. (2017*). El diseño de la muestra. Metodología de la investigación social cuantitativa.* Universitat Autònoma de Barcelona. https://ddd.uab.cat/record/185163

Nowrouzi Kia, B., Haritos, A. M., Bao Zhu Long, S., Atikian, C., Fiorini Luke, A., Gohar, B., Howe, A., Yiyan, L. y Bani Fatemi, A. (2024). Remote work transition amidst COVID-19: Impacts on presenteeism, absenteeism, and worker well-being—A scoping review. Universiti Pertahanan Nasional Malaysia, Malaysia. *Plos one, 19(7), e0307087.* https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0307087

Organización Mundial de la Salud -OMS (2022). *Urge proteger la salud de quienes trabajan a distancia*. Comunicado de prensa 2 de febrero de 2022 - Noticias departamentales. https://www.who.int/es/news/item/02-02-2022-crucial-changes-needed-to-protect-workers-health-while-teleworking

García, J. (2021). *Oura Ring Gen3: este (exclusivo) anillo mide la frecuencia cardíaca, el sueño y hasta el oxígeno en sangre.* Xataca. Recuperado de Nuevo Oura Ring Gen3: características, precio y ficha técnica

Sánchez, A. M. Ledesma, T. (2021). Efectos del teletrabajo sobre el bienestar de los trabajadores. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 30(2), 234-254.* https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v30n2/1132-6255-medtra-30-02-234.pdf

Sánchez, M. Z., Mejías, M. y Olivety, M. (2022). Diseño de Metodologías Mixtas una revisión de las estrategias para combinar. *Revista Electrónica Humanas Enfermería en Red 1(3) 10-13.* https://www.portal.uasj.unpa.edu.ar/_files/ugd/f9834d_784cc19611714c87890006bc7cb4715d.pdf#page=10

Velásquez Carvajal, E. y Vásquez Gómez, M. (2024). *Digitalización de los procesos clave de gestión humana en las pymes comercializadoras de Medellín.* Universidad EIA. https://repository.eia.edu.co/entities/publication/a940dc6f-354a-4f93-b668-1d6ab4a1e0e6