



Relaja la mano

**Promoción de los buenos hábitos en los diseñadores para
la disminución de los trastornos músculo-esqueléticos
adquiridos en las manos**

Proyecto de Grado

Anibal Angulo Ortiz, Juan Andrés Molano Aguilar, Kevin
Santiago Ibarra Cuesta

Bogotá D. C. 2023

Relaja la mano

Promoción de los buenos hábitos en los diseñadores para la disminución de los trastornos músculo-esqueléticos adquiridos en las manos

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al
título de:

Diseñador Digital y Multimedia

Director (a):

Andrés Felipe Parra Vela, Luis Alberto Lesmes Sáenz

Línea(s) de énfasis:

Tecnologías para producción multimedia

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Programa de Diseño Digital y Multimedia
Bogotá D. C., 2024

Dedicatoria

A quienes fueron de gran apoyo en este viaje académico, expresamos nuestra más sincera gratitud. A nuestras familias, cuyo apoyo incondicional y ánimo constante fueron fundamentales para superar desafíos. A nuestros amigos, cuya presencia alentadora y ayuda incondicional, nos recordó que el éxito es más dulce cuando se comparte.

A nuestros queridos docentes, quienes con la experiencia, sabiduría y apoyo, nos dieron luz en el camino que llevo a la culminación del proyecto y al crecimiento autónomo.

A nuestros compañeros de equipo, su dedicación y compromiso enriquecieron cada paso de este proyecto, demostrando qué juntos somos más fuertes. Que este logro sea un tributo a la solidaridad y la colaboración, y que nos recuerde que, aunque los caminos diverjan, siempre estaremos de la mano para cualquier circunstancia.

Agradecimientos

A nuestros gerentes de proyecto, Andrés Felipe Parra Vela y Luis Alberto Lesmes Sáenz, les agradecemos profundamente por su guía experta, dedicación y valiosos comentarios. Su asesoramiento y experiencia fueron fundamentales para enriquecer nuestro proyecto y alcanzar nuestros objetivos.

También expresamos nuestro agradecimiento a nuestros queridos maestros Jorge Emilio Franco Rosales, Mónica Andrea Muñoz Morales, Daniel Andrés Valbuena Romero y Freddy Chacón Chacón, quienes nos han iluminado el camino con su experiencia, sabiduría y apoyo. Condujo a la finalización del proyecto y al crecimiento independiente.

También agradecemos a nuestras compañeras y amigas Luna Valeria Sanabria, Lizeth Ramírez Mora y a los estudiantes de la carrera de Diseño Digital y Multimedia que nos acompañaron durante todo el viaje, brindándonos apoyo, aliento y valiosos aportes. Su amistad y trabajo en equipo enriquecieron cada etapa de este proyecto.

Finalmente, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a nuestras familias, cuyo amor, paciencia y apoyo incondicional fueron esenciales para superar los desafíos y completar esta importante etapa de la vida. Fuiste un pilar que nos apoyó y animó en el camino.

*“El ser humano pasa la primera mitad de su vida arruinando la salud
y la otra mitad intentando restablecerla”*

Joseph Leonard

Resumen

En el dinámico ámbito del diseño, el crecimiento exponencial ha dado paso a una problemática vital: los trastornos músculo-esqueléticos adquiridos en las manos (TMEAM). Esta dificultad afecta tanto a profesionales consolidados como a estudiantes, subrayando la necesidad de un análisis integral.

Para afrontar esta problemática, se ha implementado una metodología centrada en las actividades. Esta metodología busca comprender las necesidades individuales en entornos laborales o educativos, enfocándose en el diseño ergonómico y la optimización de procesos mentales para prevenir los síntomas asociados a los TMEAM.

Se incorpora la rutina de 21 días de William James, destacando la importancia de las buenas prácticas y repetición en la formación de hábitos saludables. Al aplicar este enfoque en la prevención de los TMEAM, se espera fomentar prácticas ergonómicas a largo plazo. Este documento ofrece información valiosa para abordar estos desafíos y reflexionar sobre la ergonomía en la vida laboral o educativa, invitando al lector a considerar su bienestar y rendimiento.

Palabras clave: Prevención, Salud, Bienestar, Lesión, Ergonomía

Línea(s) de profundización: Tecnologías para producción multimedia

Abstract

In the dynamic field of design, exponential growth has given way to a vital problem: Muscle-skeletal disorders acquired in the hands (MSDAHs). This difficulty affects both established professionals and students, underlining the need for a comprehensive analysis.

To address this problem, a methodology focused on activities has been implemented. This methodology seeks to understand individual needs in work or educational environments, focusing on ergonomic design and optimization of mental processes to prevent symptoms associated with MSDAHs.

It incorporates the 21-day routine of William James, highlighting the importance of good practices and repetition in the formation of healthy habits. By applying this approach to the prevention of MSDAHs, long-term ergonomic practices are expected to be promoted. This document provides valuable information to address these challenges and reflect on ergonomics in work or educational life, inviting the reader to consider their well-being and performance.

Keywords: Prevention, Health, Well-being, Injury, Ergonomics

Research lines: Technologies for multimedia production

Tabla de contenido

Aval del Proyecto	5
Dedicatoria	9
Agradecimientos	11
Abstract	17
Tabla de contenido	18
Listado de figuras	21
Listado de tablas	23
Listado de anexos	24
1. Formulación del proyecto	25
1.1 Introducción	25
1.2 Justificación	29
1.3 Definición del problema	30
1.4 Hipótesis de la investigación	35
1.4.1 <i>Hipótesis explicativa</i>	35
1.4.1 <i>Hipótesis propositiva</i>	36
1.5 Objetivos	36
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	36
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	37
1.6 Planteamiento metodológico	38
1.7 Alcances y limitaciones	44

2. Base teórica del proyecto	48
2.1 Marco referencial	48
2.1.1 <i>Antecedentes</i>	48
2.1.2 <i>Marco teórico contextual</i>	53
2.1.3 <i>Marco teórico disciplinar</i>	60
2.1.4 <i>Marco conceptual</i>	65
2.1.5 <i>Marco institucional</i>	67
2.1.6 <i>Marco legal</i>	69
2.2 Estado del arte	72
2.4 Caracterización de usuario	82
3. Desarrollo de la metodología, análisis y presentación de resultados	87
3.1 Criterios de diseño	87
3.1.1 <i>Árbol de objetivos de diseño</i>	88
3.1.2 <i>Requerimientos y determinantes de diseño</i>	89
3.2 Hipótesis de producto	90
3.3 Desarrollo y análisis Etapa X1	90
3.4 Desarrollo y análisis Etapa X2	97
3.5 Desarrollo y análisis Etapa X3	98
3.6 Desarrollo y análisis Etapa X4	98
3.7 Resultados de los testeos	98
3.7.1 <i>Primer testeo</i>	98
3.7.2 <i>Segundo testeo</i>	106
3.7.3 <i>Testeos adicionales</i>	106

3.8 Prestaciones del producto	106
3.8.1 Aspectos morfológicos	107
3.8.2 Aspectos técnico-funcionales	111
3.8.3 Aspectos de usabilidad	112
4. Conclusiones	114
4.1 Conclusiones	114
4.2 Estrategia de mercado	114
4.2.1 Segmentos de cliente	114
4.2.2 Propuesta de valor	115
4.2.3 Canales	117
4.2.4 Relaciones con los clientes	117
4.2.5 Fuentes de ingresos	117
4.2.6 Actividades clave	118
4.2.7 Recursos clave	119
4.2.8 Socios clave	120
4.2.9 Estructura de costes	121
4.3 Consideraciones	122
Referencias	123
Anexos	129

Listado de figuras

<i>Figura NO. 1</i>	33
<i>Figura NO. 2</i>	37
<i>Figura NO. 3</i>	51
<i>Figura NO. 4</i>	71
<i>Figura NO. 5</i>	73
<i>Figura NO. 6</i>	75
<i>Figura NO. 7</i>	76
<i>Figura NO. 8</i>	77
<i>Figura NO. 9</i>	79
<i>Figura NO. 10</i>	80
<i>Figura NO. 11</i>	81
<i>Figura NO. 12</i>	83
<i>Figura NO. 13</i>	85
<i>Figura NO. 14</i>	87
<i>Figura NO. 15</i>	88
<i>Figura NO. 16</i>	89
<i>Figura NO. 17</i>	90
<i>Figura NO. 18</i>	91
<i>Figura NO. 19</i>	92
<i>Figura NO. 20</i>	93
<i>Figura NO. 21</i>	94
<i>Figura NO. 22</i>	95
<i>Figura NO. 23</i>	96
<i>Figura NO. 24</i>	102
<i>Figura NO. 25</i>	102
<i>Figura NO. 26</i>	104
<i>Figura NO. 27</i>	105
<i>Figura NO. 28</i>	106
<i>Figura NO. 29</i>	108
<i>Figura NO. 30</i>	108
<i>Figura NO. 31</i>	109
<i>Figura NO. 32</i>	109
<i>Figura NO. 33</i>	112

<i>Figura NO. 34</i>	113
<i>Figura NO. 35</i>	116
<i>Figura NO. 36</i>	117
<i>Figura NO. 37</i>	117
<i>Figura NO. 38</i>	123
<i>Figura NO. 39</i>	129

Listado de tablas

Tabla 1. Marco conceptual.	65
Tabla 2. Resultados con ejercicios identificadores.	81

Listado de anexos

Anexo 1. Portafolio Anibal Fernando Angulo Ortiz.2024	139
Anexo 2. Portafolio Kevin Santiago Ibarra Cuesta.2024	139
Anexo 3. Portafolio Juan Andrés Molano Aguilar.2024	139
Anexo A. Árbol de problemas. 2023	139
Anexo B. Metodología. 2023	139
Anexo C. Línea del tiempo. 2023	139
Anexo D. Arquetipo. 2024	140
Anexo E. Punto de vista. 2024	140
Anexo F. Arquetipo de usuario. 2024	140
Anexo G. Árbol de objetivos. 2024	140
Anexo H. Determinantes y requerimientos. 2024	140
Anexo I. Matriz de hipótesis. 2024	141
Anexo J. Radar de tendencias. 2024	141
Anexo K. Árbol de objetivos. 2024	141
Anexo L. Buzz reports. 2024	141
Anexo M. Mapa de empatía. 2024	141
Anexo N. Matriz In Out. 2024	142
Anexo Ñ. Análisis DOFA. 2024	142
Anexo O. Mapa de impacto. 2024	142
Anexo P. Mapa de atracción de clientes. 2024	142
Anexo Q. Registro de comunicados. 2024	142
Anexo R. Identidad de marca. 2024	142
Anexo S. Personajes. 2024	143
Anexo T. Iconografía. 2024	143

Anexo U. Modelo canvas. 2024	143
Anexo V. Estructura de costos. 2024	143
Anexo W. Hoja de inversión. 2024	143
Anexo X. Resultado testeo 2. 2024	143
Anexo Y. Resultado testeo 3. 2024	143

1. Formulación del proyecto

1.1 Introducción

En el campo del diseño, desde sus diferentes ramas, los trastornos músculo-esqueléticos adquiridos en las manos (TMEAM) representan un desafío significativo y ampliamente subestimado. Los trastornos abarcan desde molestias leves como engatillamientos y punzadas, hasta dolores incapacitantes que pueden afectar a la salud y el flujo de trabajo.

Las manos son la herramienta principal de cualquier labor realizada en las empresas, ya sean desde construcción hasta papeleo, por ende cabe recalcar que en el diseño, aparte de ser una herramienta, representan un estilo de vida y retribución económica. Cualquier limitación en su funcionamiento tiene un impacto directo en la productividad y calidad de vida.

Como muestra, se tiene el podcast producido por Gcomics llamado “Cuando dibujar duele”, donde se describen las diversas situaciones que llevan a la incidencia de tendinitis en las zonas afectadas o el síndrome del túnel carpiano. Además, la información proporcionada por OSALAN destaca los (TMEAM) como una enfermedad de alta incidencia en trabajos manuales(OSALAN, 2018). Con el enfoque adecuado, estos trastornos relacionados con el trabajo pueden prevenirse, lo que no solo protege a los trabajadores individuales, sino que también mejora la competitividad empresarial al reducir las bajas por enfermedad y aumentar la productividad. Los TMEAM son la enfermedad laboral más frecuente, representando el 60% de los problemas de salud relacionados con el trabajo, tomando los datos recopilados por la organización, con consecuencias que van desde dolores físicos hasta enfermedades crónicas, bajas laborales y afectaciones en la vida social y familiar.

El proyecto busca abordar de manera integral la problemática en cuestión, reconociendo la necesidad de tomar medidas preventivas y de concientización en la comunidad de diseñadores. La falta de conocimiento sobre los riesgos asociados con los TMEAM y la normalización de dichas enfermedades, agravan la situación.

El objetivo central de la investigación es informar las causas subyacentes de los TMEAM en el entorno del diseño, tomando como población de estudio a los estudiantes del programa de Diseño Digital y Multimedia. Partiendo de esa información se busca desarrollar una estrategia efectiva de prevención que presente una solución a largo plazo en pro de disminuir la incidencia de los TMEAM. El enfoque se basa en la premisa de que la normalización de este tipo de enfermedades, son uno de los factores clave que inciden en su persistencia.

Para abordar la problemática de los TMEAM en el entorno de los estudiantes, se propone una solución integral. Esta solución consiste en implementar un aplicativo multiplataforma y estrategias publicitarias de prevención, aprovechando el conocimiento de que la adopción de hábitos saludables requiere aproximadamente 21 días, según el ensayo 'The Habit' (William James, 1890). Este enfoque no solo informa y concientiza, sino que busca promover hábitos que reduzcan la incidencia de las enfermedades mencionadas.

Al fomentar la adopción de buenas prácticas, se espera reducir la incidencia de los TMEAM a largo plazo.

En este contexto, se ha adoptado una metodología de diseño orientada a actividades. Este enfoque no solo se centra en características aisladas, sino que busca entender las actividades

clave que los diseñadores realizan repetidamente en su rutina. A través de herramientas como entrevistas, encuestas, árbol de problemas y objetivos, observación y análisis de datos, se recopila información precisa sobre los usuarios y las actividades que efectúan.

El enfoque de los TMEAM en el entorno del diseño, busca no solo informar y concientizar sobre el problema, sino también promover la adopción de hábitos saludables que reduzcan la incidencia de estos trastornos. En el campo laboral y personal se puede evidenciar por medio de cifras del DANE sobre el “estado actual de la medición de discapacidad en Colombia”. El 30% de la población, entre hombres y mujeres (DANE, 2023). Ya presentan una complicación motriz en las manos, evidenciando la importancia y relevancia del tema. La implementación de medios digitales y la comprensión profunda de las necesidades de los usuarios son los pilares de este enfoque, con el propósito de lograr un impacto positivo y sostenible en la salud y bienestar de los usuarios. A lo largo de las siguientes páginas, explicaremos en detalle los aspectos clave de la investigación realizada, desde la revisión de la literatura hasta la metodología de investigación en conjunto con los resultados obtenidos, con el fin de ofrecer una solución efectiva y práctica a este problema prevalente en el campo laboral de los diseñadores.

1.2 Justificación

Los TMEAM tienen una alta incidencia en el campo laboral, afectando tanto a aquellos en etapas de formación como a los con varios años de experiencia. Estas enfermedades limitan la movilidad en las manos y generan fuertes dolores, afectando las ocupaciones de la persona afectada.

En el rol de diseñadores, resulta pertinente mantener una perspectiva consciente sobre estas enfermedades, pues cualquier persona asociada a este ámbito puede desarrollarlas sin darse cuenta, dado que con frecuencia se ignoran los síntomas o no se suelen reconocer fácilmente. Por lo tanto, en el ámbito del diseño digital y multimedia, encontramos una vía efectiva para comunicarnos con la población en riesgo y fomentar la empatía de manera asertiva a través de una herramienta multiplataforma. Esto nos permite abordar los factores de riesgo a los que están expuestos, y se entiende que existe una conexión directa entre las actividades laborales y la incidencia de los TMEAM.

Reducir la incidencia de los TMEAM, trae consigo beneficios a largo plazo. El Ministerio de Salud y Protección Social a través del documento abecé indica lo siguiente: “Al mejorar la condición física de los trabajadores, se tenderá a disminuir el sedentarismo como base fundamental de numerosas ENT y también se podrá disminuir

el riesgo de aparición de patologías relacionadas con el sobreuso en el sistema osteo músculo articular”(Ministerio de Salud y Protección Social, 2015). De esta forma se puede tomar que las pausas activas, así como los buenos hábitos, son de suma importancia en un entorno laboral y personal, pues son el pilar básico y crucial para reducir los índices de aparición de dichas patologías, así como la importancia que tendrán durante el desarrollo del proyecto y su viabilidad a largo plazo en los usuarios.

1.3 Definición del problema

En el campo del diseño, desde sus diversas ramas, los (TMEAM) representan un desafío significativo y ampliamente subestimado. Estos trastornos van desde molestias leves, como engatillamientos y punzadas, hasta dolores incapacitantes que afectan la salud y el flujo de trabajo.

¿Cómo desde el diseño digital y multimedia se puede contribuir a la promoción y prevención de buenos hábitos de vida, con el objetivo de reducir la incidencia de TMEAM en el entorno del diseño?

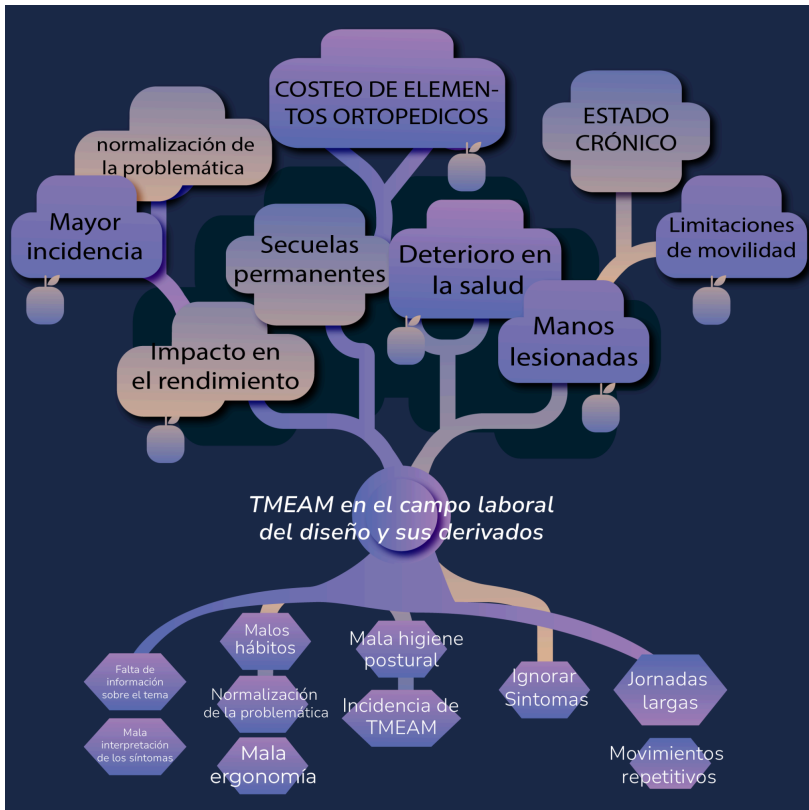
Joseph Leonard, un médico especializado en fisiología, nos

brinda una de las frases más citadas de su carrera: “El ser humano pasa la primera mitad de su vida arruinando la salud y la otra mitad intentando restablecerla”. Este texto plantea que la promoción y prevención son importantes para reducir la incidencia de la mayoría de las enfermedades que una persona puede experimentar a lo largo de su vida. Los TMEAM son enfermedades que se presentan en los huesos, músculos, articulaciones y tendones que conforman la mano, siendo la falta de buenos hábitos y medidas preventivas del individuo el principal desencadenante de la enfermedad.

En el ámbito laboral y estudiantil, encontramos presencia de TMEAM tanto en diseñadores en etapa de formación como en profesionales. Se tomará como población de muestra a los estudiantes del programa de diseño digital y multimedia para abarcar una población entre los 17 y los 25 años. En este contexto, se pueden identificar patrones relacionados con los malos hábitos en los procesos de trabajo y definir si hay una relación de dichos trastornos con una normalización de la problemática o en su defecto, un vacío comunicativo presentado en la población afectada.

La universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, donde pertenece nuestra población de estudio, reconoce que este es un problema de salud de consecuencias graves a largo plazo, ha contribuido de forma positiva en la mejora de la situación con sesiones de pausas activas e informativas, trayendo sobre la mesa

la higiene postural. Pese a los esfuerzos que presentan, no resultan suficientes, pues se sigue evidenciando un vacío comunicativo con el público al que desean dirigirse.

Figura 1*Árbol de problemas. 2023*

Nota. Principales causas directas e indirectas de los TMEAM, junto con sus consecuencias.

Fuente: Autoría propia.

En el gráfico de árbol de problemas, se plantean las causas y consecuencias principales que se encuentran en la formación de los TMEAM dentro del programa, tomando en cuenta los síntomas o dolores que pueden presentar los estudiantes.

Las principales causas directas que desatan un desarrollo más avanzado de estas enfermedades son el desconocimiento de los estudiantes acerca de los TMEAM y los primeros síntomas que se ven presentes en las manos de forma temprana. Las malas posturas dentro de su espacio de trabajo como malos hábitos de vida son otros factores que generan incidencia en la problemática.

En las causas indirectas, se identifican diversos factores que propician los diferentes síntomas de los TMEAM. Dentro de ello se logra apreciar una normalización de estas enfermedades, que acompañados de espacios de trabajo poco ergonómicos para efectuar las actividades diarias, conducen al sobreesfuerzo y a jornadas de trabajo más extenuantes.

En las consecuencias planteadas en el árbol, se pueden apreciar situaciones en que estudiantes lleguen a presentar TMEAM a causa de las causales mencionadas; entre los principales se encuentra el deterioro de la salud a largo plazo, aumento del riesgo de TMEAM en estado crónico, aumento de gastos en elementos ortopédicos y procesos de recuperación prolongada.

Dentro de la población de estudio, se pueden establecer diversos efectos, como situaciones en las que un alumno se somete a una cirugía o experimenta un estado crónico de estas enfermedades. Estas condiciones pueden dejar secuelas permanentes a largo plazo. Después del proceso de recuperación, las limitaciones de movilidad persistente afectan tanto la vida profesional como personal del individuo.

1.4 Hipótesis de la investigación

1.4.1 Hipótesis explicativa

Si la población de estudio presenta TMEAM y mantiene malos hábitos que desarrollan estas enfermedades, es porque los programas de promoción y prevención no son suficientes para comunicar el problema.

1.4.1 Hipótesis propositiva

Si se comunicará a los estudiantes sobre los TMEAM y fueran guiados en la creación de buenos hábitos, se podría reducir su incidencia y mejorar su salud a largo plazo.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Contribuir a la promoción de buenos hábitos en el entorno del diseño mediante un recurso digital que comunique y guíe al usuario sobre los síntomas y las pausas activas, que favorezcan a la disminución progresiva de los síntomas asociados a los TMEAM en estudiantes.

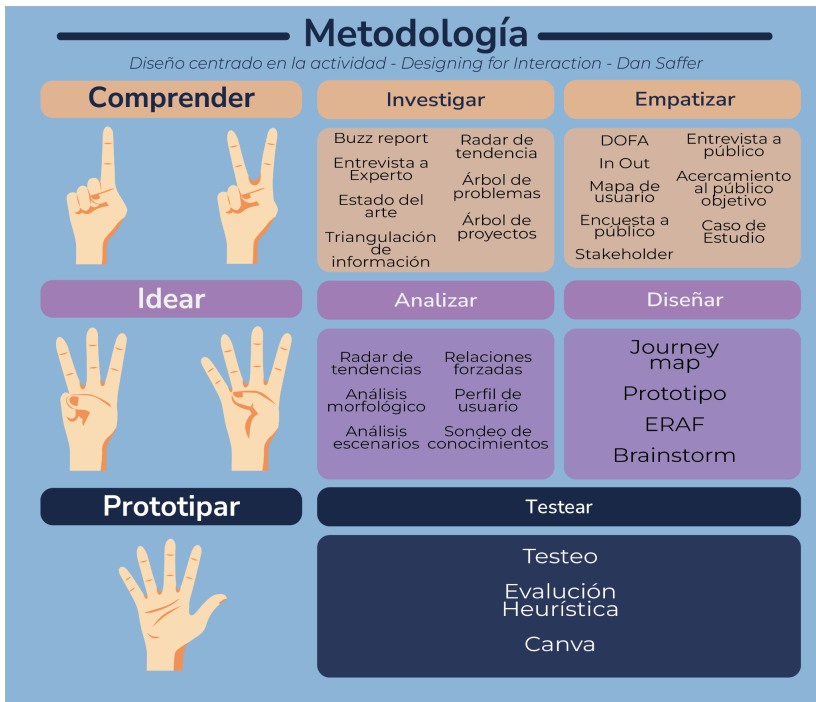
1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar la problemática que presenta la población de estudio, atendiendo a las posibles carencias de mecanismos en el contexto específico.
- Establecer una estrategia medible con la población de estudio que promueva y se mantenga a lo largo del tiempo a fin de generar cambios a largo plazo.

- Diseñar un aplicativo móvil de promoción de la salud y prevención de TMEAM con base en el sistema de creación de hábitos en 21 días para generar cambios a mediano y largo plazo.

1.6 Planteamiento metodológico

Figura 2



Nota. Modelo de trabajo bajo la metodología de diseño centrado en

la actividad de Dan Saffer.

Fuente: Autoría propia.

Como parte de este proceso, se plantea la utilización de la metodología de diseño orientada a actividades. Este enfoque permite crear experiencias y productos tomando como pilar el entendimiento de las actividades clave que los usuarios realizan de manera repetida en su rutina. Esto se enfoca en comprender a fondo las necesidades, comportamientos y preferencias de los usuarios, de esta manera, se plantea centrarse en las actividades que hacen y en cómo se puede mejorar la calidad de los usuarios frente a sus actividades mediante el diseño.

Con la metodología mencionada anteriormente, en lugar de centrarse únicamente en características o funcionalidades aisladas, se enfocan principalmente en diseñar experiencias que respaldan, mejoren y optimicen dichas actividades claves de los usuarios. Esto implica identificar los principales puntos de incidencia en las actividades que efectúan, con el fin de reconocer el contexto y proponer soluciones que se adapten a las necesidades y preferencias de los usuarios dentro de sus actividades.

La elección de esta metodología respalda la idea de concebir los productos como experiencias, con el propósito de que sean altamente efectivos y significativos para los usuarios. Esto se logra al tener en cuenta una serie de variables esenciales, tales como sus objetivos, motivaciones e interacciones. Al considerar estas variables, se fomenta la capacidad de personalización, adaptación y la implementación de actualizaciones continuas, lo que contribuye a mejorar la experiencia de usuario.

Considerando los TMEAM en el ámbito institucional, se propone la aplicación de una metodología que se centra en el análisis de diversos aspectos involucrados en el proceso. El objetivo principal de esta metodología es diseñar una experiencia o producto que se ajuste a las necesidades y preferencias del público objetivo, lo cual sería en este caso el reconocimiento de la comunicación de la problemática, cómo se presenta al entorno y cuáles son las carencias que podría presentar o sus oportunidades de mejora.

Bajo esta premisa, se define la metodología planteada para su aplicación, la cual consta de una serie de pasos específicos que se ramifican en:

1. Investigar: Como punto de partida es necesario realizar una investigación con la finalidad de comprender de mejor manera las necesidades y cómo interactúan los usuarios con su entorno. El objetivo de esta etapa es la recopilación de información de manera precisa sobre los usuarios, las actividades que estos ejecutan y el contexto en el que las efectúan.

Para la recolección de dicha información se plantea la realización y aplicación de distintas herramientas como lo son:

Entrevistas: esta herramienta se utiliza principalmente para la obtención directa de información por parte de los usuarios, estas se aplican tanto de manera individual como de manera grupal.

Encuestas: con esta herramienta se busca principalmente recolectar información de distintos grupos de usuarios. Principalmente, se realizan con herramientas digitales para llevar un sondeo más exacto sobre los datos recolectados.

Mediante esto, también se busca recolectar información acerca de cuán informados se encuentran los participantes sobre la problemática que se les plantea para identificar de qué forma se les puede facilitar o mostrar la información en los procesos posteriores.

Árbol de problemas y objetivos: Mediante esta herramienta se busca principalmente la identificación de las problemáticas principales, permitiendo así su análisis, permitiendo así el desarrollo de los objetivos y su correlación con la problemática.

Observación: mediante la observación se busca principalmente ver de qué manera los usuarios interactúan con los productos y servicios, permitiendo entender cuáles son las necesidades principales a la hora de efectuar actividades específicas.

Análisis de datos: con el análisis de datos se permite comprender las distintas tendencias, los patrones de información, validar la información recopilada y medir el impacto en la comunidad o en los usuarios.

2. Idear: Partiendo de la base que genera la investigación previa, se identificarán las actividades claves que cada perfil de usuario ejecuta y que sostengan una relación directa con la aparición de los TMEAM. Como objetivo, en esta etapa se busca desarrollar las ideas de posibles soluciones que permitan satisfacer las necesidades de los usuarios. Para ello, se realizarán diferentes pruebas para lograr una conexión directa con el público, partiendo de un mapa de usuario, encuestas y entrevistas con el público, acercamiento al público objetivo para empatizar con el usuario frente a la situación presentada, además de un caso

de estudio para analizar los síntomas o causas específicas que lleven a la aparición de estos trastornos, acompañado de ejercicios de prueba que permiten identificar síntomas de forma temprana.

También se desarrolla en una primera etapa de diseño donde se busca la manera de estructurar la información con estrategias y formas de comunicación de la misma, a fin de presentar de mejor forma al usuario y comunicarles de forma precisa la problemática.

3. Prototipar: Tras la identificación de las actividades clave, el proceso de análisis lleva a entenderlas y cómo estas se pueden mejorar, a su vez buscando la forma en la que se puede contribuir y comunicar al usuario sobre los TMEAM. Todo esto mediante la implementación de distintas herramientas para el análisis de datos y recopilación de información de las distintas pruebas realizadas a los usuarios para la recepción de retroalimentación sobre las primeras fases del producto, su funcionalidad, estética y practicidad, a su vez el estudio de las tendencias actuales de la industria y cómo estas se pueden aplicar al producto para tener un diseño actualizado y relevante.

En esta parte de la metodología se establece una participación más directa con el usuario, como se mencionó anteriormente, para poder iterar de mejor manera el producto y que este se adapte de la mejor forma a los usuarios, obteniendo información tanto cuantitativa como cualitativa del mismo. Como parte de este proceso se resalta la iteración constante del producto para adaptarlo a las necesidades cambiantes de los usuarios, permitiendo así agregar de manera más fácil contenido o herramientas al producto para fortalecer la intención principal.

1.7 Alcances y limitaciones

En el marco de la presente investigación, se delimitan los alcances para ofrecer una visión más precisa de las expectativas de la investigación. El enfoque se centra en los TMEAM, incidencia destacada en los diseñadores en formación. La delimitación temporal establece la obtención de resultados a largo plazo, centrándose en la promoción de hábitos saludables y la prevención de las enfermedades en un periodo evaluativo de un mes.

Como parte de las directrices que se plantean a partir de la investigación, se buscará abordar la normalización de estas enfermedades en el entorno del diseño y definir si esta situación

afecta en los procesos laborales y personales de la población de estudio. Los alcances son los siguientes:

Identificación y Clasificación de TMEAM: Se realizará un análisis exhaustivo para identificar y clasificar los TMEAM, poniendo énfasis en aquellos de mayor frecuencia en la población de estudio.

Fomentar las prácticas ergonómicas: Se busca identificar y promover buenas prácticas ergonómicas, considerando contextos académicos y laborales específicos.

Desarrollo de Productos Educativos Digitales: Implementación de un aplicativo multiplataforma adaptado y, diseñado para contribuir significativamente a la reducción de la incidencia de TMEAM.

Testeo del producto: Implementar una evaluación sistemática de la navegación del producto y sus contenidos a través de mediciones periódicas y recopilando retroalimentación directa de los usuarios para realizar mejoras continuas y adaptativas.

Abordar la complejidad de esta investigación no solo implica reconocer las limitaciones evidentes, sino también anticipar aquellas que podrían surgir durante el curso del proyecto. Es relevante tener presente que estas limitaciones pueden influir tanto en la ejecución

del proyecto como en la interpretación de los resultados obtenidos. En consecuencia, se detallan puntos a tener en cuenta sobre las posibles limitaciones que podrían impactar la validez y obtención de hallazgos.

Disminución del tamaño de la muestra: La exploración en profundidad de la problemática podría requerir focalizarse en un grupo selecto de 4 a 5 usuarios. Aunque esto permite una comprensión más detallada de las experiencias individuales, se reconoce que la reducción del tamaño de la muestra podría limitar la extrapolación de los resultados a una escala más amplia.

Condiciones de trabajo: La heterogeneidad en las condiciones laborales y académicas de los participantes puede introducir variabilidad en la implementación de las estrategias propuestas. Reconocemos que las diferencias en las rutinas diarias y entornos de trabajo podrían afectar la uniformidad de la respuesta al programa.

Variables ergonómicas: La comprensión y aplicación de principios ergonómicos pueden variar entre los participantes, lo que podría afectar la uniformidad en la adopción de buenas prácticas. La percepción individual de comodidad y facilidad de aplicación de estas prácticas podría influir en la respuesta al programa preventivo.

Influencia de Factores Externos no Controlables: La

investigación se llevará a cabo en un entorno dinámico y, por lo tanto, estará sujeta a influencias externas no controlables. Cambios en las políticas institucionales o eventos imprevistos podrían incidir en la ejecución del proyecto, lo que requerirá una adaptabilidad constante.

Desafíos en la Creación de Hábitos en 21 Días: La teoría de la creación de hábitos en 21 días puede enfrentar desafíos en su aplicación práctica. La variabilidad en la receptividad individual a la formación de hábitos podría afectar la efectividad de las estrategias preventivas propuestas.

2. Base teórica del proyecto

2.1 Marco referencial

2.1.1 Antecedentes

Como punto de partida, hay que tener en cuenta que son los trastornos músculo-esqueléticos. Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) son un grupo variado de condiciones

que afectan los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones y pueden presentarse de forma adquirida, ya sea por lesiones, movimientos repetitivos, posiciones incómodas o forzadas, mala ergonomía o de forma hereditaria.

Según la agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo, “Los TME relacionados con el trabajo afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades —tanto superiores como inferiores— y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos, estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando.”.

Dentro de los TME hay un grupo con una especial vulnerabilidad en la región de las manos. Los TMEAM son enfermedades dentro de los TME que se presentan de forma adquirida en el área de las manos y tienen una mayor incidencia que en otras zonas del cuerpo. En particular, las manos, que son las principales herramientas de trabajo en muchas profesiones, son susceptibles a sufrir TME. Las actividades que implican movimientos repetitivos, manipulación de herramientas y posiciones incómodas pueden contribuir al desarrollo de afecciones como tendinitis, codo de tenista o inflamación del

túnel carpiano (Clip Studio Paint, 2022).

Los trabajadores que enfrentan TME en estado crónico experimentan no solo desafíos físicos, sino también repercusiones en su desempeño laboral y bienestar emocional. Las dolencias persistentes pueden limitar la capacidad para llevar a cabo actividades laborales diarias, lo que a su vez puede afectar la productividad y la calidad de vida personal y profesional del individuo.

En el entorno laboral y académico no está exento de desafíos, especialmente cuando se consideran los TMEAM derivados de movimientos repetitivos y jornadas laborales extensas.

Los diseñadores que se enfrentan a tareas que requieren precisión y destreza manual suelen pasar muchas horas manipulando herramientas como bolígrafos digitales, ratones y tabletas gráficas. Las actividades constantes y repetitivas necesarias para realizar esta visión artística pueden provocar tendinitis, síndrome del túnel carpiano y otros TMEAM que afectan a los músculos y tendones de la mano y la muñeca.

La naturaleza de esta profesión impone grandes exigencias a sus trabajadores, ya que tienen que trabajar largas jornadas para completar su trabajo sin saber que están en peligro por razones

desconocidas. Clip Paint Studio nos dice lo siguiente: “El agarre incorrecto del lápiz y una mala técnica al dibujar podrían producir molestias y lesiones graves como la tendinitis, codo de tenista, inflamación del túnel carpiano y demás enfermedades llamadas “enfermedades de sobreuso” provenientes de las labores repetitivas”.

En esta situación, la ergonomía, o más bien la falta de ergonomía, juega un papel decisivo. La distribución inadecuada de la estación de trabajo y la selección de herramientas no ergonómicas pueden exacerbar aún más los riesgos para la salud músculo-esquelética. La falta de pausas activas y la falta de comprensión de la postura adecuada pueden hacer que la expresión artística y las tareas se conviertan en un deterioro constante.

Sin embargo, para los estudiantes no es una situación ajena. Es bien conocido que en este campo laboral es muy frecuente la aparición de dichas enfermedades e incluso normalizada dentro de la cultura de la profesión. La principal causa por la que se desarrollan estas enfermedades es a raíz de los malos hábitos y prácticas que presentan al momento de trabajar. Dentro de los malos hábitos encontramos la ausencia de pausas activas en sus jornadas laborales y posturas poco cómodas que sostienen por

extensas jornadas laborales.

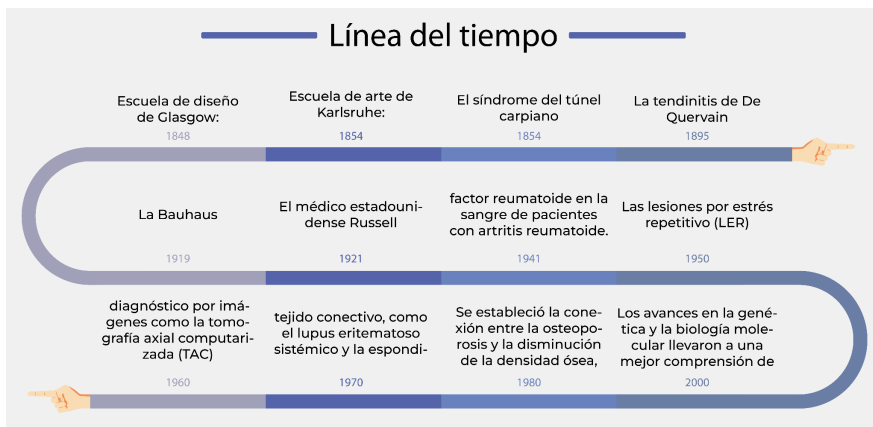
Al implementar buenos hábitos en las rutinas diarias, se puede comenzar a disminuir la incidencia de estas enfermedades. El psicólogo y filósofo William James postula en 1890 la idea de que una persona necesita repetir una acción durante 21 días de forma continua para que se convierta en un hábito que repetirá de forma automática. Al desarrollar buenos hábitos en el diseñador, este presentará una disminución en los síntomas o dolores que presente. La parte crucial para su disminución está en las pausas activas.

Las pausas activas, según el Ministerio de Salud y Protección Social, “Son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos que incluye adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral”. Con este dicho, la efectividad de las pausas activas radica en su capacidad disruptiva de la monotonía física y mental, generando cambios en la actividad laboral. Estos intervalos permiten que los músculos y tendones se relajen, reduciendo así la fatiga acumulada y minimizando la tensión en áreas propensas a los

TME, como las manos, muñecas y espalda.

2.1.1.1 Línea del tiempo.

Figura 3 *Línea del tiempo*



Nota. Línea de tiempo sobre la aparición de los primeros TMEAM en el campo del diseño

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Marco teórico contextual

La investigación de los TMEAM está inmersa en un entorno complejo y multifacético donde se encuentran diferentes teorías,

métodos y realidades de trabajo. Desde una perspectiva macro, se analiza en profundidad la importancia de adaptar el entorno laboral a las capacidades humanas para prevenir lesiones y aumentar la eficiencia. Este principio está vinculado a las directrices de la Organización Mundial de la Salud y a los objetivos del desarrollo sostenible para crear un marco conceptual y legal sólido que oriente la investigación.

A medida que se desciende al nivel específico de los TMEAM, figuras como Osalan se convirtieron en guías importantes. Su investigación profundiza en los riesgos ergonómicos asociados con las prácticas de diseño y sugiere estrategias para prevenir el TMEAM. Los métodos de evaluación y control recomendados por el Ministerio de Salud y Prevención Social complementan este análisis y brindan herramientas cruciales para identificar y mitigar los riesgos asociados al campo de estudio. Esta parte del marco teórico se considera el puente principal entre los principios generales de la ergonomía y sus aplicaciones.

La investigación también se sumerge en la realidad cotidiana de los artistas visuales y dibujantes, cuyo esfuerzo se equipara al de un deportista de alto rendimiento. El pódcast de Clip Studio Paint

introduce la carga física y mental que enfrentan estos profesionales, resaltando dolencias específicas como dolores de espalda, cuello, manos, vista cansada y problemas emocionales. Este componente micro del marco teórico contextual destaca la importancia de considerar las particularidades en la prevención y abordaje de los TMEAM.

2.1.2.1 Ergonomía y Diseño Gráfico: Intersección y Desafíos.

La ergonomía se enfoca en diseñar sistemas y productos que se adapten a las capacidades y limitaciones de las personas, promoviendo la eficiencia y la salud laboral. Este enfoque implica la consideración cuidadosa de cómo las herramientas, entornos y procesos pueden afectar la salud músculo-esquelética de los estudiantes. El programa de prevención propuesto por el [Instituto Tecnológico de Sonora](#), destaca la importancia de evaluar y controlar los riesgos ergonómicos específicos asociados con las actividades de los usuarios.

Este enfoque ergonómico busca mejorar no solo la eficiencia laboral, sino también el bienestar de los diseñadores gráficos, reconociendo la importancia de ajustar las condiciones de trabajo a

las necesidades fisiológicas y psicológicas de los individuos. Este paradigma preventivo es esencial para abordar los desafíos específicos que llegan a enfrentar en términos de salud músculo-esquelética.

2.1.2.2 Pausas Activas: Estrategia para Mitigar TMEAM en Diseñadores Gráficos.

Las pausas activas emergen como estrategia clave para mitigar los riesgos de trastornos músculo-esqueléticos (TME) en diseñadores gráficos, aliviar la tensión acumulada y mejorar la salud general. Según la Encyclopaedia of Occupational Health and Safety y el ministerio de salud y protección social de Colombia, las pausas activas son fundamentales para contrarrestar la fatiga y reducir la carga física impuesta por tareas repetitivas durante cualquier jornada laboral. Este enfoque, respaldado por la Alcaldía Mayor de Bogotá, subraya la importancia de implementar pausas activas como parte integral de la rutina laboral, no solo en el diseño gráfico, sino en cualquier entorno laboral donde se vea comprometida la salud del trabajador, manejando diversas jornadas y contenido audiovisual que informe y explique ejercicios que manejan expertos de salud ocupacional.

2.1.2.3 Factores de Riesgo Específicos en el Diseño Gráfico y su Relación con TME.

En el ámbito del diseño gráfico, los TMEAM representan una preocupación significativa debido a la naturaleza de las tareas realizadas y las condiciones laborales. Estos trastornos, que afectan músculos, tendones, ligamentos y otras estructuras del sistema músculo-esquelético, pueden derivarse de diversos factores en diversos campos profesionales, siendo esenciales para comprender la intersección entre la formación profesional y la salud ocupacional.

El diseño gráfico implica la realización constante de movimientos repetitivos, como el uso del ratón y teclado, combinado con posturas prolongadas frente a la pantalla. Esta repetición constante y las posiciones estáticas pueden contribuir al desarrollo de TMEAM, ya que someten a ciertas áreas del cuerpo a tensiones continuas.

El esfuerzo físico localizado es otra variable relevante en los estudiantes. La concentración de la actividad en áreas específicas, como muñecas y hombros al manipular herramientas digitales, puede generar tensiones musculares y aumentar la probabilidad de TMEAM.

Los TMEAM no solo impactan la salud física del diseñador gráfico, sino que también tienen consecuencias en la productividad y el bienestar general. La incomodidad y el dolor pueden afectar la calidad del trabajo, generar ausentismo laboral y disminuir la

satisfacción laboral, creando un ciclo que perpetúa la problemática.

Comprender estos factores de riesgo en el campo estudiantil es esencial para desarrollar estrategias preventivas efectivas y mejorar las condiciones laborales. La ergonomía, la gestión del estrés y la promoción de prácticas saludables en el entorno laboral son elementos clave para mitigar los riesgos de TMEAM en este campo específico.

2.1.2.4 Promoción de la Salud y Gestión del Riesgo en Salud en el Contexto del Diseño Gráfico

La promoción de la salud, según la OMS, se centra en actividades e intervenciones sociales y ambientales destinadas a beneficiar y proteger la salud y calidad de vida, tanto a nivel individual como colectivo. En el ámbito del diseño gráfico, estas acciones adquieren especial relevancia, considerando los desafíos asociados a la naturaleza del trabajo y su impacto en la salud de los profesionales.

En Bogotá, los servicios de promoción de la salud incluyen acciones individuales a cargo de las Entidades Promotoras de Salud (EPS), así como intervenciones de salud pública colectiva lideradas por la Secretaría Distrital de Salud. La participación activa de la

comunidad y la gestión sectorial, intersectorial y transectorial son fundamentales para el éxito de estas iniciativas (Promoción de la Salud, 2021).

La gestión del riesgo en salud, por su parte, abarca acciones del Plan Obligatorio de Salud (POS) relacionadas con la prevención, diagnóstico, tratamiento y garantía del aseguramiento. En el contexto de la formación profesional, donde los riesgos músculo-esqueléticos son prominentes, estas acciones adquieren una importancia crucial. La ergonomía y la prevención de riesgos laborales son elementos esenciales para abordar las condiciones específicas de este sector (Promoción de la Salud, 2021).

La gestión de la salud pública, como proceso dinámico y participativo liderado por la Secretaría Distrital de Salud, busca coordinar políticas, planes, programas y proyectos de salud de manera efectiva. La articulación con diferentes actores y sectores, incluyendo las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), es clave para mejorar la salud de los habitantes de Bogotá. En este marco, la ejecución del Plan de Salud Pública de Intervenciones Colectivas (PSPIC) juega un papel fundamental (Promoción de la Salud, 2021).

El PSPIC, un plan de beneficios en salud que aborda intervenciones de promoción de la salud y gestión del riesgo

colectivo, se ejecuta de manera complementaria a otros planes de beneficios en salud. Este plan, a cargo de las Entidades Territoriales de Salud, incluye actividades como la gestión para la vacunación, la promoción de la alimentación saludable, la prevención del tabaquismo y otras acciones destinadas a impactar positivamente los determinantes sociales de la salud (Promoción de la Salud, 2021).

En la revisión bibliográfica realizada por Ordóñez-Hernández et al. (2021), se destaca la importancia de considerar las condiciones individuales, el diseño de los puestos de trabajo y factores moduladores del riesgo, como la jornada laboral y el tipo de contratación, para prevenir los TMEAM. Este enfoque resuena con la necesidad de una gestión integral de la salud en el diseño gráfico, donde la prevención y promoción se convierten en pilares para asegurar la salud y bienestar de los usuarios.

2.1.3 Marco teórico disciplinar

El universo del diseño ha sido testigo de una expansión vertiginosa en las últimas décadas, impulsada por avances tecnológicos, cambios culturales y la creciente importancia de la estética en diversos campos. Este crecimiento exponencial ha llevado a ocupar un lugar central en la sociedad contemporánea, influyendo no solo

en la estética visual, sino también en la experiencia del usuario, la comunicación y la resolución de problemas. No obstante, este florecimiento no está exento de desafíos, y entre los aspectos más críticos que emergen se encuentra la creciente incidencia de TMEAM en los estudiantes.

En este contexto, abordar la problemática de los TMEAM en el ámbito institucional no solo implica una comprensión profunda de las dimensiones médicas y ergonómicas, sino también la necesidad de integrar conceptos provenientes de diversas disciplinas. La ergonomía, como ciencia del diseño eficiente y seguro, se presenta como un pilar fundamental en la prevención de condiciones músculo-esqueléticas. La disposición adecuada del espacio de trabajo, el mobiliario ergonómico y la conciencia postural son elementos clave, como señalan Dvorkin y García (2017) en su investigación sobre la importancia de la ergonomía en entornos laborales.

2.1.3.1 Ergonomía y Diseño de Espacios de Trabajo: Priorizando la Salud Creativa.

El entorno de trabajo tiene un impacto significativo en la salud de los diseñadores. Investigaciones como la de Dvorkin y García (2017) subrayan la importancia de la ergonomía en espacios laborales, destacando que la disposición del mobiliario y la postura

adecuada son importantes para prevenir dolencias músculo-esqueléticas. Este enfoque ergonómico no solo se traduce en beneficios físicos, sino que también potencia la creatividad al proporcionar un entorno propicio para la concentración y la innovación, como lo menciona el informe de Sánchez et al. (2019) sobre el impacto del entorno de trabajo en la creatividad.

Profundizando en estas perspectivas, el diseño de espacios de trabajo ergonómicos no solo se trata de la disposición física del mobiliario, sino también de la consideración de factores psicológicos y sociales. La investigación de Thompson et al. (2021) destaca la importancia de entornos colaborativos y flexibles que fomenten la comunicación y el intercambio de ideas. Estos elementos, combinados con una ergonomía física sólida, establecen una base integral para la salud creativa.

2.1.3.2 Tecnologías de Monitoreo de Salud: Diagnóstico Temprano y Prevención Activa.

El análisis de las lesiones más frecuentes en jugadores de deportes electrónicos, realizado por la Universidad abierta interamericana (2022), revela la efectividad de las tecnologías de

monitoreo de salud en la detección temprana y prevención de lesiones. Extrapolando este enfoque al campo de estudio, la implementación de dispositivos y aplicaciones de monitoreo puede ofrecer información valiosa sobre los hábitos laborales y proporcionar alertas tempranas sobre posibles riesgos de TMEAM. La combinación de la creatividad del diseño con la precisión de la tecnología de la salud puede abrir nuevas vías para la prevención proactiva, como sugiere la investigación de Chan et al. (2018) sobre el uso de tecnologías para mejorar la salud laboral.

Ampliando esta perspectiva, la aplicación de tecnologías de monitoreo no solo se limita al ámbito físico, sino que también puede abordar aspectos relacionados con el bienestar emocional y mental (Facultad de Educación, Universidad de San Buenaventura, Colombia, 2020). Destaca la correlación entre el estrés emocional y las condiciones músculo-esqueléticas. Integrar estas dimensiones en las tecnologías de monitoreo puede proporcionar una visión más completa de la salud de los diseñadores y permitir estrategias preventivas más efectivas.

2.1.3.3 Experiencias en la Prevención de Lesiones en Deportes Electrónicos: Lecciones Aplicables al Diseño.

El mundo de los deportes electrónicos comparte similitudes sorprendentes con el ámbito del diseño en términos de largas horas frente a pantallas y movimientos repetitivos. El análisis de Lavagna (2022) destaca la importancia de introducir pausas activas y variabilidad de movimientos para reducir la incidencia de lesiones. Estas lecciones son directamente transferibles al diseño, donde las prácticas similares pueden marcar la diferencia en la prevención de TMEAM. La adaptación de estrategias exitosas de prevención de lesiones en los deportes electrónicos puede ser un componente clave de un enfoque integral.

Explorando estas similitudes, es crucial reconocer la importancia de la variabilidad en las tareas y la incorporación de descansos no solo como una medida preventiva, sino como un impulsor de la creatividad. Investigaciones como las de Kozinc et al. (2019) destacan cómo la introducción de actividades variadas, con enfoques preventivos, puede no solo reducir el riesgo de lesiones, sino también estimular y optimizar los procesos de rehabilitación de formas más eficientes.

2.1.3.4 Enfoque Clínico Personalizado para Diseñadores: Lecciones desde la Clínica San Rafael

La creciente incidencia de TMEAM en profesionales y estudiantes plantea la necesidad de explorar enfoques clínicos personalizados que abordan las particularidades de esta disciplina creativa. En este sentido, la Clínica San Rafael emerge como un referente valioso, proporcionando insights y estrategias específicas que pueden ser adaptadas al entorno institucional.

La investigación realizada por la Clínica San Rafael sobre la prevención y tratamiento de lesiones músculo-esqueléticas ofrece un enfoque integral centrado en el individuo. La personalización de los planes de tratamiento, considerando factores como la ergonomía del entorno laboral y las demandas específicas del diseño, se revela como un componente clave. Este enfoque se alinea con la propuesta de Castillo-Andrés et al. (2019), quienes destacan la importancia de programas de salud personalizados para abordar las particularidades de ciertos campos profesionales.

El análisis de casos y controles basados en la experiencia clínica de la Clínica San Rafael puede aportar significativas lecciones sobre la efectividad de intervenciones específicas, desde terapias físicas hasta recomendaciones ergonómicas personalizadas. La integración de estos datos en el marco teórico

disciplinar enriquece la comprensión de las estrategias que han demostrado ser exitosas en contextos clínicos.

2.1.4 Marco conceptual

Tabla 1

Marco conceptual

Prevención (Colimón, 1978; Beaglehole, 1994; OMS, 1998; RAE, 2001)	Como primera definición de prevención se dice que son “Medidas orientadas a evitar la aparición de una enfermedad o problema de salud, mediante el control de los factores causales y los factores predisponentes o condicionantes” (Colimón, 1978, OMS, 1998). Después de 20 años, se replantea que la prevención son “medidas orientadas a evitar el surgimiento y la consolidación de patrones de vida social, económica y cultural, que se sabe contribuyen a elevar el riesgo de la enfermedad” (Beaglehole, 1994). Actualmente, el significado de la prevención según la RAE se simplifica en la “Preparación y disposición que se hace anticipadamente, para evitar un riesgo o ejecutar algo”(2001).
	Según el Instituto Nacional de Salud Pública de México, el significado de incidencia se relaciona con las medidas de la epidemiología, la cual

Incidencia (INSPM, 2000; RAE, 2005)	“expresa la probabilidad y la velocidad con la que los individuos de una población determinada desarrollarán una enfermedad durante cierto periodo”(2000), mientras que la RAE sintetiza este significado como la “proporción de casos nuevos de una enfermedad en un determinado período de tiempo, respecto a la población expuesta a padecerla”(2005).
Bienestar (RAE, 2005b; INNE, 2018)	El significado del bienestar, según la RAE, se puede entender como el Estado de la persona en el que se le hace sensible el buen funcionamiento de su actividad somática y psíquica (2005b), sin embargo, a lo largo de los años se establece que el bienestar parte de una condición de salud holística y el proceso de lograr esta condición (INNE, 2018).
hábito (William James, 1890; RAE, 2006)	Para William James, reconocido psicólogo y filósofo, infiere que los hábitos como poseen una escasez de intervención de agentes externos que simplifican la conducta y liberan la mente para otras actividades. Estos surgen de la repetición de acciones provenientes de la mente, convirtiéndose en acciones que moldean nuestras vidas, influyendo en cómo percibimos y respondemos al mundo. James destaca que cambiar los hábitos requiere un trabajo extremadamente complicado, pues implica modificar la estructura mental. Subrayando la importancia de los hábitos en la formación de la identidad y su capacidad para modelar la vida diaria de cada individuo. Relacionando este concepto con la definición de la RAE, la cual dice que el hábito Modo especial de proceder o conducirse, adquirido por repetición de actos

iguales o semejantes, u originado por tendencias instintivas(2006).

Trastorno (RAE, 2007; CUN, 2023)	La palabra trastorno puede derivar en diferentes campos; a nivel general se puede entender como la forma de “Alterar la normalidad del funcionamiento de algo o de la actividad de alguien”(RAE, 2005). Sin embargo, en el “Ámbito médico se utiliza para describir una alteración o anomalía de la función física o mental”(Clínica Universidad de Navarra, 2023)
---	--

Nota. Palabras más representativas del documento.

Fuente: Beaglehole, 1994; Colimón; CUN, 2023; 1978; INNE, 2018; INSPM, 2000; OMS, 1998; RAE, 2001; RAE, 2005; RAE, 2005b; RAE, 2006; RAE, 2007; William James, 1890.

2.1.5 Marco institucional

El proyecto se desarrolla en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, una institución académica comprometida con la formación integral de sus estudiantes en diversas disciplinas. Ubicada en Bogotá, la universidad se destaca por ser una institución comprometida con la formación de profesionales integrales, éticos, responsables y con pensamiento crítico; ciudadanos capaces de responder a las realidades, retos, demandas de la sociedad, en

armonía con el ambiente.

En este contexto institucional, el programa de Diseño Digital y Multimedia emerge como un componente vital para el desarrollo del proyecto, aportando y mejorando la investigación en calidad de población de estudio específico. La universidad proporciona el terreno propicio para la investigación y aplicación de estrategias que promueven la salud y previenen los TMEAM entre los estudiantes.

2.1.6 Marco legal

La consolidación de un proyecto de intervención en salud requiere un riguroso respaldo legal para asegurar la efectividad y legitimidad de las acciones propuestas. En este contexto, el Decreto 1443 de 2014 se erige como pilar fundamental al establecer las obligaciones de los empleadores en la protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

“Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).”.

La Ley 1562 de 2012 se presenta como un hito relevante al ampliar la cobertura del sistema de riesgos laborales a trabajadores independientes, proporcionándoles contratos formales y prestaciones sociales. Esta ley constituye un referente esencial para nuestro proyecto, ya que plantea la necesidad de considerar las condiciones laborales de los diseñadores, garantizando que cuenten con el respaldo legal adecuado.

“La Ley 1562 de 2012 obliga a las empresas a implementar un programa de capacitación y formación referente a los factores de riesgos donde el trabajador se encuentra expuesto, es por eso que, los administradores de sistemas de gestión en compañía de los representantes legales deben asesorar a los empleados en la identificación de peligros y valoración de riesgos de las áreas de trabajo.

“Estos riesgos se deben clasificar en bajos, medios y altos, igualmente debe ser prioritario valorar los riesgos con importancia alta, porque son los riesgos en los que el trabajador tiene mayor probabilidad de que se presenten accidentes graves y hasta con consecuencias fatales”.

El Decreto 1599 de 2022, al definir el propósito de la Política de Atención Integral en Salud, destaca la importancia de generar condiciones óptimas de atención en salud, incluyendo aspectos de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Este marco normativo respalda nuestra iniciativa al alinearse con los objetivos de promoción de la salud y prevención de enfermedades.

“El propósito de la Política de Atención Integral en Salud es la generación de las mejores condiciones de atención en salud de la población, garantizando la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación.

A nivel institucional, la Política Institucional de Inclusión de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, establecida en la Resolución 1452 de 2018, refuerza la necesidad de considerar en nuestro proyecto estrategias inclusivas y accesibles, asegurando que las acciones propuestas benefician a toda la comunidad universitaria.

Estas normativas legales no solo proveen el sustento jurídico necesario para la ejecución del proyecto, sino que también orientan las acciones hacia un enfoque integral que involucra la seguridad, salud y bienestar de los diseñadores, armonizando las acciones con las directrices nacionales e institucionales.

2.2 Estado del arte

El presente estado del arte aborda 5 referentes significativos que aportan una visión integral sobre los TMEAM, destacando las iniciativas de OSALAN y la campaña “Si duele, ya es tarde”, el pódcast “Cuando dibujar duele” de Gcomics, y la vinculación del proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en particular, el referente a la salud.

OSALAN y la Campaña “Si duele, ya es tarde”

OSALAN, Instituto Vasco de Seguridad y Salud en el Trabajo, ha jugado un papel importante en la sensibilización y prevención de los TME. La campaña “Si duele, es ya es tarde” es un valioso ejemplo de un proyecto que destaca la importancia de reconocer los primeros signos de malestar músculo-esquelético. La propuesta utiliza estrategias visuales impactantes para comunicar la urgencia de atender el dolor y buscar soluciones proactivas.



Figura 4. Campaña de prevención de TME “si duele ya es tarde”

Fuente: OSALAN

Los criterios de diseño de la campaña se basan en la simplicidad visual y el uso de mensajes directos para transmitir la idea de que la

atención temprana es crucial. La finalidad de la propuesta es sensibilizar a los trabajadores, en este caso, a diseñadores, sobre la importancia de abordar las molestias musculares de manera preventiva.

En su documento de prensa, comunican de mejor manera los datos y cifras que tuvieron en cuenta para la creación de la campaña, el público objetivo y sobre todo, el objetivo principal de la campaña, el cual dice lo siguiente:

Informar sobre los trastornos músculo-esqueléticos y sus causas.

Demostrar que se pueden evitar los TME adoptando medidas sencillas enfocadas a controlar problemas evitables.

Reforzar las actuaciones basadas en los principios generales de la PRL como principales medidas de prevención.

Plantear el mensaje desde una perspectiva inclusiva que involucre a todos los agentes sociales.

Podcast “Cuando Dibujar Duele” de Gcomics

El podcast “Cuando Dibujar Duele” de Gcomics presenta un enfoque único al explorar las experiencias de diseñadores y artistas gráficos que enfrentan TMEAM. A través de entrevistas y narrativas. El podcast arroja luz sobre las enfermedades físicas y mentales de quienes dedican largas horas a la creación visual.



Figura 5. Podcast “Cuando dibujar duele”

Fuente: G comics

Los criterios de diseño del pódcast se centran en la empatía y la autenticidad, ofreciendo a la audiencia una visión íntima de los desafíos que enfrentan los profesionales del diseño. La finalidad de esta propuesta es generar conciencia y comprensión sobre las implicaciones de salud en la comunidad creativa.

La propuesta ha impactado positivamente al proporcionar un espacio para la conversación abierta y estigmatizar las dificultades asociadas con los TMEAM en el ámbito estudiantil.

**Vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS),
Específicamente el ODS de la Salud**

El proyecto se alinea estratégicamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 3: Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos en todas las edades. Este ODS busca abordar diversas cuestiones de salud, incluidos los TMEAM, mediante la promoción de prácticas saludables y la prevención de enfermedades.



Figura 6. ODS sostenible número 3

Fuente: Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los criterios de diseño aquí involucran la integración de estrategias que fomenten la salud músculo-esquelética en el entorno laboral. La finalidad es contribuir activamente a la consecución de metas más amplias relacionadas con la salud global.

La implementación del proyecto, en este contexto, busca contribuir al impacto positivo en la salud de los diseñadores, respaldando así los esfuerzos globales para lograr un mundo más saludable y sostenible.

ReHand, rehabilitación de mano, muñeca y dedos

ReHand es una herramienta diseñada para prescribir y realizar programas de ejercicios terapéuticos para rehabilitar las zonas de la muñeca, la mano y los dedos. Se recomienda su uso en pacientes con enfermedades traumáticas, ortopédicas y/o neurológicas en esta zona específica. ReHand ofrece a los pacientes una serie de ejercicios adaptados a su condición y etapa de recuperación. Además, proporciona a los profesionales sanitarios una herramienta para prescribir y controlar la fisioterapia.



Figura 7. Aplicación “Rehand”

Fuente: Google Play

El aplicativo, pese a tener una idea y una relevancia en el mercado, se limita en cuanto al alcance de sus usuarios y sus contenidos. En diversas críticas, resulta poco accesible el uso obligatorio de una tableta para acceder al contenido, además de que pese a ofrecerse como una aplicación gratuita, su uso es de pago y restrictivo frente a sus contenidos.

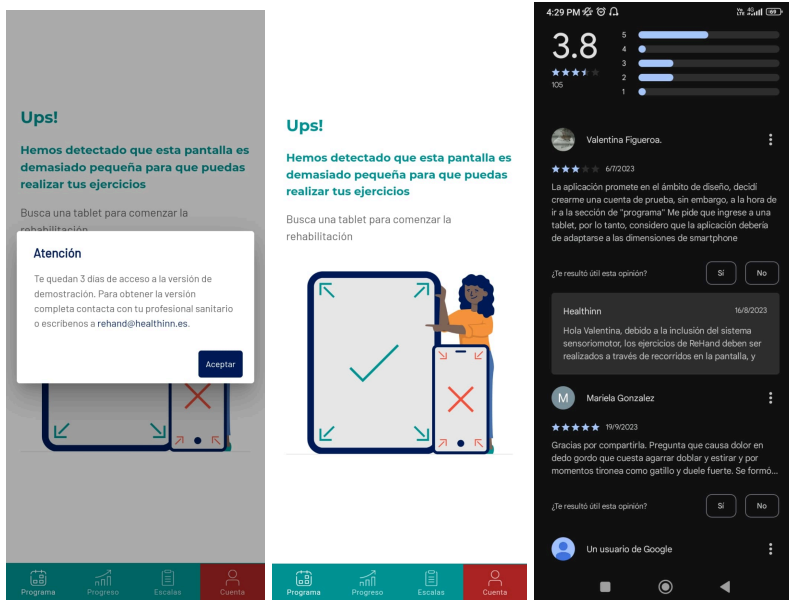


Figura 8. Aplicación “Rehand”

Fuente: Google Play

Hand Therapy

Este aplicativo móvil fue desarrollado con expertos del hospital Chelsea and Westminster con la finalidad de apoyar a los pacientes en su proceso de recuperación. La aplicación funciona como una base de videos de ejercicios en alta calidad y de fácil acceso, que facilitan los tratamientos a los pacientes para que puedan acceder a ellos en cualquier lugar y momento, a fin de ayudar en la comprensión y el buen cumplimiento de rehabilitación del usuario.



Figura 9. Aplicación “*Hand Therapy*”

Fuente: Google Play

La aplicación funciona como una buena base informativa del hospital, pero enfrenta limitaciones en el usuario común que busque acceder a ella. De primera mano, al no contar con una guía de uso o preguntas sobre los trastornos que presenta el usuario, es complicado realizar los ejercicios adecuados para la enfermedad en específico. El aplicativo se ideó con el acompañamiento en mente de un profesional de fisioterapia, limitando su usabilidad para personas con desconocimiento sobre el tema.

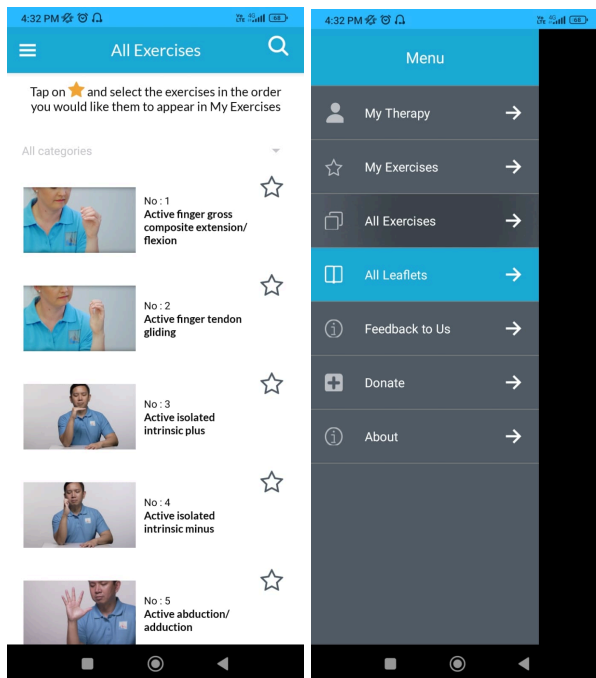


Figura 10. *Aplicación "Hand Therapy"*

Fuente: Google Play

2.4 Caracterización de usuario

Tabla 2

2.4.1 Arquetipo



Figura 11. *Arquetipo*

Fuente: Elaboración propia

En el contexto del proyecto que se ocupa, los arquetipos de “Explorador” y “Protector” se entrelazan de manera coherente y estratégica. La elección del arquetipo “Explorador” encuentra su justificación en la naturaleza y pionera del proyecto, que se aventura

en la exploración de soluciones creativas para abordar la problemática de los (TMEAM) en los estudiantes. La marca, al adoptar este arquetipo, busca transmitir su disposición a desafiar convenciones y a liderar cambios positivos en el cuidado de la salud ocupacional. “Explorador”

Por otro lado, la presencia del arquetipo “Protector” se fundamenta en la esencia del proyecto, cuyo objetivo central es la prevención y el cuidado de la salud en estudiantes. Al asumir el rol de protector, la marca se posiciona como un defensor de la salud músculo-esquelética, enfocándose en proporcionar herramientas y estrategias que protejan a los usuarios de los riesgos asociados con las largas jornadas de trabajo y el desarrollo de Trastornos Músculo-esqueléticos. La marca se convierte así en un aliado comprometido con el bienestar y la seguridad de quienes integran la comunidad.

En síntesis, la combinación de los arquetipos “Explorador” y “Protector” permite construir una identidad de marca que, establece un sólido compromiso con la protección y el cuidado, creando una narrativa integral que resuena con la misión y valores del proyecto.

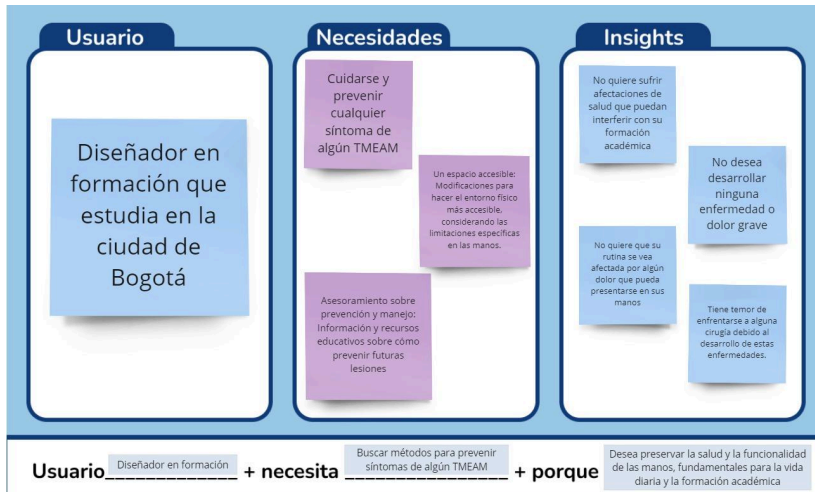


Figura 12. Punto de vista - Insights

Fuente: Elaboración propia

Tomando las hipótesis establecidas con los usuarios y grupos de sondeo, se ha delimitado un contexto geográfico específico: diseñadores en formación académica en Bogotá. Esto no solo permite identificar las necesidades de salud específicas de esta población, sino que también busca integrar soluciones sin interferir negativamente en sus obligaciones académicas diarias. La elección de Bogotá responde a la necesidad de comprender las particularidades locales y factores regionales que podrían afectar la salud músculo-esquelética de los diseñadores. En resumen, este enfoque geográfico y la atención precisa a las necesidades

específicas buscan proporcionar soluciones efectivas y contextualmente pertinentes para mejorar el bienestar de esta comunidad.

Tabla 2

Resultados con ejercicios identificadores

Pregunta	Si	No
¿Dentro de la inducción del programa, tuvieron algún acompañamiento de salud ocupacional?	2,7%	97,1%
¿Has asistido al médico por algún tipo de dolencia en las manos?	20%	80%
¿En el entorno universitario, te han explicado sobre posturas o formas para realizar ciertas actividades?	17,6%	82,4%
¿Durante la jornada de estudio ha llegado a presentar adormecimiento o dolor en las manos?	74,3%	25,7%
De los dos ejercicios ejecutados en la sesión, ¿Se le dificulta realizar alguno?	57,1%	42,9%

Nota. Porcentajes de los resultados obtenidos de los ejercicios realizados al campo de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

De la siguiente muestra, podemos sacar las siguientes conclusiones:

De las personas encuestadas (35), al menos el 80% de ellas no ha asistido al médico por algún tipo de síntoma asociado a los TEAM.

Al realizar ejercicios de fisioterapia para detectar TMEAM, al menos el 57,1% de los encuestados presentaron dificultades para realizar los ejercicios por limitaciones en sus manos.

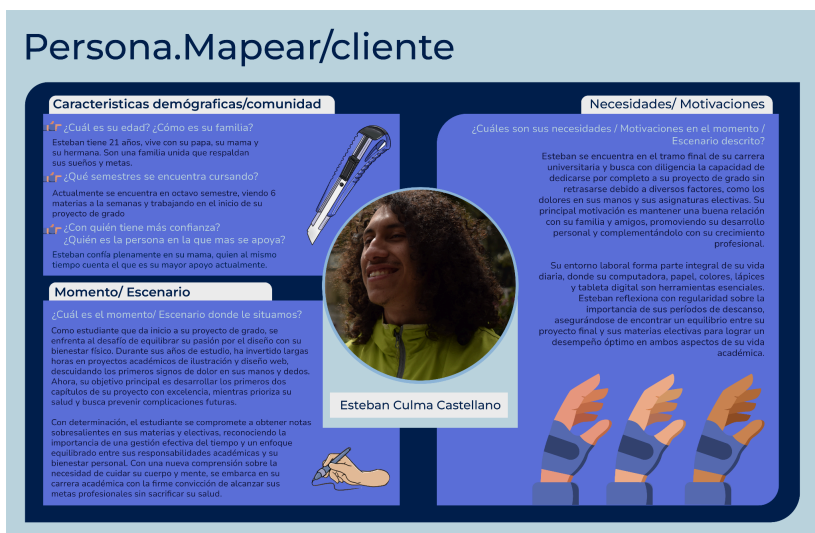


Figura 13. Arquetipo de usuario - Diseñador freelance

Fuente: Elaboración propia

3. Desarrollo de la metodología, análisis y presentación de resultados

3.1 Criterios de diseño

Los criterios de diseño son parámetros clave establecidos para garantizar la eficacia y eficiencia del desarrollo del proyecto. Entre estos criterios destacan dos aspectos principales: la comunicación y la adaptabilidad.

La comunicación y la educación se consideran fundamentales para abordar adecuadamente el problema, asegurando que se le dé la importancia necesaria y se transmita de manera efectiva. Es significativo que la información sea accesible y comprensible para los usuarios, por lo que se enfatiza el uso de formatos y lenguajes comprensibles.

Por otro lado, la adaptabilidad es un criterio crucial para satisfacer las diversas necesidades de los usuarios. El proyecto debe poder adaptarse a diferentes contextos y públicos, brindando una experiencia personalizada. Se trata de diseñar interfaces y sistemas de navegación intuitivos y prácticos que sean fáciles de entender y utilizar.

Estos criterios se consideran esenciales en el proceso de diseño

integral, ya que garantizan que el proyecto sea relevante, accesible y efectivo para el usuario.

3.1.1 Árbol de objetivos de diseño



Figura 14. Árbol de objetivos de Churchmann, Ackoff y Arnoff

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Requerimientos y determinantes de diseño

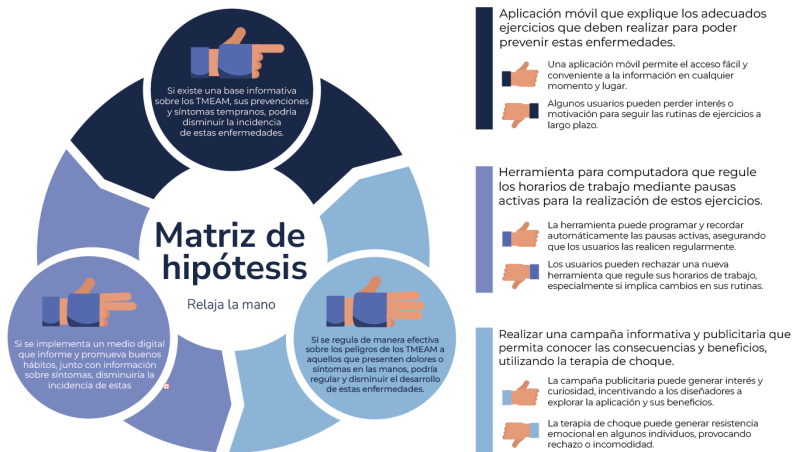
Problema	Factor	Sub problema	Determinantes	Requerimientos	Parámetros de diseño
Prevenir los TMEAM desarrollando buenos hábitos en las actividades y prácticas en el estudio de diseño	Estética	Falta de diversidad de casos y habilidades	No ser intrusivo con actividades académicas o personales	Llevar una jerarquía de información clara y ordenada	Parametrizar la información obtenida según los esquemas de la ARL
		No se presenta jerarquía de la información	Pausas activas como parte del desarrollo de buenos hábitos	Narrativa visual que genere curiosidad	
		Nulo desglose de información	Modo offline		
	Funcionalidad	Limitación de hardware	Diseñar interfaces de usuario que minimicen la fatiga visual y faciliten la navegación y cumplimiento de las actividades	Facilidad de navegación	Identificar malos hábitos provenientes de las actividades académicas en el campo de estudio
		Falta de seguimiento y retroalimentación	Implementar recordatorios y consejos sobre la postura correcta	Plan de 21 días para cambiar y adaptar nuevos hábitos	
		falta de estímulos que incentiven el uso de la aplicación		Sistema de progresión del usuario	Garantizar que la interfaz de usuario y la experiencia de la aplicación estén diseñadas ergonómicamente
		Rutinas poco personalizadas	Verificar la reducción de síntomas a través del sistema de 21 días	Objetivos del usuario frente a su condición	
		Conexión a internet	Sistema de recompensas	Proceso para la disminución de síntomas específicos	
	Estructura	Interfaz no adaptada a diferentes dispositivos	Desarrollar modelos de negocio sostenibles que no dependan exclusivamente de compras dentro de la aplicación		Proporcionar contenido educativo sobre ergonomía, postura adecuada y prácticas de ejercicio seguras
		Aplicaciones intrusivas	Seguimiento del proceso y ejercicios		
		Uso del aplicativo comprometiendo las actividades del usuario			
	Economico	Conexión intermitente	Personalizar los programas de entrenamiento según las necesidades individuales de los usuarios	Adaptabilidad a diferentes dispositivos	Implementar sistemas que proporcionen retroalimentación instantánea sobre la postura
		Compras dentro de la aplicación / aplicaciones premium		Anuncios como modelo de monetización	
		Cama de dispositivo		Financiación	Incluir ejercicios de fortalecimiento muscular, estiramientos y técnicas de movilidad

 Tabla de determinantes y requerimientos - Relaja la mano

Figura 15. Requerimientos y determinantes

Fuente: Elaboración propia

3.2 Hipótesis de producto



3.3 Desarrollo y análisis Etapa

3.3.1 Investigar

Comprender las necesidades de los usuarios permitió conocer de mejor manera su entorno y cómo interactúan con él, lo que propicia un espacio para diseñar intervenciones más efectivas. La recopilación de la información sobre los usuarios, sus actividades y el contexto, permitió identificar áreas de oportunidad y desafíos específicos que se pueden abordar con soluciones que satisfagan las necesidades y la experiencia del usuario.

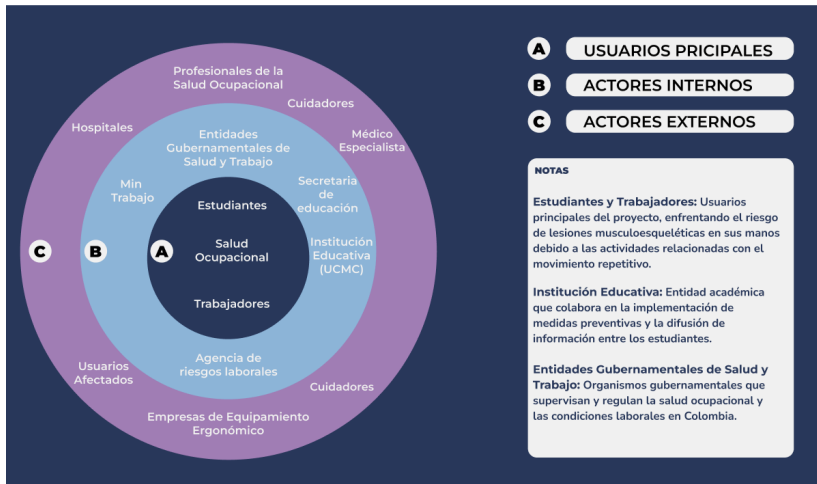


Figura 17. Radar de tendencias

Fuente: Elaboración propia

En el radar de tendencias, se establecen las conexiones más fuertes que pueden existir entre los usuarios principales y los actores externos que pueden brindar apoyo dentro del proyecto. Esto implica establecer una línea directa que va desde lo educativo hasta entidades de salud enfocadas en la prevención, pasando por entidades gubernamentales que se centren en la salud y el trabajo.



Figura 18. Buzz Report

Fuente: Elaboración propia

El buzz report nos proporcionó las palabras clave y conceptos destacados relacionados con otros proyectos, materiales, productos y otros elementos que pueden servir como base y referencias para la realización del proyecto. Con ello, se aportan los conceptos sólidos que el proyecto puede tener.

3.3.2 Empatizar

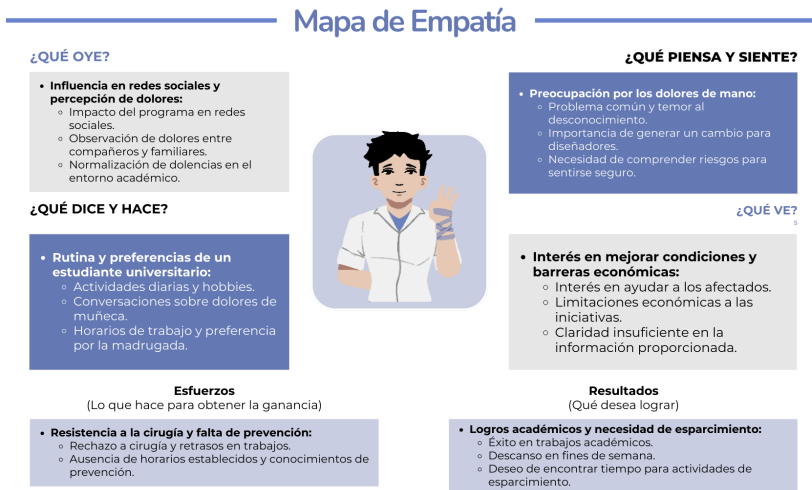


Figura 19. Mapa de empatía de Dave Gray

Fuente: Elaboración propia

El mapa de empatía es una herramienta utilizada en el diseño centrado en el usuario y la investigación de mercado para comprender mejor a un público objetivo específico. Con ello, ayuda a contextualizar el perfil de los usuarios, que en este caso son profesionales en formación que presentan síntomas de estos trastornos y están dedicados a ejercer su carrera de forma profesional sin ningún problema.

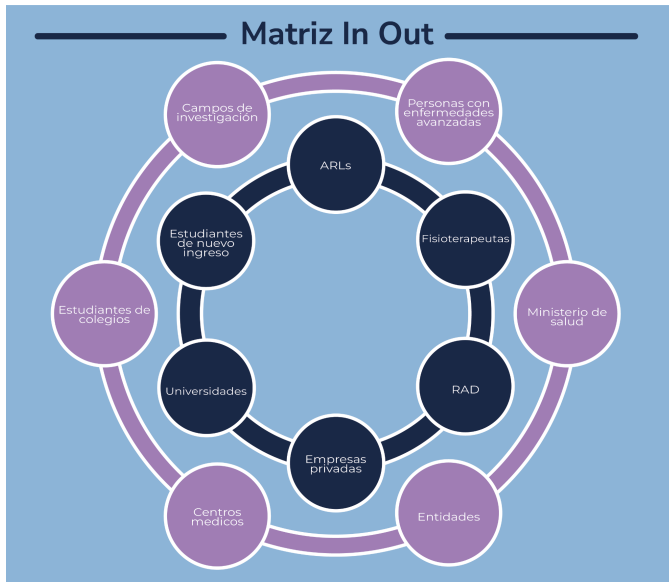


Figura 20. Matriz in out de Dwight D. Eisenhower

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la matriz In Out, se pueden delimitar las entidades con las que se va a trabajar y aquellas con las que no se va a interactuar. En este caso, se mantiene un contacto directo con las ARL, profesionales en formación, empresas privadas y fisioterapeutas.

Por otro lado, no se desea trabajar con entidades políticas, áreas de la salud pública, personas que presenten enfermedades avanzadas y campos de investigación. Esto brinda un ciclo de las entidades que pueden contribuir al beneficio del proyecto.



Figura 21. Análisis DOFA de Albert Humphrey

Fuente: Elaboración propia

El análisis DOFA revela que una de las fortalezas clave es la clara conciencia sobre la importancia de abordar y prevenir los síntomas de dolor de mano, lo que puede generar un alto nivel de interés y demanda por parte de los usuarios. Además, se identifican oportunidades significativas a través de la colaboración con instituciones educativas o programas de salud, que podrían aportar recursos adicionales y validación al aplicativo. Sin embargo, las amenazas se centran en la competencia del mercado, dado el gran número de aplicaciones existentes en el sistema que abordan la salud y el bienestar, lo que podría dificultar la penetración y la

adopción por parte de los usuarios. Por último, se reconocen debilidades en el desarrollo del aplicativo, especialmente en términos de la complejidad técnica y logística para integrar seguimiento de hábitos, prevención de síntomas y registro de horarios y días.

Impact mapping

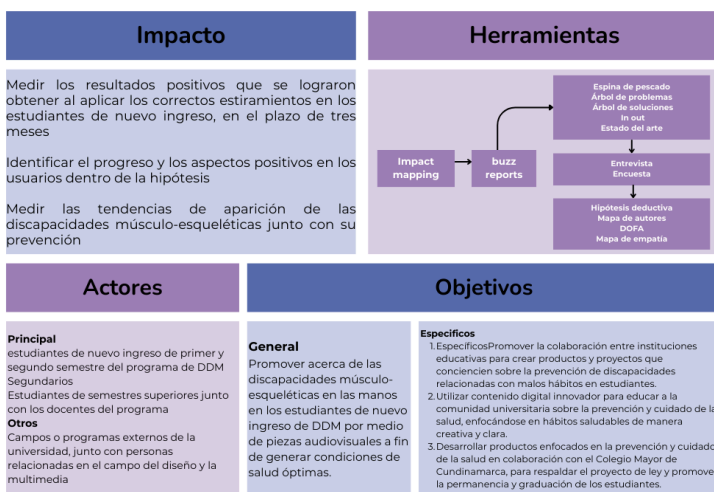


Figura 22. Mapa de impacto de Gojko Adzic

Fuente: Elaboración propia

El mapa de impacto es una herramienta utilizada para visualizar y comprender cómo un proyecto, programa o acción específica afecta a diferentes partes interesadas o grupos de interés. En este caso, se identificaron las diversas herramientas, actores y objetivos

desarrollados dentro del proyecto.

El resultado de este análisis es medir los resultados positivos obtenidos al aplicar los estiramientos adecuados en los estudiantes de nuevo ingreso durante un período de 21 días. Así mismo, se identifica el proceso y los aspectos positivos en el usuario dentro de las hipótesis.

3.4 Desarrollo y análisis Etapa: Idear

3.4.1 Analizar



Figura 23. Mapa de atracción de clientes

Fuente: Elaboración propia

Con el mapa de atracción, se pudieron clasificar factores específicos que refuerzan el resultado del proyecto. Esto implica identificar los canales o medios para atraer a los usuarios, destacar los aspectos más importantes para persuadirlos a usar el producto, buscar las formas más apropiadas para vender el producto y fidelizar a los determinantes del mismo, todo esto con el fin de llevar a cabo un proceso adaptado a los requerimientos establecidos.

3.7 Resultados de los testeos

3.7.1 Primer testeo

El primer testeo se realizó con el fin de identificar las fortalezas y debilidades presentes en las propuestas de producto establecidas en la matriz de hipótesis. Como primera parte, se buscaba identificar la eficiencia y funcionalidad del sistema de 21 días para la creación de buenos hábitos, adaptado a un entorno digital y sobre el tema específico de los TMEAM. Se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

Definición de la prueba

Se plantean dos pruebas directas dirigidas a estudiantes de primer semestre. En la primera prueba, el objetivo es analizar la comprensión de la información y el entendimiento de los conceptos asociados a los TMEAM que con frecuencia presentan los estudiantes. Se plantea que el avance y creación de los buenos hábitos en 21 días (The Habit, 1890, William James) está ligado a los contenidos multimedia que faciliten el entendimiento y la persistencia, por lo cual conocer el lenguaje, morfología, esquema de la información y el tono comunicativo son elementos clave para fomentar el hábito.

En la segunda prueba, el objetivo es evaluar el nivel de conocimiento de los estudiantes de primer semestre sobre los TMEAM antes y después del juego de rol, buscando la participación activa de la población de estudio, proporcionando una experiencia que desembocará en un llamado a la acción.

Se organizaron sesiones con 5 estudiantes donde se les proporcionó por medio de contenidos digitales, información sobre los TMEAM, buscando que los estudiantes entendieran fácilmente los conceptos, se pusiera a prueba la arquitectura de la información y se hiciera énfasis en las preferencias de los usuarios frente a los contenidos gráficos presentados.

Perfil de los participantes

Se establece como perfil de prueba a los diseñadores en formación, más específicamente estudiantes de primer semestre de la universidad Colegio Mayor de Cundinamarca del programa diseño digital y multimedia, donde estos se encuentran en un rango de edad desde 17 a 19 años, esto con el fin de que puedan realizar las pruebas necesarias. Dentro de sus características principales se halla un perfil creativo y versátil, con habilidades tanto análogas como tecnológicas, con una amplia gama de hobbies externos a la universidad o profesión. Anhelan descubrir nuevas tendencias y experiencias que impulsen su desarrollo profesional y personal.

Test de usabilidad

El objetivo de este test de usabilidad es evaluar la efectividad del sistema de 21 días para generar buenos hábitos y mantener un seguimiento sobre los cambios en los estudiantes antes, durante y después del test.

Se reclutará entre 5 a 10 estudiantes de primer semestre de diseño, interesados en participar en el estudio de 21 días para generar buenos hábitos. Se seleccionarán participantes voluntarios para realizar el test de usabilidad.

Se tienen en cuenta los requerimientos específicos dentro de los cuales se establecen elementos como la estética, su funcionalidad durante los 21 días y su estructura, siendo nutrida por los datos proporcionados para el seguimiento de los estudiantes.

Juego de rol

La finalidad del juego de rol radica en comunicar a estudiantes de primer semestre de diseño acerca de las complejidades latentes en los procesos de recuperación de TMEAM, a través de una experiencia impactante, haciendo uso de herramientas prácticas y visuales.

Cada estudiante fue provisto de productos ortopédicos para la mano, tales como férulas, muñequeras y vendas de presión, con el fin de que realizaran actividades en clase, las cuales destacan la ilustración con lápices, pinceles, plumillas, etc. Se delimitó un tiempo de 15 minutos para que desarrollaran la actividad.

Posterior a la sesión de dibujo, se proyectaron diversos videos que evidenciaban los procesos de rehabilitación de las personas que enfrentan un TMEAM en estado crónico. Los contenidos, además de su función informativa, operaron como una terapia de choque, dando énfasis a la atención temprana y la prevención.

3.7.1.1 Evidencias (Prototipo, testeo y proceso de iteración).

Test de usabilidad

Se realizó el testeo a 12 estudiantes de primer semestre del programa de Diseño Digital y Multimedia, a los cuales se les dio ingreso a un canal de comunicación donde su participación consistía en reaccionar a los contenidos presentados, responder a preguntas asociadas a los contenidos personalizados y sus reacciones en cuanto a notificaciones y la permanencia durante los 21 días. Se tuvo presente la calificación de aspectos visuales como los contenidos digitales y sus preferencias ante los contenidos presentados.





Figura 24. Registro de comunicados

Fuente: Elaboración propia

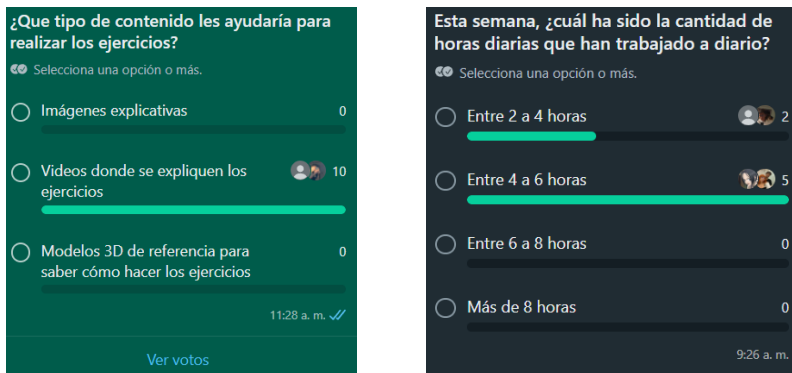


Figura 25. Resultado de los usuarios dentro del canal de comunicación

Fuente: Elaboración propia

Se lograron identificar aspectos varios, tales como la preferencia de los usuarios hacia videos que ejemplifican fácilmente cómo realizar los ejercicios. Se confirmó que los usuarios tuvieron una participación activa durante los 21 días que duró la prueba, siendo que 8 de 12 personas estuvieron realizando de forma constante los ejercicios y reaccionando a los contenidos digitales.

Se obtuvo como retroalimentación la recomendación de proporcionar la sensación de recompensa al cumplir la meta, dado que, aunque se estén generando cambios positivos, la experiencia inicial al desarrollar un hábito es de frustración.

3.7.1.2 Evidencias (Percepción del usuario)

Juego de rol

Como población de estudio, se tomó a los estudiantes de primer semestre de Diseño Digital y Multimedia, a los cuales se les solicitó utilizar elementos ortopédicos durante 15 minutos mientras realizaban actividades de ilustración, adicionalmente se les presentaron contenidos e información sobre los riesgos de desarrollar un TMEAM en estado crónico y así, generar un mayor interés por el tema y por buscar una solución.



Figura 26. *Registro fotográfico*

Fuente: Elaboración propia



Figura 27. *Registro fotográfico*

Fuente: Elaboración propia



Figura 28. *Registro fotográfico*

Fuente: Elaboración propia

Posterior al ejercicio, se tuvo en cuenta la percepción de los usuarios sobre el tema, la pertinencia al tratar la problemática, los aspectos a mejorar sobre el manejo de la información y la efectividad acerca de un llamado a la acción.

3.7.2 Segundo testeo

En el segundo testeo se propuso un prototipo de baja, con el fin de evaluar la navegación, la arquitectura de la información y la capacidad de personalización alcanzable. Se tuvo en cuenta para la evaluación una plataforma que permitió registrar pruebas de calor, las mediciones de tiempo estimadas que presentaban los usuarios y una evaluación final para corregir y mejorar los aspectos morfológicos del prototipo.

En consideración, se realizaron dos pruebas con 2 grupos, cada uno de 10 personas. A continuación se encontrarán evidencias y resultados del testeo.

3.7.2.1 Evidencias (Percepción del usuario)

El testeo fue realizado con dos grupos, cada uno de 10 personas, se les presentó un prototipo de baja. Haciendo uso de la plataforma Useberry, se asignaron diversas tareas que permitieran identificar el rango de tiempo que tardaban en completarlas, además de esto obtener un mapeo de calor que ayudara a identificar si los botones resultaban relevantes y de fácil acceso para el usuario. Una vez terminadas las tareas, los usuarios ejecutaron una evaluación de 10 preguntas donde, con base a su respuesta, identificábamos la funcionalidad y posibilidad de mejora sobre los aspectos morfológicos, la arquitectura de la información y la percepción del usuario.



Figura 29. Registro fotográfico - Testeo

Fuente: Elaboración propia

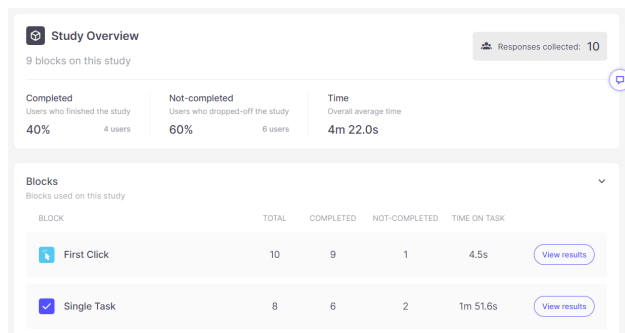


Figura 30. Resultados del testeo - grupo 1

Fuente: Elaboración propia

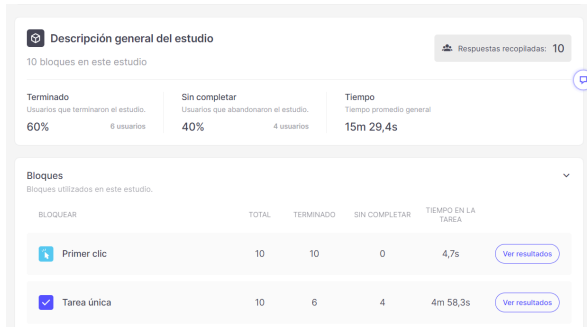


Figura 31. Resultados del testeo - grupo 2

Fuente: Elaboración propia



Figura 32. Resultados del testeo - mapa de calor

Fuente: Elaboración propia

Gracias al mapa de calor y las tareas asignadas, se definió la necesidad de implementar un tutorial básico que sirva de guía para el usuario al iniciar por primera vez. Adicionalmente, se hallaron errores de conexión y redirección en la navegabilidad, estos errores fueron percibidos en aquellos usuarios que no lograron concluir la actividad. El entendimiento sobre la problemática y el tema fue de fácil entendimiento para los usuarios, además de expresar una curva de aprendizaje positiva.

3.7.3 Tercer testeo

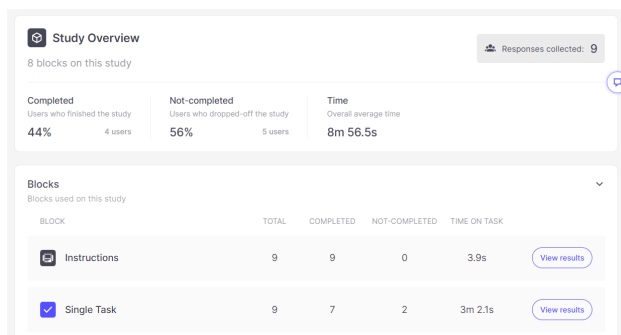
La meta principal de este testeo consistió en identificar los puntos fuertes y las debilidades que se asocian a los aspectos técnicos, morfológicos y pragmáticos.

Durante el testeo, los usuarios debían completar una serie de tareas que los invitaban a explorar el prototipo y recoger la mayor información visual posible. Una vez terminadas las tareas, pasarían a responder 2 tipos de cuestionarios, uno donde nos brindaban una opinión más cercana, con datos importantes sobre la asociación de la identidad visual con palabras específicas y la pertinencia de la iconografía, legibilidad e identidad visual.

A continuación se presentarán las evidencias del testeo.

3.7.3.1 Evidencias

Durante el testeo, se presentaron imprevistos en la plataforma utilizada para las pruebas, pues al tener elementos en etapas beta, algunos usuarios no concluyeron el testeo o presentaron errores en el transcurso de la prueba al realizarse en la vista móvil. Esta situación llevó a realizar los testeos desde una vista de computador con el fin de evitar más fallos. Gracias a la situación se encontraron oportunidades de mejora en aspectos como la navegación del prototipo, las zonas de mayor dificultad de acceso, mejoras de accesibilidad al iniciar el prototipo, pero sobre todo la necesidad de un tutorial que sirva como guía de los elementos avanzados del prototipo.



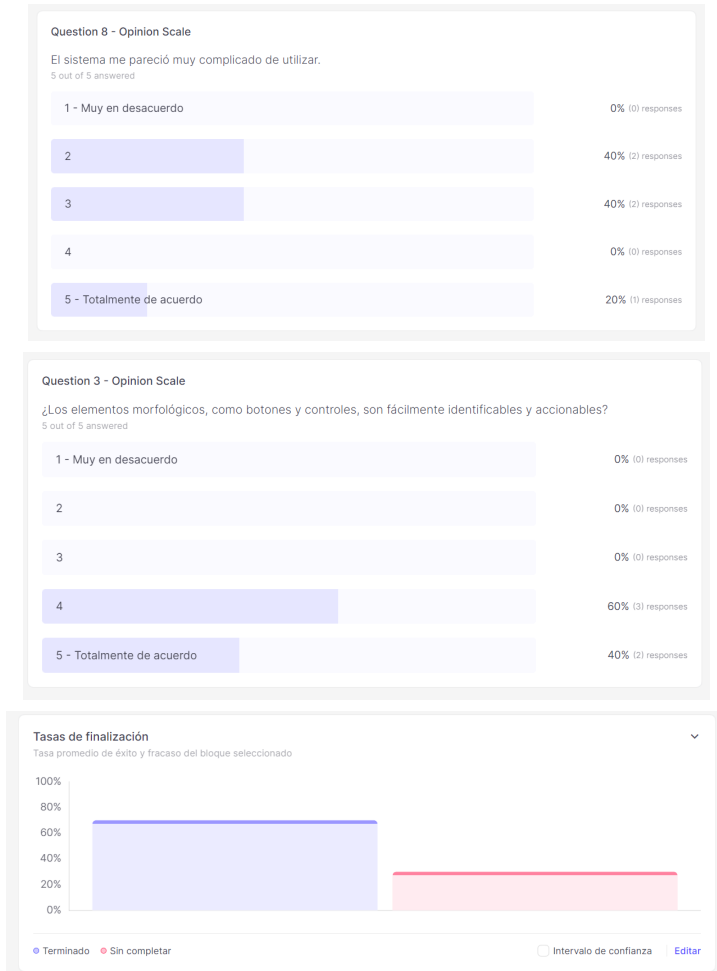


Figura 33. Resultados del testeo - grupo 2

Fuente: Elaboración propia



Figura 34. *Prototipo de Figma*

Fuente: Elaboración propia

La personalización es un elemento recurrente que visitaban los usuarios durante su navegación, especialmente su nombre de usuario. La foto de perfil es un elemento que debe ser cambiante, pues representa parte de la interacción de los usuarios con el aplicativo.

Aunque la calificación respecto a la morfología del prototipo resulto altamente positiva, no se debe evitar la frustración que presentaron algunos usuarios durante el testeo. Dentro de las tareas establecidas, podemos reconocer fácilmente los errores presentados gracias al tiempo estimado en el que completaron la tarea, siendo un aporte importante para mejorar el prototipo.

3.8 Prestaciones del producto

Finalmente, se establece como producto el desarrollo de producto, una aplicación móvil, está basada principalmente en el sistema de 21 días para la creación de hábitos, esto con el fin de mejorar la comunicación y la prevención de los TMEAM. Mediando la difusión de ejercicios, contenido informativos sobre la problemática y como prevenirla. En este caso, el usuario podrá acceder a contenidos formativos, recordatorios de descanso y control del tiempo de trabajo. Mediante este proceso se busca disminuir la presencia de síntomas asociados a los TMEAM.

3.8.1 Aspectos morfológicos

Los contenidos utilizados están sujetos a la identidad visual establecida al inicio del proyecto. La paleta de color fue elegida,

teniendo presente el tema principal del proyecto. El color azul, genera recordación con la medicina, además de producir sensaciones de tranquilidad y compromiso. Consiguientemente, se eligieron colores complementarios que permitan resaltar el tono comunicativo y los contenidos multimediales.

Al emplear las formas redondeadas en el trabajo, se busca principalmente generar una sensación de suavidad y armonía visual que resulte atractiva y acogedora para los usuarios. Desde un punto de vista morfológico, los elementos redondeados tienen la capacidad de suavizar las líneas y bordes, creando una apariencia más orgánica y amigable. Esta suavidad en las formas puede contribuir a reducir la percepción de agresividad o rigidez en la interfaz, lo que favorece una experiencia de usuario más cómoda y agradable.

Los contenidos resultan más atractivos al ser presentados con animaciones y videos explicativos. La arquitectura de la información resulta más amigable y comprensible al ser presentada con estos elementos.

Identidad de marca



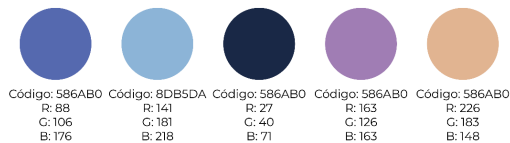
Usos apropiados



Usos inadecuados



Colores



Tipografías

Nunito

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj
Kk Ll Mm Nn Ññ Oo Pp Qq Rr
Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Montserrat

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj
Kk Ll Mm Nn Ññ Oo Pp Qq Rr
Ss Tt Uu Vv Ww Xx Yy Zz

Figura 35. Identidad de marca

Fuente: Elaboración propia

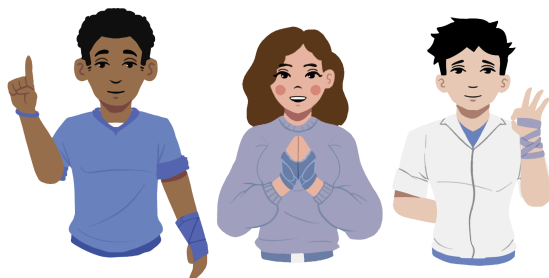


Figura 36. Personajes

Fuente: Elaboración propia

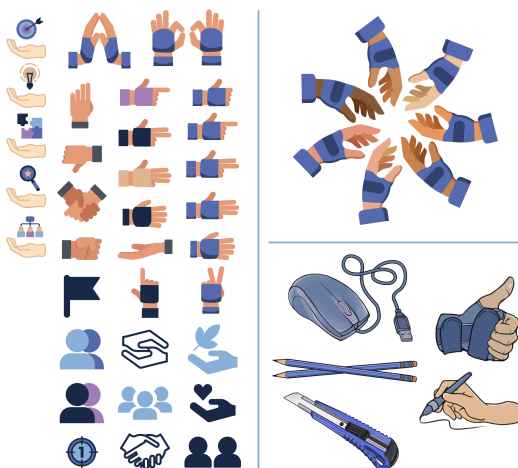


Figura 37. Iconografía

Fuente: Elaboración propia

3.8.2 Aspectos técnico-funcionales

Como parte de los aspectos técnicos para el desarrollo del producto, se establece una serie de funcionalidades principales que aportan en la comunicación de la problemática.

Dentro de estos aspectos se pueden establecer los siguientes:

1. Seguimiento de los síntomas: Implementar un sistema de recopilación de datos, con el fin de alertar en caso de que los síntomas se presentan de manera más recurrente.
2. Notificaciones y recordatorios: Desarrollo de una característica que permita al usuario recordar la necesidad de descansar, estirar o cambiar la actividad.
3. Estiramientos personalizados: Implementar un sistema que recomiende ejercicios con base en las dolencias establecidas por el usuario.
4. Educación y consejos: Integrar contenido educativo y motivador que permita al usuario entender de mejor manera la problemática y cómo prevenir las lesiones.
5. Reporte de avances: Herramienta para analizar los datos y seguir el progreso del usuario.

Estos aspectos son esenciales para el uso correcto de la aplicación, permitiendo así un entendimiento claro de la arquitectura de la información que en esta se presenta.

3.8.3 Aspectos de usabilidad

Por su parte, los aspectos de la usabilidad son importantes, gracias a estos se puede desarrollar una aplicación intuitiva, fácil de usar y atractiva para el usuario. Teniendo esto en cuenta, se plantean los siguientes aspectos de usabilidad:

1. Diseño intuitivo: Generar una interfaz de usuario intuitiva y fácil de entender, manteniendo una línea gráfica constante que guíe al usuario a través de las funcionalidades de la aplicación.
2. Navegación sencilla: La navegación del usuario dentro de la aplicación debe ser clara y sencilla, permitiendo un movimiento fluido entre los menús y elementos presentes con el fin de lograr encontrar las funcionalidades en el menor número de acciones posibles.
3. Personalización: Se le debe brindar al usuario la posibilidad de personalizar su experiencia, por medio de elegir el tipo de notificaciones y la selección de sus actividades.
4. Accesibilidad: La aplicación debe ser accesible para las distintas capacidades que puedan presentar los usuarios,

con opciones para ajustar tamaños de textos, lector de pantalla y cumplimiento de los estándares actuales de accesibilidad para la web, permitiendo que los usuarios puedan utilizarla sin dificultades.

Estos aspectos de usabilidad son fundamentales para asegurar que la aplicación sea fácil de usar y brinde una experiencia fluida y satisfactoria para los usuarios.

4. Conclusiones

4.1 Conclusiones

El desarrollo de un aplicativo multiplataforma ha sido un reto, pero puso sobre la mesa la relevancia de facilitar la información entre la población e incentivar su participación al tomar un acercamiento directo. Las estrategias comunicativas implementadas fueron efectivas para aumentar la participación y concientización sobre los riesgos asociados a los TMEAM, demostrando que las nuevas tecnologías y los enfoques juegan un papel considerable en la mejora de la salud ocupacional.

El enfoque metodológico, centrado en actividades, fue sustancial para entender las necesidades y los patrones de comportamiento del público objetivo. Gracias a las entrevistas y sobre todo el

acercamiento directo con el público objetivo. Esta información ha permitido desarrollar intervenciones personalizadas y adaptadas a la rutina de los diseñadores. La implementación de una rutina de 21 días de William James, ha demostrado ser particularmente eficaz en la formación de nuevos hábitos saludables, destacando la importancia de la repetición y constancia informativa en la prevención de los TMEAM.

Sin embargo, para maximizar el impacto de este proyecto, su expansión, es importante tener en cuenta los procesos reiterativos que permitan explorar nuevas funcionalidades y variables que presentan los usuarios a fin de aumentar su efectividad. Se recomienda tener presente, alianzas que faciliten la implementación de las estrategias a fin de optimizar el tiempo y los resultados obtenidos, sosteniendo que, durante el desarrollo, pueden presentarse circunstancias que produzcan cambios de último momento o errores en los testeos de usuario. Los testeos y metodologías aplicadas se reconocen como información útil y aplicable en la población de estudio, que espera pueda ser de utilidad y sobre todo, un paso a saltar en la experiencia y desarrollo de un posible nuevo producto que se ramifica de contextos específicos similares.

4.2 Estrategia de mercado

La estrategia de mercado se orienta hacia un modelo de negocio freemium, inspirado en el modelo Canvas. Se busca atraer la atención del usuario ofreciendo funcionalidades básicas para abordar la problemática junto con una opción de pago con contenido exclusivo. Todo esto implica tener un enfoque proactivo en la identificación de los medios y recursos clave que faciliten la difusión de la plataforma y la creación de alianzas estratégicas.

4.2.1 Segmentos de cliente

Al definir a los clientes y usuarios principales, identificamos dos sectores importantes: El Bienestar Universitario de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca y los distintos Administradores de Riesgos Laborales (ARL) del mercado. En el caso del Bienestar Universitario, se establece como un cliente potencial siguiendo sus lineamientos de prevención y atención a las distintas dolencias o lesiones que puedan presentar los estudiantes mientras realizan actividades relacionadas con su área de estudio. Por otro lado, las ARL se consideran clientes futuros, ya que su interés radica en la comunicación y prevención de problemáticas similares. Estas entidades pueden ser socios estratégicos de gran valor en el ámbito profesional y laboral.

En esta primera etapa del proyecto se definen los usuarios como estudiantes en edad de formación profesional, estableciendo un rango de edad de entre los 17 a 25 años. Con el fin de incidir de manera temprana en la prevención y fomentar las buenas prácticas durante su proceso de formación y su posterior etapa profesional.

4.2.2 Propuesta de valor

Con base al modelo Canvas (Anexo 15), la estrategia de mercado se enfoca en generar un llamado a la acción para atraer al usuario a un aplicativo que contribuya a la creación de hábitos a largo plazo con el fin de prevenir los TMEAM.

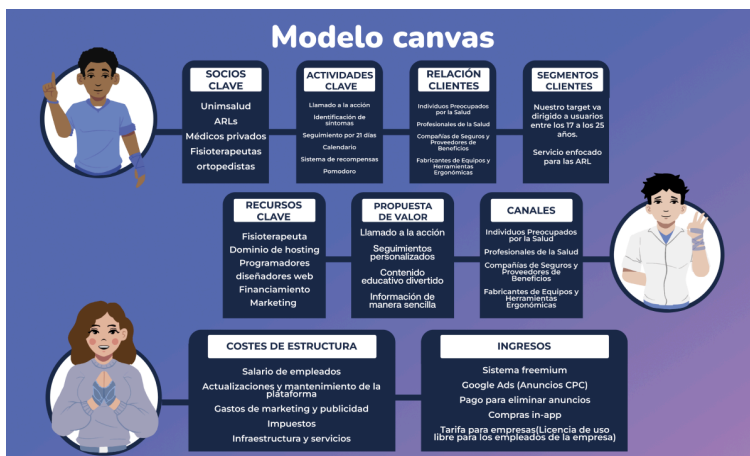


Figura 38. *Modelo canvas de Alexander Osterwalder*

Fuente: Elaboración propia

La aplicación ofrece una propuesta de valor única al proporcionar seguimiento personalizado de los síntomas de TMEAM. Con un enfoque en la información de ejercicios, ofrece contenido educativo y motivador para ayudar a los usuarios a entender y prevenir estos trastornos. Proporciona acceso a información de manera sencilla, fluida y fácil de usar para todos los usuarios, brindando herramientas efectivas para mantener la salud de las manos a largo plazo.

4.2.3 Canales

Para definir los principales canales de comunicación que se manejan en el proyecto, se establece principalmente un llamado a acción mediante una terapia de choque. El objetivo es mostrar rápidamente la problemática y sus efectos, lo que permite que los participantes accedan a la plataforma para obtener más información. Además, se emplean los canales de difusión digital, como las redes sociales, con la intención de comunicar y dar a conocer el producto. Esto facilita la interacción entre los usuarios y el proyecto, creando una comunidad que fortalece la presencia del producto en la escena.

4.2.4 Relaciones con los clientes

Para mantener una comunicación constante con el cliente y los usuarios, se basó en la ficha de arquetipo seleccionada, buscando ofrecer un tono de comunicación cercano que facilite la conexión entre el usuario y el producto. Esto permite una interacción más amigable y directa entre ambas partes, fomentando así un sentido de comunidad unida y colaborativa.

4.2.5 Fuentes de ingresos

Para establecer los ingresos, se adopta el modelo freemium por suscripción; este consta de dos modalidades de uso de la aplicación. La primera modalidad es gratuita y ofrece acceso a los contenidos básicos y esenciales, permitiendo al usuario realizar todo el proceso sin inconvenientes. Sin embargo, se proyecta un anuncio al finalizar una actividad o ciclo dentro de la aplicación. En el modelo de suscripción, los usuarios realizan un pago mensual para acceder a todas las funciones disponibles y contenidos exclusivos. Además, este modelo elimina la presencia de anuncios.

Adicionalmente, se plantea un modelo de licencias para el sector profesional que permita el libre acceso de la aplicación a un grupo de usuarios, según el plan contratado por el socio o empresa. Esto con el fin de poder adaptar el producto a las necesidades

específicas de cada área.

4.2.6 Actividades clave

Para implementar el producto con éxito, es crucial tener en cuenta una serie de actividades o procesos que aseguren una ejecución efectiva. Estas actividades incluyen:

1. Realizar un llamado a la acción para que el usuario comprenda la problemática.
2. Ejecutar un seguimiento del usuario en 21 días o menos.
3. Crear un cronograma para la reproducción, producción y postproducción del contenido a mostrar.
4. Establecer un calendario para que el usuario controle el tiempo dedicado a las actividades.
5. Generar una hoja de ruta para las actualizaciones de la aplicación y el contenido próximo a venir.

Todas estas actividades conforman un plan de acción clave para el desarrollo adaptativo a las necesidades de los usuarios.

4.2.7 Recursos clave

Para implementar el producto con éxito, es crucial tener en cuenta una serie de actividades o procesos que aseguren una ejecución efectiva. Estas actividades incluyen:

6. Realizar un llamado a la acción para que el usuario comprenda la problemática.
7. Ejecutar un seguimiento del usuario en 21 días o menos.
8. Crear un cronograma para la reproducción, producción y postproducción del contenido a mostrar.
9. Establecer un calendario para que el usuario controle el tiempo dedicado a las actividades.
10. Generar una hoja de ruta para las actualizaciones de la aplicación y el contenido próximo a venir.

Todas estas actividades conforman un plan de acción clave para el desarrollo adaptativo a las necesidades de los usuarios.

4.2.8 Socios clave

Se identifican grupos clave de acción y conocimiento que brindan apoyo estratégico para alcanzar los objetivos planteados. Entre estos grupos se destacan:

- Fisioterapeutas y ortopedistas, quienes proporcionan un sólido conocimiento sobre la problemática y sus implicaciones.
- Bienestar Universitario y las Administraciones de Riesgos Laborales (ARL), que contribuyen a la distribución y ampliación de la base de usuarios objetivos.

Estos socios clave permiten ampliar el margen de acción y abordar de manera efectiva la problemática, generando un impacto fundamental en la comunidad universitaria y profesional.

4.2.9 Estructura de costes

	Descripción	
TOTAL INGRESO	Ingreso por capital 75M Ingreso por operación 109.4M	184.4M
TOTAL GASTOS	Gastos Operativos 68.7M Gastos Administrativos 105.8M	174.6M
TOTAL SUPERÁVIT		9.79M

Figura 39. Estructura de costos

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la estructura de costos se determinan una serie de factores tanto de ingresos como de egresos para el desarrollo del proyecto. Cabe resaltar los ingresos generados por el funcionamiento de la aplicación, tanto por su sistema de suscripción como por el sistema de ingresos por anuncios. Estos ingresos se

contrastan con los gastos de mantenimiento, que incluyen el soporte de la infraestructura y los salarios de los trabajadores que forman parte del proyecto. Cabe resaltar que las ganancias obtenidas de la operación del proyecto serán reinvertidas con el fin de presentar un proyecto escalable y rentable a largo plazo. Esto brinda la oportunidad de extender el producto a otras áreas o mercados, con la intención de comunicar de mejor manera la problemática tratada.

4.3 Consideraciones

Para el proyecto, se han vislumbrado diversas oportunidades y retos que permitirán evolucionar la propuesta y ampliar su impacto en las diversas etapas.

En el corto plazo, el enfoque principal será la implementación de prototipos desarrollados y su aplicación en pruebas piloto con estudiantes de diseño. Esto permitirá obtener una retroalimentación valiosa sobre su funcionalidad y efectividad, además de nutrir el diseño y sus características según las necesidades identificadas. Paralelamente, se plantea una posible estrategia de difusión y promoción del proyecto de forma interna en la comunidad de diseñadores, a fin de dar a conocer los beneficios del producto y acercar al público objetivo a otras áreas ocupacionales ofrecidas en el contexto.

En el mediano plazo, se contempla ampliar el alcance del producto más allá de los trastornos músculo-esqueléticos adquiridos en las manos, a fin de explorar la integración de herramientas y otros software para brindar una experiencia más fluida e integra. Se podrán establecer alianzas estratégicas con diversas instituciones educativas, pero sobre todo, con empresas del sector ocupacional, que faciliten y promuevan culturalmente en el entorno de la salud el bienestar sobre la productividad.

A largo plazo, se sostiene una visión de mejora continua acompañada de la innovación, investigando y aplicando nuevas tecnologías y funcionalidades, tales como los sensores o la realidad aumentada en los dispositivos móviles, a fin de ofrecer una experiencia más inmersiva y personalizada. Se contemplará la adaptación del producto en otros contextos laborales que impliquen trabajo manual en horarios extensos, expandiéndose así a la posibilidad de adoptar una escala nacional e integración natural en el sector laboral y en el mercado.

Referencias

- Aguilar Del Castillo, M. (2020, 30 de marzo). El uso de la inteligencia artificial en la prevención de riesgos laborales. *Revista internacional relaciones laborales y derecho de empleo*.
https://ejcls.adapt.it/index.php/rld_e_adapt/article/view/838
- Alcaldía Mayor de Bogotá, Distrito Capital. (2023, 4 de marzo). Promoción y prevención de la salud en Rafael Uribe Uribe.
https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/1658_018_rafael_u_ribe_uribe_0.pdf
- Arévalo Martínez, L., Fernández, L., y López, A. (2022). *Programa de prevención de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores en casa de las Pymes de Bogotá*. [Tesis de especialización, Universidad ECCI.]
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2674>
https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/1658_018_rafael_u_ribe_uribe_0.pdf
- Argote, J., Ingeniero Consultor. (2020, 9 de marzo). Prevención de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo. *Interempresas*.
<https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/298696-Prevencion-de-los-trastornos-musculoesqueleticos-relacionados-con-el-trabajo.html>
- Bertran Prieto, P. (2023, 27 febrero). Tendinitis: ¿qué es, por qué aparece y cómo curarla? *Médico+*.
<https://medicoplus.com/traumatologia/tendinitis>
- Blázquez, M., Berges, L., Gil Pardos, B., Martínez, A., Martínez, E. y Marzal, A. (2021). Prevención de lesiones

musculoesqueléticas en el personal sanitario. *Dialnet, Revista Sanitaria de Investigación*.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8210638>

- Campaña OSALAN. (2020, octubre). Semana Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo
https://www.osalan.euskadi.eus/contenidos/informacion/osalan_identidad_corporativa/es_def/adjuntos/osalan-camp-rueda-prensa.pdf
- Carteron, A. (2021, 15 de marzo). ¿Cómo se siente la artritis en los dedos? *Medical New Study*
<https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/artritis-en-los-dedos>
- Chacara, A., López Acosta, M., Ramírez, E., Naranjo, A., Velarde, J. y Rodríguez, I. (2020, 2 de febrero) *Programa para la prevención de Trastornos Músculo-esqueléticos. Instituto Tecnológico de Sonora*
https://www.itson.mx/publicaciones/Documents/ingytec/Programa%20para%20la%20prevención%20de%20trastornos%20musculoesqueléticos_FINAL_compressed.pdf
- Clip Studio Paint. (2022, 1 de febrero). Enfermedades profesionales en los dibujantes [Podcast].
<https://clipstudiopodcast.com/episodio38/>
- Corporación Salud Ocupacional y Ambiental. . (s. f.). *Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos*.
<https://corporacionsoa.co/como-prevenir-los-trastornos-musculoesqueleticos/>
- DANE. (2020, 30 de noviembre). Panorama general de la discapacidad en Colombia.
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/Panorama-general-de-la-discapacidad-en-Colombia.pdf>

- Del Castillo-Andrés, O., Toronjo-Hornillo, L., Moya-Martínez, I., & Campos-Mesa, M. (2019). Propuesta de un programa de prevención de lesiones en voleibol femenino infantil y cadete. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 7–12.
<https://revistas.um.es/sportk/article/view/401051>
- Dvorkin, M. y García G. (Hace 4 años). Cuando dibujar duele. *Gcomics* [Podcast].
<https://gcomics.online/podcast/194-cuando-dibujar-duele/>
- Hospital universitario de San Jose. (2016, 24 noviembre). *Las pausas activas ayudan a prevenir graves enfermedades*.
<https://hospitalinfantildesanjose.org.co/cuidados-generales/las-pausas-activas-ayudan-a-prevenir-graves-enfermedades>
- Lavagna, Maximiliano, D. (2022, 3 de junio). *Análisis de las lesiones más frecuentes en jugadores de deportes electrónicos: resultados de una encuesta en Latinoamérica*. [Tesis de especialización, Universidad Abierta Interamericana]
<https://repositorio.uai.edu.ar/items/11869bb8-2ae4-4814-9bdf-96169c800893/full>
- Luis A. García-Lomas Pico. (2022, noviembre). Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P*
<https://www.insst.es/documents/94886/4346055/DDC-TME-07.+Síndrome+del+Túnel+Carpiano+-+Año+2022.pdf/bbca23d8-6b1a-4977-d1cb-e1d3164467a2?t=1671033141559>
- Luna, J.S., Vicioso, M.d. I. P., Rueda, Y.M. (2022). Análisis De Los Índices De Enfermedades Laborales Accidentes De

Trabajo Presentados En Colombia Durante el año 2021. Sociedad, Cultura Y Creatividad, 1(1).

<https://journal.poligran.edu.co/index.php/scc/article/view/3559/3893>

- Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades (2016, 01 de enero) <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- Organización Panamericana de la Salud. (2022, 5 de febrero). Estrategia y plan de acción sobre la promoción de la salud en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019-2030.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/55950>
- Ortiz, C. (2018, 21 de agosto). Dolor en la muñeca. *Fisioperpinyá*
<https://www.fisioperpinya.com/dolor-en-la-muneca/>
- Parul, S. (2022, 23 de enero). Importancia de la Prevención y Promoción de la Salud. Webmedy
<https://webmedy.com/blog/es/importance-of-health-prevention-and-promotion/>
- Quezada T, Pamela E. (2021) Investigación bibliográfica del entrenamiento de propiocepción como método de prevención en lesiones deportivas en el fútbol. *Universidad Central de Ecuador*.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/237>
- Quimioprevención. (2018, 18 de septiembre). *Los cinco trastornos músculo-esqueléticos más comunes*.
<https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/cinco-trastornos-musculoesqueleticos-comunes#:~:text=El%20Instituto%20Nacional%20de%20Seguridad%20e>

- Ricardo, A. (2017, 15 de julio). Los 10 errores más evidentes al dibujar. Totenart

<https://totenart.com/tutoriales/errores-al-dibujar/>

- Rincones AP, Castro E. Prevención de desórdenes músculo-esqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. *Rev Cienc Salud* 2016;14(Especial):45-56.:

<https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03>

- Roldán Prieto, M. (2019, 8 de enero). Qué es la inactividad física. *Bekia Salud*.

<https://www.bekiasalud.com/articulos/inactividad-fisica/>

- Secretaria de salud. (Hace dos años). Hábitos saludables, la clave para reducir riesgos de enfermedades crónicas.

<http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/Su-Bogota-vital.aspx>

- *Tendinitis - síntomas y causas - Mayo Clinic*. (2023, 8 febrero).

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243#:~:text=Complicaciones,de sgarrado%20podr%C3%ADa%20requerir%20una%20cirug%C3%ADa>

- UrbanFisio. (2022). El ejercicio como solución. *UrbanFisio | Physiotherapy at home and therapeutic massages*.

<https://www.urbanfisio.com/el-ejercicio-como-solucion/>

- Villafuerte, P. (2022). Patrones de sueño irregulares afectan el rendimiento académico. *Observatorio / Instituto para el Futuro de la Educación*.

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/dormir-bien-mejora-ren-dimiento-academico/>

- Webedia Brand Services. (2017, 2 de febrero). Las lesiones más peligrosas en los eSports que pueden acabar con la mejor carrera profesional. *Xataka eSports*.
<https://esports.xataka.com/asusrogarmy/las-lesiones-mas-peligrosas-en-los-esports-que-pueden-acabar-con-la-mejor-carrera-profesional>

Anexos

Anexo 1. Portafolio Anibal Fernando Angulo Ortiz. 2024

<https://www.behance.net/anguloanibal>

Anexo 2. Portafolio Kevin Santiago Ibarra Cuesta. 2024

<https://www.behance.net/kevinsibarra>

Anexo 3. Portafolio Juan Andrés Molano Aguilar. 2024

<https://www.behance.net/molanojuanag>

Anexo A. Árbol de problemas. 2023

<https://drive.google.com/file/d/1h-tXZr8xvJz-JO0RsyYVeJVeI-H1ofgP/view?usp=sharing>

Anexo B. Metodología. 2023

https://drive.google.com/file/d/19pFeENHaX0cciiE0wuyfZGzb8ADROYMJ/view?usp=drive_link

Anexo C. Línea del tiempo. 2023

https://drive.google.com/file/d/12ISdhD9Cvainx-8Z-kHinwpDaCb9F0Lq/view?usp=drive_link

Anexo D. Arquetipo. 2024

https://drive.google.com/file/d/12IKv-vtvln6UtoW8mH5K8yW--isyY3-j/view?usp=drive_link

Anexo E. Punto de vista. 2024

https://drive.google.com/file/d/1JXP5MVhF4S6LHEOEiyd4CWBm5Y1b0ec/view?usp=drive_link

Anexo F. Arquetipo de usuario. 2024

https://drive.google.com/file/d/1k_adeDo5e1zNi9MAvoJ-yJ_PmvASR2eY/view?usp=drive_link

Anexo G. Árbol de objetivos V1. 2024

https://drive.google.com/file/d/1Mj-11d7dV-v8ykr93Q_-lZyaxvrLFUMc/view?usp=sharingb

Anexo H. Determinantes y requerimientos. 2024

https://drive.google.com/file/d/1HJQ-tnZXOANI83TKOLeWmr5MdKqzN-ei/view?usp=drive_link

Anexo I. Matriz de hipótesis. 2024

https://drive.google.com/file/d/1HxEiO6AScc7HjrSjTdoDBcQ8D0fPfN6o/view?usp=drive_link

Anexo J. Radar de tendencias. 2024

https://drive.google.com/file/d/1_qzp_Nua379Octi63CoUXEB

[FuUBEC1JM/view?usp=drive_link](https://drive.google.com/file/d/1FuUBEC1JM/view?usp=drive_link)

Anexo K. Arbol de objetivos. 2024

https://drive.google.com/file/d/1tqsXmTb2W7hVClaUwWQy9IsneIZcKTNx/view?usp=drive_link

Anexo L. Buzz reports. 2024

https://drive.google.com/file/d/1gaNZTC2Ve3Rt1MxmjM1vyQgkZDi9Wun3/view?usp=drive_link

Anexo M. Mapa de empatía. 2024

https://drive.google.com/file/d/1lysYE3jHMZoRNVRkeuAwOXWPNRaNfg7n/view?usp=drive_link

Anexo N. Matriz In Out. 2024

https://drive.google.com/file/d/1zfLSoSfaiYJepbzAJ3d-0Yz0_eLlflp/view?usp=drive_link

Anexo Ñ. análisis DOFA. 2024

https://drive.google.com/file/d/1TUfBR3oR8sro61Zu3q9zh4XYYH5-OkaX/view?usp=drive_link

Anexo O. Mapa de impacto. 2024

https://drive.google.com/file/d/1_b7t1qbZT_iWEilJys79eEZm00CDUHQ5/view?usp=drive_link

Anexo P. Mapa de atracción de clientes. 2024

https://drive.google.com/file/d/106ylmet5BTkWf4n0w4lzwqF33Cp_MNK8/view?usp=drive_link

Anexo Q. Registro de comunicados. 2024

https://drive.google.com/file/d/1Q_rPLWu35fK78yUrn-IVAQW8gBqo_jDo/view?usp=drive_link

Anexo R. Identidad de marca. 2024

https://drive.google.com/file/d/1X-YUALiRaDeGGyrgmo3kD4BeNWvdsL2A/view?usp=drive_link

Anexo S. Personajes.

https://drive.google.com/file/d/1azGG9i5MRydgFiZUaf45V9SIIBzX2GH4/view?usp=drive_link

Anexo T. Iconografía. 2024

https://drive.google.com/file/d/1hR44U_DXqXRfqUvDnvXIRtQCL3Ornebs/view?usp=drive_link

Anexo U. Modelo canvas. 2024

https://drive.google.com/file/d/1wUz9gkCV8QmzEKdI4GoZrRyXxoMcrB9X/view?usp=drive_link

Anexo V. Estructura de costos. 2024

https://drive.google.com/file/d/1tqsXmTb2W7hVClAUwWQy9IsnelZcKTNx/view?usp=drive_link

Anexo W. Hoja de inversión. 2024

https://drive.google.com/file/d/1OhouxyDRgwRwe6XISVzOPFb7fJLV2IL9/view?usp=drive_link

Anexo X. Resultado testeo 2. 2024

<https://app.useberry.com/sharing-results/wr5agmYblVDfRb/?segmentID=30022375-da37-46d1-a394-a7ec64bf5498>

Anexo Y. Resultado testeo 3. 2024

<https://app.useberry.com/sharing-results/ogVLhJkzPYdzEa/?segmentID=30022375-da37-46d1-a394-a7ec64bf5498>