

Diseño de una táctica de marketing por medio de herramientas de visualización 3D de la empresa Stericlinic S.A.S para mejorar la comprensión de sus productos

Nicolás Flórez García

Trabajo de Grado para Optar el Título de Diseñador Industrial

Director

Israel Garnica Bohórquez

Magíster en Ingeniería Industrial

Codirector

Jesús Alexis Machuca Gelvez

Magíster

Tutor

John Peter Gómez Vargas

Tutor – director I+D Stericlinic S.A.S.

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico-Mecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Programa académico de Diseño Industrial

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A mis papás, por estar siempre ahí apoyándome y creyendo en mí. A mi familia, que siempre me ha dado amor y ánimo para seguir adelante. Y a mis amigos, por compartir conmigo momentos buenos y difíciles, y nunca dejarme solo.

Este logro es gracias a todos ustedes.

Agradecimientos

Quiero agradecer especialmente a mi director de proyecto por su paciencia y guía durante todo el proceso. Su apoyo hizo que cada paso fuera más claro y llevadero.

También doy las gracias a mi codirector, quien con su disposición siempre estuvo atento para ayudarme cuando lo necesité.

Igualmente, agradezco a mi tutor de la práctica, por su paciencia y por acompañarme y orientarme en esta etapa tan importante.

Quiero agradecer a mi familia, que siempre estuvo ahí para darme ánimo y apoyo, y a mis amigos, que con sus palabras y compañía hicieron que este camino fuera mucho más llevadero.

Tabla de contenido

Introducción	13
1. Pregunta de diseño	15
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General.....	16
2.2 Objetivos Específicos.....	16
3. Marco teórico	16
3.1 Marketing Digital.....	16
3.1.1 Táctica de marketing.....	17
3.1.2 Marketing 3D.....	17
3.2 Autoclaves.....	18
3.2.1 Esterilizadores por vapor.....	18
3.2.2 Esterilizadores por peróxido de hidrogeno.....	19
3.3 Herramientas para diseño web.....	19
3.3.1 Figma.....	19
3.3.2 WordPress.....	20
3.3.3 ScketchFab.....	20
3.3.4 System Usability Scale (SUS).....	21
4. Metodología	21
4.1 Fase 1. Identificación.....	23
4.1.1 Información de los productos.....	25
4.1.2 Conceptualización.....	26
4.1.3 Herramientas de visualización 3D.....	27

4.2 Fase 2. Ideación y diseño.....	27
4.2.1 Prototipado en Figma.....	27
4.1.2.1 Recopilación de contenido.....	28
Se realizó la actividad de reunir información de cada producto en específico, donde esta información incluía: Nombres, categorías, modelo, referencia, características, garantías y soportes, y accesorios (Ver Figura 5 y 6). Esta se usó como base para el prototipo.....	28
4.1.2.2 Recursos en <i>Figma</i>	29
4.1.2.3 Prototipo de diseño.....	29
4.2.2 Construcción en la web.....	32
4.2.2.1 Hosting y dominio.....	32
4.2.2.2 Rediseño en WordPress.....	33
4.2.2.3 Estructura del sitio web.....	34
4.2.2.4 Gestión de productos.....	35
4.2.2.5 Funcionalidades y plantillas.....	36
4.2.2.6 Identidad visual.....	36
4.2.2.7 Mejoras en la experiencia de usuario.....	38
4.2.2.8 Navegación y publicación.....	39
4.2.2.8 Estética, accesibilidad y administración.....	40
4.3 Fase 3. Evaluación.....	40
4.3.1 Objetivos de la evaluación.....	41
4.3.1.2 Muestra.....	41
4.3.2 Prueba.....	41

4.3.3 Recolección de datos.....	41
5. Resultados.....	42
5.1 Análisis del cuestionario.....	42
5.2 Página web.....	47
6. Conclusiones.....	48
7. Limitaciones y recomendaciones.....	49
Referencias Bibliográficas.....	52

Lista de Tablas

Tabla 1 Fases de la Metodología.....	22
Tabla 2 Necesidades de la empresa.....	23

Lista de Figuras

Figura 1 Informe de mercado de dispositivos médicos	13
Figura 2 Esterilizador médico de Stericlinic S.A.S.	18
Figura 3 Máquina Stericlinic	26
Figura 4 Referentes de páginas web	26
Figura 5 Esterilizador por vapor 1	28
Figura 6 Esterilizador por vapor 2	28
Figura 7 Proceso de diseño en figma	29
Figura 8 Proceso de diseño en figma	30
Figura 9 Diagrama del recorrido en la web	31
Figura 10 Adquisición del dominio en Hostinger.....	33
Figura 11 Plugins y herramientas	34
Figura 12 Páginas principales	34
Figura 13 Esterilizadores, indicadores de monitoreo y servicios	35
Figura 14 Código HTML.....	36
Figura 15 Colores globales	37
Figura 16 Fuente global	38
Figura 17 Fuentes.....	38
Figura 18 Nueva página de inicio con producto 3D	39
Figura 19 Visualización en Desktop.....	39
Figura 20 Visualización en móvil.....	40
Figura 21 Cuestionario - primer pregunta.....	43
Figura 22 Cuestionario - Segunda pregunta	44

Figura 23 Cuestionario - Tercer pregunta.....	44
Figura 24 Cuestionario - Cuarta pregunta.....	45
Figura 25 Cuestionario - Quinta pregunta	46
Figura 26 Cuestionario - Sexta pregunta	47
Figura 27 Recorrido en la web del sitio.....	48

Lista de Apéndices

Los anexos están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS.

Resumen

Título: Diseño de una táctica de marketing por medio de herramientas de visualización 3D de la empresa Stericlinic S.A.S para mejorar la comprensión de sus productos*

Autor: Nicolás Flórez García**

Palabras Clave: Marketing 3D, modelos 3D interactivos, experiencia de usuario, autoclaves.

Descripción: Este trabajo de grado presenta el diseño, desarrollo e implementación de una táctica de marketing de visualización e interacción 3D para la empresa Stericlinic S.A.S, la cual se ha dedicado por más de 10 años a la fabricación y comercialización de productos y servicios en el área médica, específicamente equipos de esterilización. Partiendo del análisis del mercado de equipos de esterilización quirúrgica, un sector en constante crecimiento y altamente competitivo en el país, se identificó una oportunidad para complementar mediante una táctica la estrategia de comunicación de Stericlinic S.A.S y así ofrecer una experiencia más atractiva y comprensible para los clientes de la empresa. La táctica de marketing propuesta se materializa con la creación de una extensión del sitio web de la empresa (implementado en WordPress), en la cual se incorporaron modelos 3D interactivos que permitieran a los usuarios explorar los equipos médicos a detalle (por medio de acciones como mover y rotar el producto) y acceder a información técnica relevante. Así mismo, se mide el nivel de comprensión de los productos mediante un cuestionario SUS (System Usability Scale). Los resultados obtenidos de la prueba permitieron validar el potencial de la visualización e interacción 3D como una herramienta para fortalecer la estrategia de comunicación de Stericlinic S.A.S.

* Trabajo de Grado

** Facultad de ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: Israel Garnica Bohórquez. Magíster en Ingeniería Industrial. Codirector: Jesús Alexis Machuca Gelvez. Magíster.

Abstract

Title: Design of a marketing tactic through 3D visualization tools for the company Stericlinic S.A.S. to improve the understanding of its products *

Author: Nicolás Flórez García**

Key Words: 3D Marketing, interactive 3D models, user experience, autoclaves

Description: This undergraduate thesis presents the design, development, and implementation of a 3D visualization and interaction marketing tactic for the company Stericlinic S.A.S., which has been dedicated for over 10 years to the manufacture and commercialization of products and services in the medical field, specifically sterilization equipment. Based on an analysis of the surgical sterilization equipment market—a sector that is constantly growing and highly competitive in the country—an opportunity was identified to complement Stericlinic S.A.S.’s communication strategy with a tactic aimed at offering a more attractive and understandable experience to the company’s customers. The proposed marketing tactic is materialized through the creation of an extension to the company’s website (implemented in WordPress), in which interactive 3D models were incorporated to allow users to explore medical equipment in detail (through actions such as moving and rotating the product) and access relevant technical information. Additionally, the level of product understanding is measured using a SUS (System Usability Scale) questionnaire. The results obtained from the test validated the potential of 3D visualization and interaction as a tool to strengthen Stericlinic S.A.S.’s communication strategy.

* Degree Work

** Faculty of Physicomechanical Engineering. School of Industrial Design. Industrial Design. Director: Israel Garnica Bohórquez. Master in Industrial Engineering. Codirector: Jesús Alexis Machuca Gelvez. Magíster.

Introducción

La industria médica en Colombia juega un papel muy importante en la economía del país, debido a que el mercado de dispositivos médicos se posiciona como el tercero más grande de América latina. Sin embargo, sigue siendo un sector mayoritariamente importador (>80% del mercado) y bastante competitivo (Basque Trade & Investment, 2022). Adicional a esto, El sector de los dispositivos médicos en Colombia, específicamente la rama de esterilizadores médicos y quirúrgicos presentará un crecimiento superior al 5% entre los años 2022-2026, representando una participación en el mercado de 1,9% (Basque Trade & Investment, 2022)(Ver figura 1).

Figura 1 Informe de mercado de dispositivos médicos



Figura 1. Informe de mercado de dispositivos médicos en Colombia (2016-2026).

En la gráfica se comparan los valores de los años (2016-2026) y los valores en US\$ millones.

Fuente: Elaborado por Basque Trade & Investment, 2022. Con datos de Fitch Solutions.

Por este motivo, es indispensable que las empresas nacionales busquen implementar nuevas tácticas que les permitan mejorar sus estrategias de comunicación con actuales y potenciales clientes, buscando no solo el mercado local sino uno de exportaciones.

Una de estas empresas es Stericlinic S.A.S, la cual cuenta con más de 10 años de experiencia en las áreas de diseño, desarrollo, fabricación y mantenimiento de dispositivos médicos, principalmente de equipos de esterilización por vapor y baja temperatura por Peróxido de Hidrogeno, además de brindar siempre un servicio completo desde inicio a fin donde ofrecen disponibilidad y asesoría técnica a sus clientes en cada una de sus compras (Stericlinic s.a.s, s.f.). Al momento de la comercialización de estos equipos médicos (también llamados autoclaves), Stericlinic S.A.S utiliza diversas tácticas de comunicación donde su principal método es la venta voz a voz, complementando con el uso de renders, imágenes y manuales técnicos, tanto físicos como digitales. Al ser dispositivos bastante complejos, con gran cantidad de información es necesario implementar herramientas adecuadas en su modelo de *marketing* digital que le dé al usuario un mayor entendimiento del producto que está pensando en adquirir.

Por este motivo, la implementación de nuevas tecnologías en tácticas inmersivas a la estrategia de *marketing* de Stericlinic S.A.S, como las herramientas de interacción y visualización 3D son vistas como una necesidad y una tendencia. El 64% de las principales marcas de consumo están empezando a invertir en experiencias inmersivas como realidad aumentada (RA), videos 360°, contenido 3D y realidad virtual (RV). Estas interfaces aportan utilidad para la empresa y mejoran la experiencia de compra de cada cliente (Duboff, 2020). Esto sumado a que, en una encuesta realizada a diferentes empresas de sectores como ingeniería y arquitectura, especificaban que uno de los tres casos más relevantes donde podrían implementar el uso de tecnologías 3D dentro de la organización, seria en la sección de showrooms y la presentación de productos a clientes (Forrester, 2020).

El *marketing* 3D y la capacidad de crear experiencias de productos reales aportan numerosos beneficios, como una mayor participación del cliente en la venta de cada producto

(Unity, s.f.). Como menciona Alberto Álvarez, experto en el área de marketing, “El uso de elementos interactivos de 3D es, no sólo novedoso, sino atractivo. Los usuarios, en promedio, reportan mucha mayor atención cuando se encuentra un elemento tridimensional interactivo” (Álvarez, 2016).

En ese contexto, se pretende integrar herramientas 3D tanto visuales como interactivas generando una táctica de *marketing* que permita al cliente un mayor acercamiento a detalle de los equipos esterilizadores que tiene Stericlinic S.A.S, mejorando su atención en el producto y su nivel de comprensión.

Alcances

El presente proyecto se sitúa en un nivel de madurez tecnológica TRL 4, correspondiente a la validación de componentes en un entorno de laboratorio. Se decidió bajar del nivel TRL 5 inicialmente propuesto, ya que no fue posible realizar las pruebas de la táctica de marketing en un entorno comercial real debido a limitaciones técnicas. Entre estas limitaciones se encuentran la disponibilidad reducida de personal con el perfil adecuado para participar en las pruebas, la confidencialidad sobre los diseños originales de los esterilizadores, y las restricciones propias del software y la infraestructura web utilizada para el desarrollo. Por estas razones, la evaluación se restringió a un total de tres participantes. Asimismo, por cuestiones de confidencialidad, el modelo 3D implementado en la página web mediante *WordPress* corresponde a un producto ilustrativo, pero el cual permite demostrar la integración de la tecnología en la táctica de *marketing*.

1. Pregunta de diseño

¿En qué medida el diseño de una táctica de *marketing* que incorpora herramientas de visualización 3D mejora el nivel de comprensión de los productos ofrecidos por Stericlinic S.A.S?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una táctica de *marketing* de la empresa Stericlinic S.A.S. por medio de herramientas de visualización 3D para mejorar la comprensión de los productos; modalidad práctica empresarial.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las tecnologías y herramientas de visualización 3D disponibles en el mercado y que mejor se adapten a las necesidades de la empresa Stericlinic S.A.S.
- Integrar las herramientas de visualización 3D junto a los productos que tiene la empresa generando nuevas tácticas de marketing.
- Evaluar el nivel de comprensión de los usuarios comparando las diferentes alternativas de visualización 3D propuestas de los productos.

3. Marco teórico

3.1 Marketing Digital

El *marketing* digital es una nueva forma de marketing, el cual es utilizado por todo tipo de empresas que buscan sobresalir en un mercado cada vez más competitivo. Definida por Oscar Fuente, experto en el área, como la “...forma de marketing que utiliza los nuevos medios y canales publicitarios tecnológicos y digitales como internet, el móvil o el IoT...permitiendo crear experiencias únicas y personalizadas para mejorar la experiencia del usuario” (Fuente, 2022). En otras palabras, el *marketing* digital es un conjunto de estrategias que tiene como objetivo la promoción y comercialización de productos y servicios mediante el uso de diferentes recursos electrónicos (Kotler, 2006). Por lo tanto, la importancia del *marketing* digital se centra en crear

una conexión entre vendedor y cliente, usando medios digitales. Para el presente proyecto, se limitará a la integración de las tácticas de *marketing* 3D con los medios que actualmente utiliza la empresa como canales de comunicación con su cliente.

3.1.1 Táctica de marketing.

Una táctica de marketing es la acción o actividad que se va a ejecutar, esta pertenece a un área de la estrategia de marketing y tiene como objetivo hacerla realidad. La táctica es una pequeña parte de la estrategia de marketing, la cual es el plan completo que se va a realizar a largo plazo en la empresa. Suelen ser acciones a corto plazo, que se puedan implementar en el plan completo de comunicación de la empresa (Andres de España, 2019).

3.1.2 Marketing 3D.

Es un término poco usado, pero que se ha venido imponiendo en el mundo del *marketing* digital, cambiando la forma en que vemos los productos. Para Unity, plataforma dedicada al desarrollo de videojuegos 3D, “El marketing en 3D se basa en el proceso de visualización en 3D - una industria que espera recaudar más de \$9 mil millones para 2026 - para construir y mostrar contenido de *marketing* tridimensional”. Ha sido una táctica usada en varias industrias, la cual ha permitido a las empresas cumplir con las expectativas del comprador quien busca obtener una mejor experiencia de compra (Unity, s.f.).

Además, el *marketing* 3D busca crear espacios completamente inmersivos e interactivos, surgiendo así nuevas formas de *engagement* en los usuarios, agregar un valor a la marca, diferenciación con la competencia, y mayor atención al momento de su uso (Álvarez, 2016).

3.2 Autoclaves.

Un autoclave es un dispositivo que proporciona el efecto de alta presión a altas y bajas temperaturas aplicado a diferentes tipos de materiales que requieran de esterilización. Este tipo de equipo es bastante complejo, ya que usa tecnologías avanzadas en su diseño y fabricación. Principalmente consta de una cavidad hermética, metálica y cilíndrica de paredes gruesas donde se aplican presiones internas que permiten el tratamiento térmico mediante diferentes métodos como el vapor de agua, aire comprimido, nitrógeno entre otros (ATTUKLAUS, s.f.). Son usados en diferentes industrias, una de ellas la hospitalaria, donde se utilizan para eliminar microorganismo y esporas microbianas que puedan llegar contraer diferentes tipos de patologías. Es el método de esterilización más eficiente utilizado actualmente en el sector salud.

3.2.1 Esterilizadores por vapor.

Este tipo de esterilización es empleada mediante calor húmedo. El vapor que utiliza este tipo de dispositivos alcanza temperaturas superiores a los 100°C, donde a mayor presión es mayor la temperatura del vapor. En el mercado existen variedad de presentaciones de tamaño, dependiendo de la cantidad y dimensión de los objetos que se vayan a introducir (Navarra, s.f.). La empresa Stericlinic S.A.S posee esterilizadores que tienen capacidades que van desde los 60 litros hasta los 600 litros, variando también sus funciones y especificaciones técnicas (Stericlinic s.a.s, s.f.). Ver figura 2.

Figura 2 Esterilizador médico de Stericlinic S.A.S.



Figura 2. ESTERILIZADOR MODELO STE100-60L de Stericlinic S.A.S.

Fuente: Stericlinic S.A.S. (s.f.). nuestros productos / esterilizadores a vapor. Recuperado de:

https://www.stericlinic.com/productos/c3/esterilizadores_a_vapor

3.2.2 Esterilizadores por peróxido de hidrogeno.

El esterilizador por peróxido de hidrogeno es otra opción que se encuentra en el mercado, y es cada vez más utilizado en el sector médico debido a su rapidez, facilidad para usar y es seguro para el personal médico como para los pacientes. A diferencia de la esterilización a vapor, este método es utilizado en temperaturas entre los 6°C y los 60°C. Este proceso es utilizado principalmente en objetos que no resisten altas temperaturas como es el caso de la autoclave típica (BIOESCOL, s.f.).

3.3 Herramientas para diseño web.

La calidad del diseño web determina en gran medida el éxito de un producto o servicio digital; por eso, los diseñadores web deben dominar las herramientas de diseño disponibles para crear interfaces visuales claras, atractivas y funcionales. Estas herramientas facilitan y agilizan el proceso de creación, permitiendo optimizar la apariencia y usabilidad de páginas y aplicaciones web, y son fundamentales para ofrecer una experiencia coherente y efectiva a los usuarios. Dentro de estas herramientas se encuentran Figma, Adobe XD, entre otras (UNIR, 2023).

3.3.1 Figma.

Figma es una herramienta en la nube muy utilizada para el diseño y prototipado de interfaces web y aplicaciones; permite crear y editar gráficos vectoriales y prototipos sin necesidad de instalar software, aunque también ofrece una versión de escritorio para trabajar sin conexión. Su funcionamiento colaborativo facilita compartir diseños con miembros del equipo y permitirles acceder, comentar y modificar el proyecto en tiempo real, acelerando el flujo de trabajo y mejorando la coordinación en el proceso de diseño web (García, 2022).

3.3.2 WordPress.

WordPress, lanzado en 2003, es una plataforma de gestión de contenidos (CMS) de código abierto utilizada por cerca del 30% de los sitios web para crear páginas, blogs y aplicaciones. Ofrece flexibilidad, facilidad de uso y administración. Permite lanzar sitios rápidamente controlando costes y complejidad, facilita la creación y edición de contenido sin necesidad de programar, y reduce la carga operativa sobre los equipos de TI mediante una interfaz que gestiona temas, comentarios, *SEO* y análisis, además de admitir complementos para ampliar funciones. Además, su ecosistema extensible permite integrar interacción 3D mediante bibliotecas JavaScript y visores *WebGL* (por ejemplo, *three.js*, *Babylon.js*, *A-Frame*) y *plugins*, facilitando la incorporación y actualización de modelos, texturas y escenas 3D desde el propio CMS para publicar experiencias interactivas sin reconstruir el sitio (IBM, s.f.).

Inicialmente se consideró desarrollar la integración 3D mediante programación directa con *three.js* para aprovechar su flexibilidad y control técnico; sin embargo, por limitaciones de tiempo y buscando una solución más ágil y reproducible, se optó por implementar la presentación mediante WordPress. Esta decisión permitió centrar los esfuerzos en el contenido y la experiencia interactiva, aprovechando *plugins* y bloques para incorporar escenas *WebGL* sin necesidad de programar desde cero, facilitando además la gestión, la colaboración y la posterior puesta en marcha del prototipo.

3.3.3 SketchFab.

Debido a temas de confidencialidad del diseño 3D de los esterilizadores médicos de Stericlinic S.A.S, se optó por usar un modelo 3D de forma ilustrativa el cual se incluyó en el diseño de la táctica de *marketing* en *WordPress*. Este modelo se descargó mediante la página *SketchFab*.

Esta es una plataforma que contiene modelos 3D tanto gratuitos, como de pago. Su tecnología se integra con las principales herramientas para el diseño 3D. Es compatible con todos los navegadores, sistemas operativos (Mac, Windows y Linux), ordenadores de escritorio y dispositivos móviles, es una plataforma pensada para facilitar la publicación y acceso de infinidad de modelos 3D (M, 2024).

3.3.4 System Usability Scale (SUS).

La escala de usabilidad (SUS) fue desarrollada en 1986. Desde entonces, ha funcionado como una forma estándar de evaluar la facilidad de uso de un producto. Según Mads Soegaard tiene como objetivo recoger datos cuantitativos los cuales permiten evaluar la facilidad de uso de un sistema, todo desde la perspectiva del usuario. Además, se pueden obtener conclusiones clave de las respuestas de este tipo de escala.

Mads proporciona diferentes razones del por qué es tan útil este cuestionario, las cuales son: Proporciona medición cuantitativa, ofrece velocidad y simplicidad, mejora la evaluación centrada en el usuario, facilita el diseño iterativo, apoya la toma de decisiones y mejora la colaboración (Soegaard, 2024).

4. Metodología

El presente proyecto se abordó desde una perspectiva metodológica que integra los principios del *Design Thinking* (Brown, 2008), con el objetivo de desarrollar una táctica de *marketing* efectiva y centrada en el usuario para Stericlinic S.A.S. A continuación, se describe el proceso de investigación y desarrollo, estructurado en tres fases principales, la primera fase es la de identificación (Investigación y Análisis), la segunda es la de idear y prototipar (Diseño e

Implementación), y la tercera es la de evaluación, adaptadas a los objetivos específicos y a la disponibilidad de recursos:

Tabla 1 *Fases de la Metodología*

FASE	OBJETIVO ESPECIFICO	ACTIVIDADES
<p>1. IDENTIFICACIÓN:</p> <p><i>Se realizará un análisis de conceptos clave y necesidades de la empresa.</i></p>	<p>Identificar las tecnologías y herramientas de visualización 3D disponibles en el mercado y que mejor se adapten a las necesidades de la empresa Stericlinic S.A.S.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta realizada al tutor responsable de la empresa. - Análisis de páginas web que usen interacción 3D y funcionen de inspiración. - Análisis de herramientas de interacción y visualización 3D que se puedan implementar.
<p>2. IDEACIÓN Y</p> <p><i>DISEÑO: Se realizará el prototipado a partir de los resultados de la anterior fase, así como</i></p>	<p>Integrar las herramientas de visualización 3D junto a los productos que tiene la empresa generando nuevas tácticas de marketing.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la interfaz en Figma (herramienta utilizada para diseño de interfaces).

<i>la creación de la táctica de marketing.</i>		- Implementación del diseño con herramientas de visualización e interacción 3D en la web.
3. <i>EVALUACIÓN:</i> <i>Se ejecutará la táctica propuesta con usuarios pertenecientes a la empresa.</i>	Evaluar el nivel de comprensión de los usuarios comparando las diferentes alternativas de visualización 3D propuestas de los productos.	- Realizar la evaluación de la táctica implementada. - Recopilar resultados obtenidos.

4.1 Fase 1. Identificación.

En esta fase se llevó a cabo la identificación de conceptos clave en el desarrollo del trabajo de grado. Primero se realizó una encuesta con el tutor de la empresa, la cual estaba centrada en reunir información sobre los requerimientos de la empresa (Ver Anexo 1).

La encuesta fue realizada al Ingeniero Peter Gómez quien es el director I+D en Stericlinic S.A.S la cual se puede ver en el apéndice A. La encuesta contenía 6 preguntas abiertas sobre las necesidades en el diseño de la nueva táctica de *marketing* (Ver Tabla 2).

Tabla 2 *Necesidades de la empresa*

- **¿Qué diferencia tiene tu empresa del resto? ¿Cuál es la** Respuesta: Una diferencia significativa es el servicio post venta que tiene la compañía, además de entregarle al cliente no sólo

propuesta de valor de la empresa respecto a sus productos? equipos de altísima calidad sino también conocimiento y capacitaciones constantes en temas de esterilización.

- **¿Cuál es la estrategia de marketing que están usando para mostrar los productos de la empresa al cliente?** Respuesta: Para el marketing tenemos voz a voz, página web (pero no la tenemos al 100%), presencia en congresos y demás eventos relacionados.

- **¿Por qué sientes que la implementación de una táctica que incluya herramientas de visualización 3D sería la adecuada para la estrategia de comunicación de la empresa?** Respuesta : Me parece adecuada ya que al tener equipos tan costosos que no son tan fáciles de explicar por imágenes, al tener una herramienta 3D se facilita la exploración y explicación del producto.

- **¿Cuáles son los productos que desean intervenir? ¿Cuáles son las características o atributos que desean mostrar de cada producto?** Respuesta : Esterilizadores (partes internas) por vapor, peróxido y centrales de esterilización (como se ven los equipos en las centrales).

- **¿Cómo o de qué forma desean que los usuarios puedan interactuar con los productos?** Respuesta: A manera informativa cuando vayan explorando las partes internas y funcionalidades del producto.

- **¿Qué incluirías en el diseño de la nueva táctica de comunicación?** Respuesta: No tengo idea

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la encuesta aplicada al responsable de la empresa facilitaron la identificación de los requerimientos clave para el diseño de la táctica de *marketing*, orientando las decisiones posteriores de manera precisa.

4.1.1 Información de los productos.

Como fuente principal de información para la táctica de *marketing* se utilizó la página web oficial de la empresa (<https://www.stericlinic.com/>). De acuerdo con la encuesta realizada al tutor, el contenido se centró en los esterilizadores por vapor y los esterilizadores por peróxido de hidrógeno (Ver Figura 3). Por esto el diseño se elaboró a partir de la información disponible de fichas técnicas y recursos visuales en la página web los cuales se integraron en la nueva interfaz y en la visualización 3D.

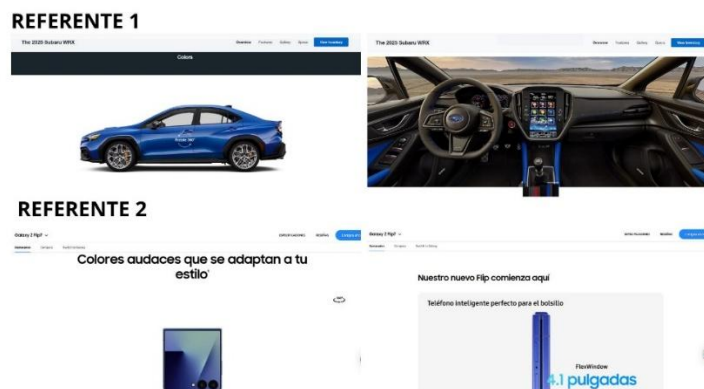
El modelo 3D utilizado tanto en la evaluación de la táctica de *marketing* como en el prototipo funcional en la web, fue descargado a través de la plataforma de *SketchFab*, ya que no se utilizaron los modelos originales de la empresa por razones de confidencialidad del diseño de las máquinas. Esta versión permitió probar la interacción y la presentación 3D sin comprometer información del diseño de las maquinas.

Figura 3 Máquina Stericlinic**Figura 3** —

https://www.stericlinic.com/productos/esterilizadores_a_vapor/0/55/esterilizador_a_vapor_330_litros (consultado 20/04/2025).

4.1.2 Conceptualización.

Para la conceptualización del diseño se identificaron y seleccionaron páginas web que cumplieran con los requerimientos y sirvieran como referentes visuales y funcionales; se buscó inspiración en diversas empresas que emplean visualizaciones e interacciones 3D para analizar posibilidades de implementación. Estas referencias de páginas web se presentaron al tutor de la empresa como propuestas iniciales, con el fin de proporcionar una idea clara y compartida del enfoque estético y funcional que se pretende desarrollar en el nuevo diseño de la táctica de marketing (Ver figura 4).

Figura 4 Referentes de páginas web

Referente 1 — <https://www.subaru.com/es/vehiculos/wrx.html> (consultado 30/04/2025).

Referente 2 — <https://www.samsung.com/co/smartphones/galaxy-z-flip7/> (consultado 30/04/2025).

Los ejemplos elegidos dieron una idea clara de cómo quería que se viera y funcionara la interfaz: mostraron maneras simples y efectivas de presentar la información y de interactuar con el producto en formato 3D. Además, en el análisis de las páginas web se observó el uso de interacciones que permiten movimientos de 360° sobre los productos, lo que también resultó como inspiración para el diseño.

4.1.3 Herramientas de visualización 3D.

Para el prototipado y construcción de la táctica de *marketing* se contempló desarrollar la primera parte del diseño web en *Figma*. Una vez contemplado el diseño de la interfaz y la información que se utilizó, en la segunda parte se implementó la visualización e interacción 3D mediante la herramienta de *WordPress* (integrando la solución web que permite ejecutar los modelos 3D), garantizando así una transición ordenada desde el diseño hasta la funcionalidad interactiva con los modelos 3D.

4.2 Fase 2. Ideación y diseño.

En esta fase se utilizó primero la herramienta de *Figma* para crear los prototipos visuales y validar la estructura de cómo se visualizaría en la web, así como la presentación de la información; una vez aprobados los diseños, se utilizó *WordPress* para complementar la implementación y añadir la visualización e interacción 3D, asegurando el prototipo funcional en la web.

4.2.1 Prototipado en Figma

En esta etapa se desarrolló el prototipo visual inicial en *Figma* para definir la estructura y la disposición de la información. El prototipo sirvió como referencia para pruebas preliminares y para orientar el diseño antes de su implementación web; a continuación, se detalla el proceso paso

a paso. Los principales criterios que se tuvieron en cuenta para realizar el prototipo fueron la organización clara de la información, el uso de elementos visuales de la marca y la facilidad de navegación entre pantallas.

4.1.2.1 Recopilación de contenido

Se realizó la actividad de reunir información de cada producto en específico, donde esta información incluía: Nombres, categorías, modelo, referencia, características, garantías y soportes, y accesorios (Ver Figura 5 y 6). Esta se usó como base para el prototipo.

Figura 5 Esterilizador por vapor 1



Figura 5 —

https://www.stericlinic.com/productos/esterilizadores_a_vapor/0/55/esterilizador_a_vapor_330_litros (consultado 30/04/2025).

Figura 6 Esterilizador por vapor 2

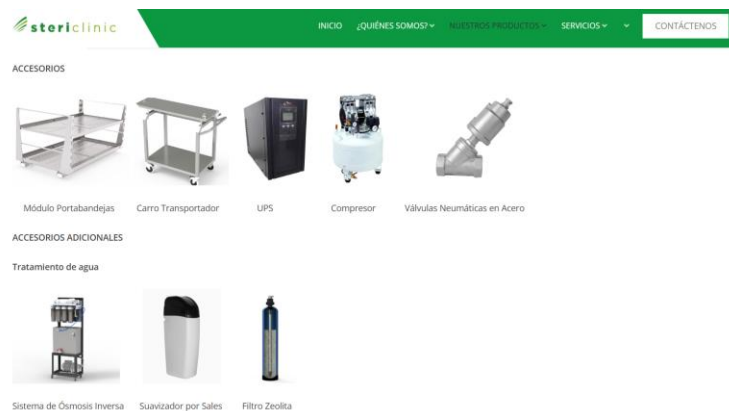


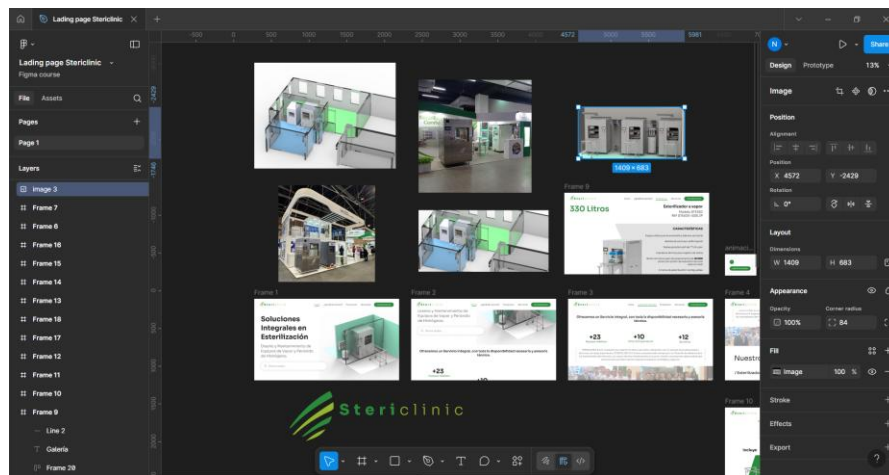
Figura 6 —

https://www.stericlinic.com/productos/esterilizadores_a_vapor/0/55/esterilizador_a_vapor_330_litros (consultado 30/04/2025).

4.1.2.2 Recursos en Figma.

Se subieron y organizaron en el software las imágenes y elementos gráficos necesarios para el diseño de la táctica, los cuales se utilizaron en las diferentes pantallas usadas en Figma (Ver Figura 7).

Figura 7 *Proceso de diseño en figma*

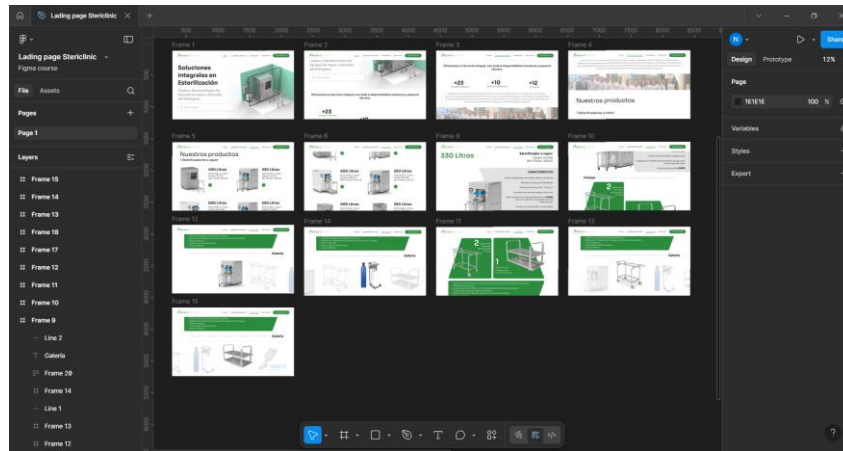


Fuente: Elaboración propia.

Figura 7 — Figma (consultado 05/05/2025).

4.1.2.3 Prototipo de diseño.

Se diseñaron en Figma las pantallas de prueba principales (página principal, página de los productos y especificaciones de los productos) para mostrar la disposición de la información y los controles (Ver Figura 8).

Figura 8 *Proceso de diseño en figma*

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8 — Figma (consultado 05/05/2025).

A partir de las pantallas de prueba, se terminó de construir el prototipo interactivo en Figma que simuló el diseño de la página y la disposición de los elementos de cada sección, mostrando la navegación entre secciones y el acceso a la información.

Se realizó grabación de pantalla que documentaba el recorrido por la interfaz para la revisión y retroalimentación del tutor. A continuación, en la Figura 9 se enseña el recorrido desde la página de inicio hasta el producto y sus características.

Figura 9 Diagrama del recorrido en la web



Fuente: Elaboración propia

Con el prototipo finalizado en *Figma* se efectuaron los ajustes necesarios en cuanto a cambios en el diseño (cambios de disposición de información, productos, colores, entre otros) para preparar el prototipo web; a partir de estas adaptaciones se implementó la estructura en *WordPress*,

configurando las páginas, menús y módulos correspondientes para integrar el modelo y la visualización 3D.

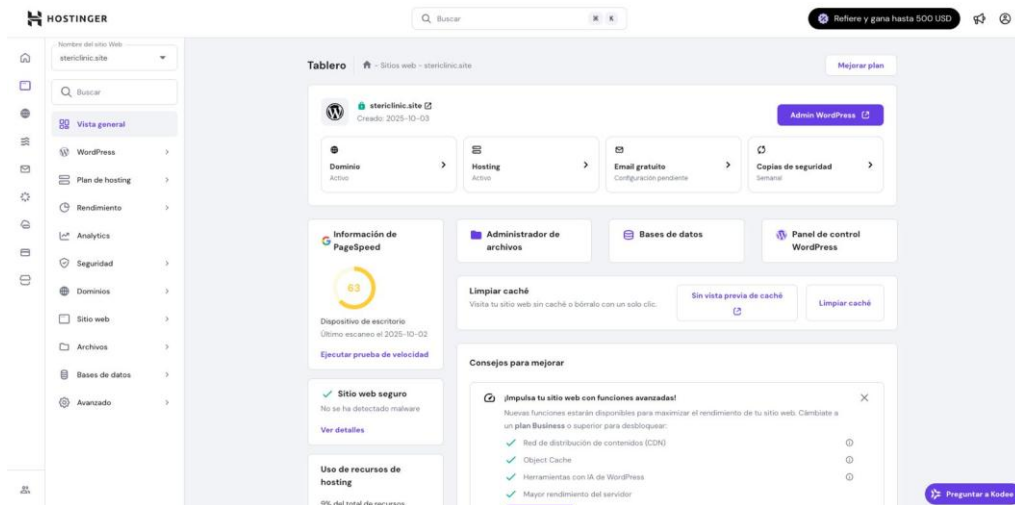
4.2.2 Construcción en la web

En esta parte del proyecto se detalló el proceso de construcción y diseño de la táctica de marketing aplicada en los productos de Stericlinic S.A.S en *WordPress*, desde la configuración inicial, la integración de la visualización 3D y su funcionamiento en la web, para esto se realizó un informe detallando su construcción (Ver Anexo 2).

A continuación, se describen las decisiones de diseño y las herramientas implementadas para la organización del contenido.

4.2.2.1 Hosting y dominio.

Para poder visualizar la implementación de la táctica en la web se seleccionó y contrató un plan de *hosting* en *Hostinger* que ofrecía 100 GB de almacenamiento, ancho de banda ilimitado y soporte para hasta 100 sitios web, asegurando la capacidad y el rendimiento necesarios para el sitio. El plan incluía un núcleo de CPU, 1024 MB de RAM y 40 PHP *workers* ("40 PHP workers" se refiere a la cantidad de procesos activos en un servidor para ejecutar código PHP, que es fundamental para el funcionamiento de un sitio web dinámico.) para garantizar un rendimiento estable. Además, se configuró el dominio principal (<https://stericlinic.site> y <https://www.stericlinic.site>) y se asignó la dirección IP 145.223.77.107 para el correcto direccionamiento del sitio web (Hostinger, s.f.).

Figura 10 *Adquisición del dominio en Hostinger**Figura 10 — Hostinger (consultado 20/09/2025).*

4.2.2.2 Rediseño en WordPress.

Con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario y la estética general del sitio, se decidió rediseñar la forma de visualizar e interactuar con los productos de la página web de Stericlinic S.A.S utilizando *WordPress*. Se seleccionaron e implementaron *plugins* como *Elementor*, *Essential Addons* y *PRO Elements*, entre otros, para simplificar el diseño y la gestión de contenidos, permitiendo crear una interfaz atractiva y funcional sin necesidad de programación compleja (Ver Figura 11).

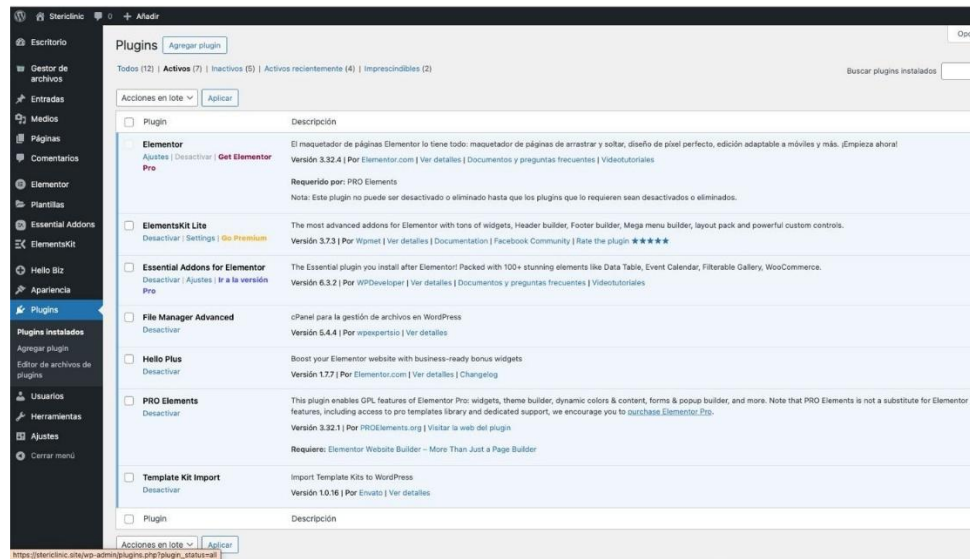
Figura 11 *Plugins y herramientas*

Figura 11 — WordPress (consultado 30/09/2025).

4.2.2.3 Estructura del sitio web.

Para facilitar la navegación y presentar la información de forma clara y organizada, se definieron y crearon las siete páginas principales del sitio web: *Home*, *Quiénes somos*, *Productos*, *Servicios* y *Contacto* (Ver Figura 12). Cada página se diseñó con un propósito específico y se optimizó para mantener un orden en el uso de la página.

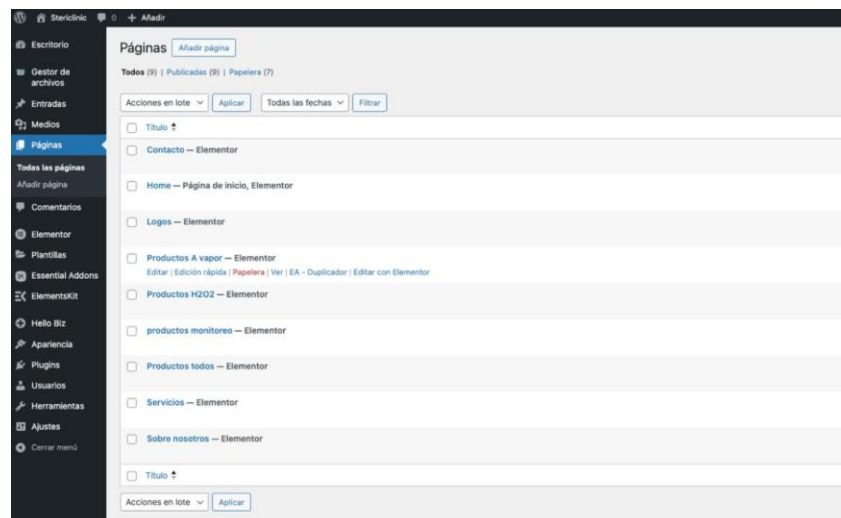
Figura 12 *Páginas principales*

Figura 12 — WordPress (consultado 30/09/2025).

4.2.2.4 Gestión de productos.

Para mostrar los productos que ofrece la empresa de forma clara y organizada, se crearon quince publicaciones (posts) en *WordPress* y se clasificaron en las categorías de esterilizadores, indicadores de monitoreo y servicios (Ver Figura 13). Cada publicación incluye información detallada, imágenes y especificaciones técnicas relevantes para cada producto. El modelo 3D que se usó en el desarrollo del proyecto se descargó de una biblioteca de modelos 3D libres para uso (Silva, 2021).

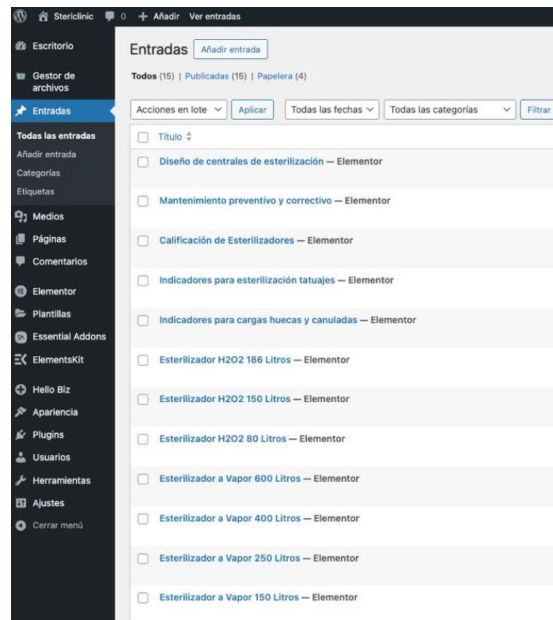
Figura 13 *Esterilizadores, indicadores de monitoreo y servicios**Figura 13 — WordPress (consultado 30/09/2025).*

Figura 14 Código HTML

```
▼ Código HTML
Código HTML
1 <style>
2 model-viewer {
3   width: 100%;
4   height: 80vh;
5 }
6 @media (max-width: 1024px) {
7   model-viewer {
8     height: 30vh;
9   }
10 }
11 </style>
12 <script type="module" src
13   ="https://unpkg.com
14     /@google/model-viewer
15     /dist/model-viewer.min
16     .js"></script>
17 <model-viewer
18   src="https://stericlinic
19     .site/wp-content/uploads
20     /2025/machine_lab.glb"
21   alt="A 3D model"
22   auto-rotate
23   shadow-intensity="1"
24   camera-controls
25   disable-zoom interaction
26     -policy="allow-when
27     -focused"
28 ></model-viewer>
```

Figura 14 — WordPress (consultado 30/09/2025).

Código html y css para insertar los modelos en 3d.

4.2.2.5 Funcionalidades y plantillas.

Para mejorar la interacción con el usuario y asegurar la coherencia visual del sitio, se implementaron *widgets* clave, como formularios de contacto, un botón flotante y un buscador avanzado. Además, se definieron y personalizaron las plantillas de *header* y *footer* para asegurar una identidad visual consistente en todas las páginas.

4.2.2.6 Identidad visual.

Para asegurar una identidad visual coherente y atractiva en toda la implementación de la táctica de marketing, se realizó una selección cuidadosa de los colores globales, la tipografía y los elementos gráficos. Para los colores se tomaron directamente de la página web de Stericlinic S.A.S

para mantener su identidad y se definieron de la siguiente forma: color primario (#509427), color secundario (#9BBBA5), de texto (#323232) y de acento (#F9F9F9), también se seleccionó la fuente Inter para los títulos y el cuerpo del texto (de H1 a H6) (Ver Figura 15, 16 y 17). Además, se incorporó el logotipo institucional de la empresa, nombre del sitio y favicon. Por último, para garantizar el uso en diferentes dispositivos, se configuró un ancho máximo de 1389px y se definieron puntos de ruptura en 767px (móviles) y 1024px (*tablets*).

Figura 15 *Colores globales*

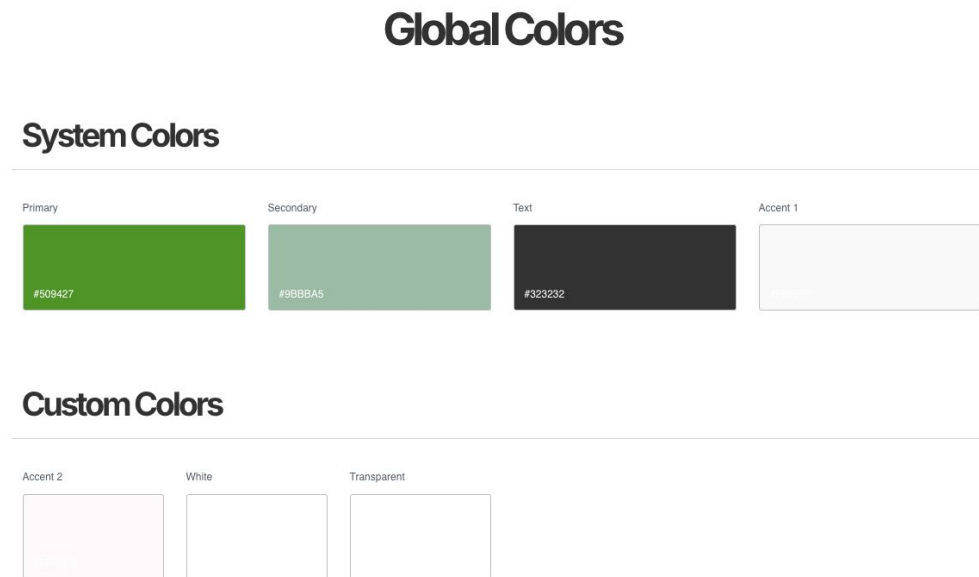
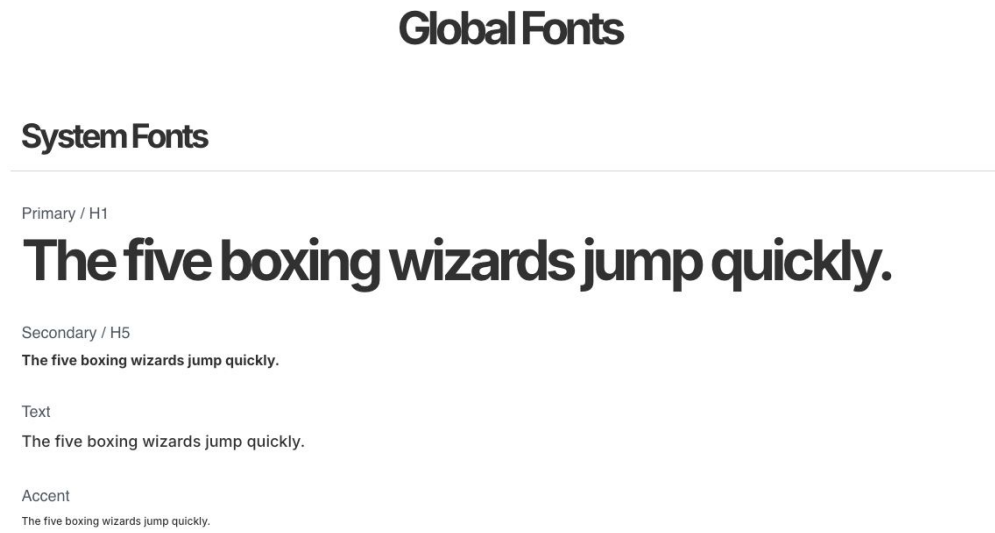
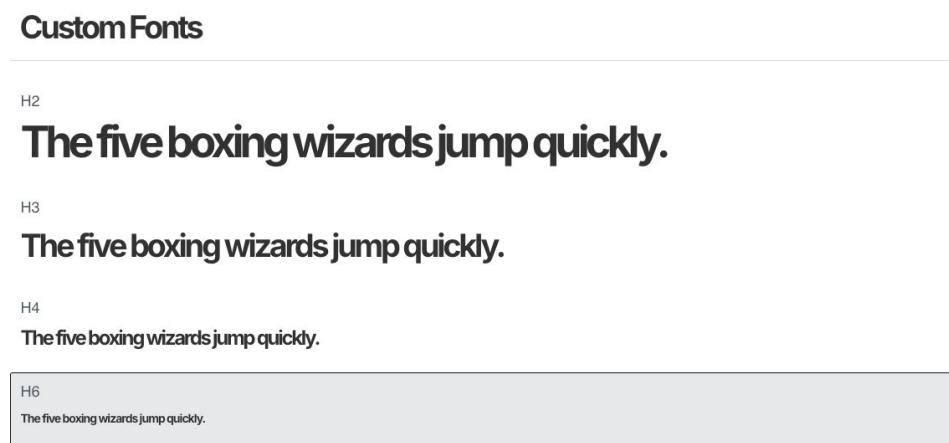


Figura 15 — WordPress (consultado 30/09/2025).

Figura 16 *Fuente global**Figura 16 — WordPress (consultado 30/09/2025).***Figura 17** *Fuentes**Figura 17 — WordPress (consultado 30/09/2025).*

4.2.2.7 Mejoras en la experiencia de usuario.

Al momento del diseño también se tuvo en cuenta mejorar la experiencia del usuario, donde se implementó un banner inicial en la página de inicio que incluye un título, una breve descripción, un buscador de productos y la visualización e interacción 3D de un producto (Ver Figura 18).

Además, se organizó las secciones siguientes (Quiénes somos, Productos, Servicios y Números relevantes) para facilitar la navegación y la consulta de información.

Figura 18 Nueva página de inicio con producto 3D

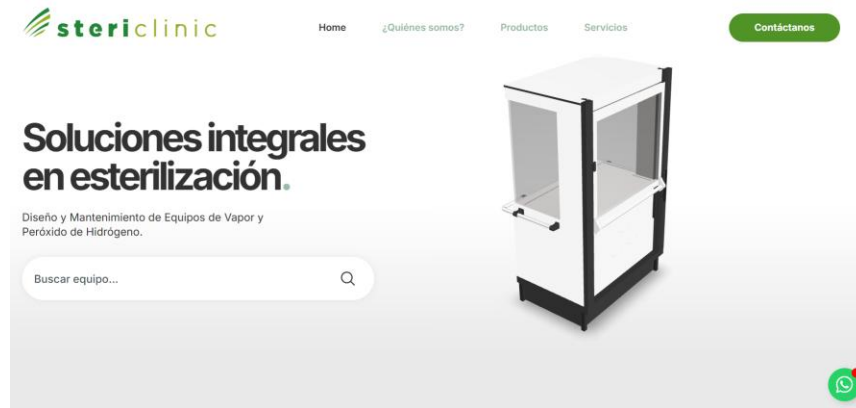


Figura 18 — <https://stericlinic.site/> (consultado 30/09/2025).

4.2.2.8 Navegación y publicación.

Para asegurar una navegación fluida y una experiencia de usuario adecuada, se estructuró el menú principal con las páginas clave (*Home*, *Quiénes somos*, *Productos*, *Servicios*). Además, se configuró el *SEO básico on-page* y se validó la visualización en diferentes dispositivos (*desktop*, *Tablet* y *móvil*) antes de la publicación final en el dominio oficial (Ver Figura 19 y 20).

Figura 19 Visualización en Desktop

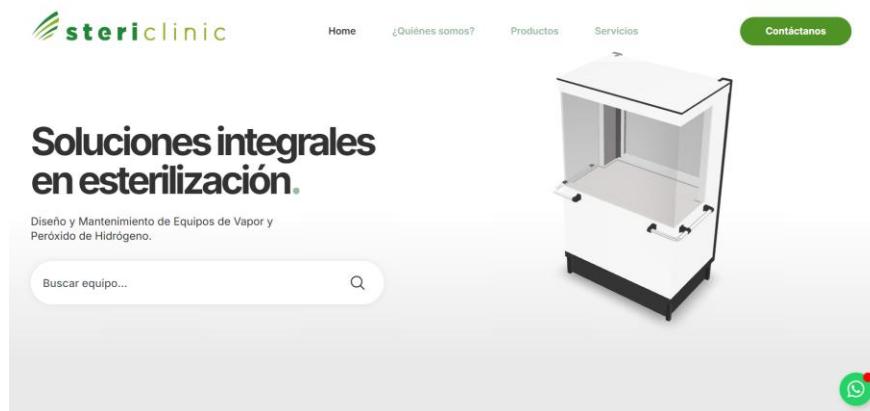


Figura 19 — <https://stericlinic.site/> (consultado 02/09/2025).

Figura 20 Visualización en móvil

Figura 20 — <https://stericlinic.site/> (consultado 02/09/2025).

4.2.2.8 Estética, accesibilidad y administración.

Después de probado el enlace en la web se implementaron mejoras, cumpliendo con las normas de contraste y asegurando una buena experiencia visual. Se crearon versiones *responsive* para cada pantalla y se añadió un botón flotante de *WhatsApp* para facilitar el contacto directo. Además, se simplificó la administración desde *WordPress* para que la empresa Stericlinic S.A.S pueda actualizar la información de forma sencilla.

4.3 Fase 3. Evaluación

En esta última fase de evaluación se buscó analizar la nueva táctica de *marketing* implementada a través de la página web, enfocándose en la experiencia del usuario, la claridad de la información y el impacto de la visualización e interacción 3D con los productos.

4.3.1 Objetivos de la evaluación

Como objetivo de la prueba se tiene el de evaluar la nueva táctica de *marketing* propuesta para conocer la comprensión de esta respecto a la página principal de la empresa.

4.3.1.2 Muestra

Debido a limitaciones de disponibilidad de los usuarios para la prueba, la muestra utilizada en esta evaluación se limitó a tres (3) representantes clave de la empresa. Si bien esta muestra no permite generalizar los resultados, se considera suficiente para obtener una visión inicial de la percepción de los usuarios clave e identificar áreas de mejora en la táctica de *marketing* implementada.

4.3.2 Prueba

La evaluación de la táctica de *marketing* se llevó a cabo de forma virtual. Se compartió con cada uno de los tres participantes (representantes de la empresa, familiarizados con la página web anterior) el enlace que conduce al dominio propuesto e implementado en *WordPress* (<https://stericlinic.site/>). Se les solicitó que ingresaran al enlace, exploraran libremente la página, incluyendo los productos (esterilizador de vapor de 330 litros como ejemplo principal) y que, una vez finalizada la exploración en la página web, completaran el cuestionario SUS.

4.3.3 Recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario *System Usability Scale* (SUS)(Ver Anexo 3), un instrumento validado para la evaluación subjetiva de la usabilidad de un sistema. Se seleccionó este método por su sencillez, rapidez y capacidad para proporcionar una visión general de la percepción de los usuarios sobre la implementación de la táctica de *marketing* por medio de visualización e interacción 3D. El cuestionario constó de seis preguntas cerradas con escala de Likert de 5 puntos (donde 1 representa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo), las cuales

representan las variables cuantitativas y una pregunta abierta para recopilar sugerencias representando las variables cualitativas. Las preguntas utilizadas en el cuestionario fueron las siguientes:

- ¿La interfaz es fácil de entender y utilizar para rotar y mover los productos?
- ¿La posibilidad de rotar, mover y visualizar cada producto ayuda a comprender mejor el equipo y sus componentes?
- ¿La información presentada sobre cada máquina (descripción, especificaciones, complementos y usos) está organizada de forma clara y accesible?
- ¿En comparación con la página anterior, esta solución es más interactiva y facilita una mejor comprensión del producto?
- ¿La estructura y el diseño de la página (disposición de secciones, menús, botones y llamados a la acción) facilitan encontrar la información que necesito?
- En general, ¿qué tan satisfecho está con la solución propuesta (presentación 3D, contenido e interfaz de la página) para mostrar los productos a clientes y personal responsable?
- ¿Qué sugerencias tienes para la táctica de marketing 3D?

Una vez formuladas las preguntas, se diseñó y administró el cuestionario SUS a través de la plataforma *Google Forms*, lo que facilitó la distribución, la recolección de las respuestas y el posterior análisis de los datos.

5. Resultados

5.1 Análisis del cuestionario

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario a los tres representantes de la empresa. Se analizaron tanto los datos cuantitativos

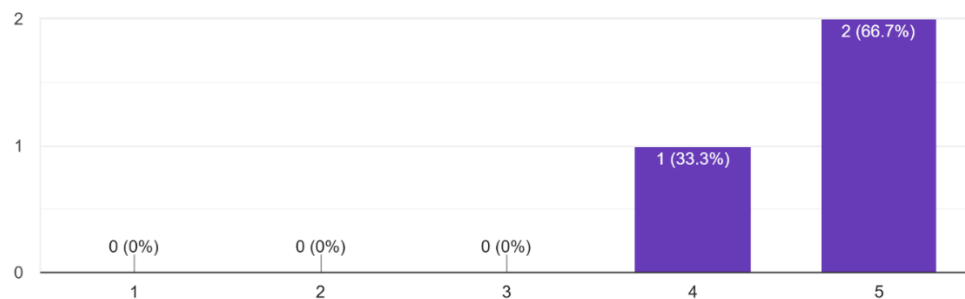
(puntuaciones del SUS) como los datos cualitativos (sugerencias y comentarios adicionales) para obtener una visión integral de la percepción de los usuarios sobre la táctica de *marketing* implementada. El objetivo fue medir la comprensión que se obtiene al hacer uso de herramientas de visualización e interacción 3D en los productos.

Los resultados de la primera pregunta muestran que el 66.7% de los encuestados (2 de 3) manifestaron estar muy de acuerdo (puntuación de 5) con la facilidad de uso, mientras que el 33.3% restante (1 de 3) se mostró de acuerdo (puntuación de 4). Ninguno de los participantes expresó desacuerdo o neutralidad en relación con este aspecto. Estos resultados sugieren que la interfaz es intuitiva y fácil de usar para las acciones de rotación y movimiento de los productos (Ver Figura 21).

Figura 21 *Cuestionario - primer pregunta*

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. ¿La interfaz es fácil de entender y utilizar para rotar y mover los productos?

3 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

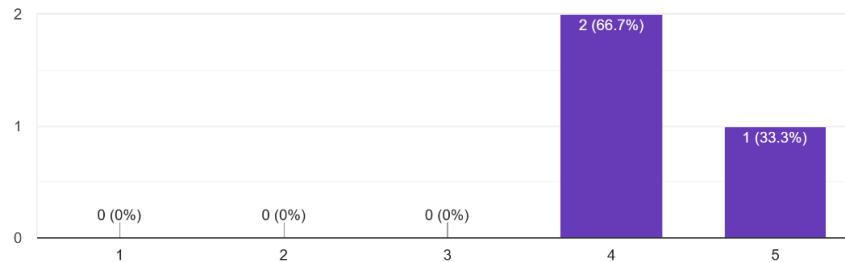
Para la segunda pregunta, los resultados también son favorables. El 66.7% de los encuestados (2 de 3) manifestaron estar de acuerdo (puntuación de 4) con que la visualización e interacción 3D ayuda a comprender mejor los equipos, mientras que el 33.3% restante (1 de 3) se mostró muy de acuerdo (puntuación de 5). Al igual que en la pregunta anterior, ninguno de los

participantes expresó desacuerdo o neutralidad, lo que sugiere que la visualización e interacción 3D es percibida como una herramienta útil para comprender los equipos (Ver Figura 22).

Figura 22 *Cuestionario - Segunda pregunta*

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. ¿La posibilidad de rotar, mover y visualizar cada producto ayuda a comprender mejor el equipo y sus componentes?

3 respuestas



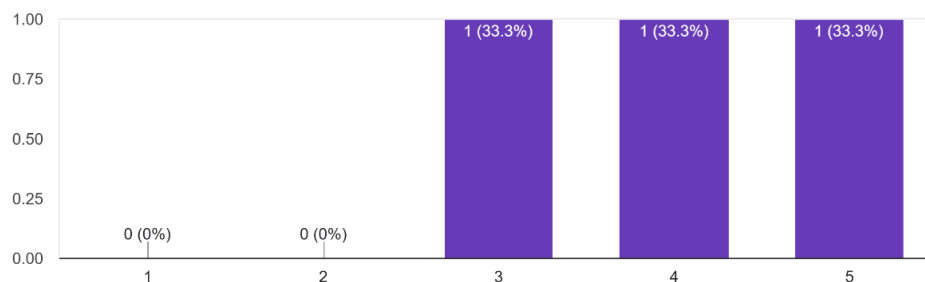
Fuente: Elaboración propia.

En la tercer pregunta las respuestas se distribuyen de forma equitativa entre las opciones 3, 4 y 5 (33.3% para cada una). Esto indica una percepción igualada entre los participantes: si bien ninguno de ellos manifiesta desacuerdo, tampoco hay una opinión unitaria sobre la claridad y accesibilidad de la información. Estos resultados sugieren que puede haber una mejora en la presentación y organización de la información sobre los productos (Ver Figura 23).

Figura 23 *Cuestionario - Tercer pregunta*

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. ¿La información presentada sobre cada máquina (descripción, especificaciones) está organizada de forma clara y accesible?

3 respuestas



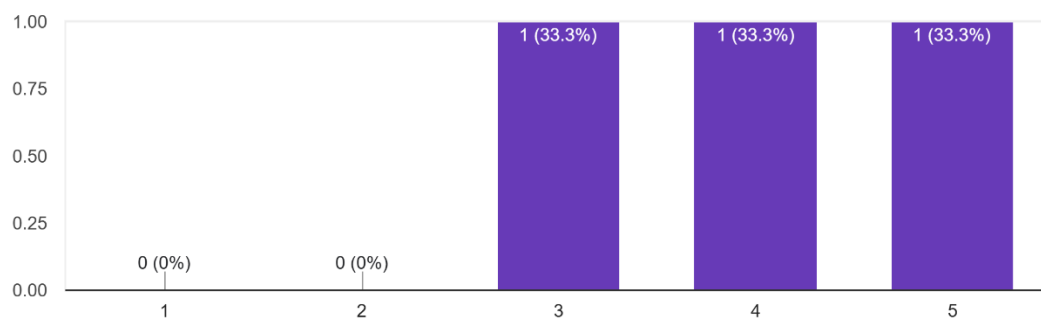
Fuente: Elaboración propia.

Para la cuarta pregunta las respuestas también se distribuyen de forma equitativa: el 33.3% de los encuestados (1 de 3) seleccionó la opción 3, el 33.3% la opción 4 y el 33.3% la opción 5. Esto sugiere que, si bien la nueva propuesta de la táctica de *marketing* no es percibida como peor que la anterior, tampoco hay un consenso sobre su superioridad en términos de interactividad y comprensión del producto. Estos resultados indican que se deben explorar mejoras para aumentar el valor añadido de la nueva página web en comparación con la anterior (Ver Figura 24).

Figura 24 Cuestionario - Cuarta pregunta

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. ¿En comparación con la página anterior, esta solución es más interactiva y facilita una mejor comprensión del producto?

3 respuestas

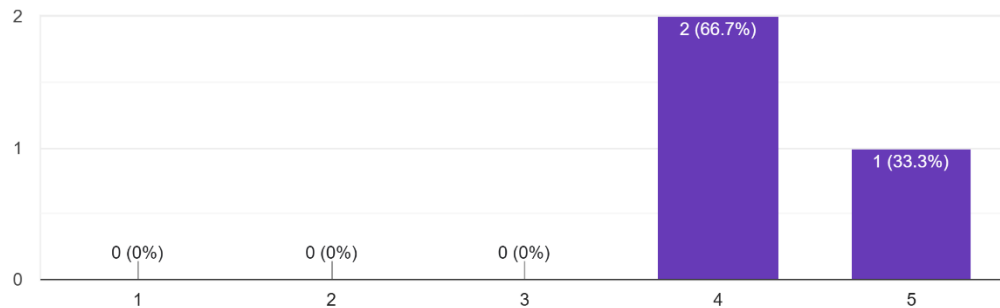


Fuente: Elaboración propia.

En la quinta pregunta la mayoría de los participantes mostraron una percepción positiva. El 66.7% (2 de 3) manifestaron estar de acuerdo (puntuación de 4), mientras que el 33.3% (1 de 3) se mostró muy de acuerdo (puntuación de 5). Ningún participante expresó desacuerdo o neutralidad, lo que sugiere que la estructura y el diseño de la página facilitan la navegación y la búsqueda de información (Ver Figura 25).

Figura 25 Cuestionario - Quinta pregunta

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo. ¿La estructura y el diseño de la página (disposición de secciones, menús, boto...) facilitan encontrar la información que necesito?
3 respuestas

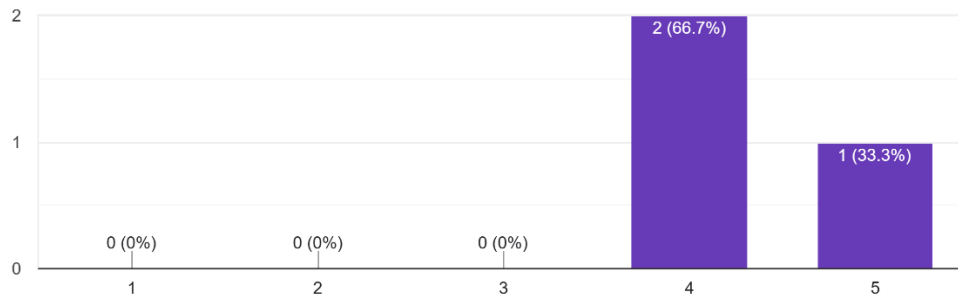


Fuente: Elaboración propia.

En la sexta pregunta para la satisfacción general con la solución propuesta (presentación 3D, contenido e interfaz de la página) la percepción general es positiva. El 66.7% de los encuestados (2 de 3) manifestaron estar satisfechos (puntuación de 4), mientras que el 33.3% (1 de 3) se mostró muy satisfecho (puntuación de 5). Estos resultados sugieren que la solución propuesta es percibida como una mejora en la presentación de los productos de Stericlinic S.A.S (Ver Figura 26).

Figura 26 Cuestionario - Sexta pregunta

En una escala de 1 a 5, siendo 1 muy insatisfecho y 5 muy satisfecho. En general, ¿qué tan satisfecho está con la solución propuesta (presentar los productos a clientes y personal responsable)?
3 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

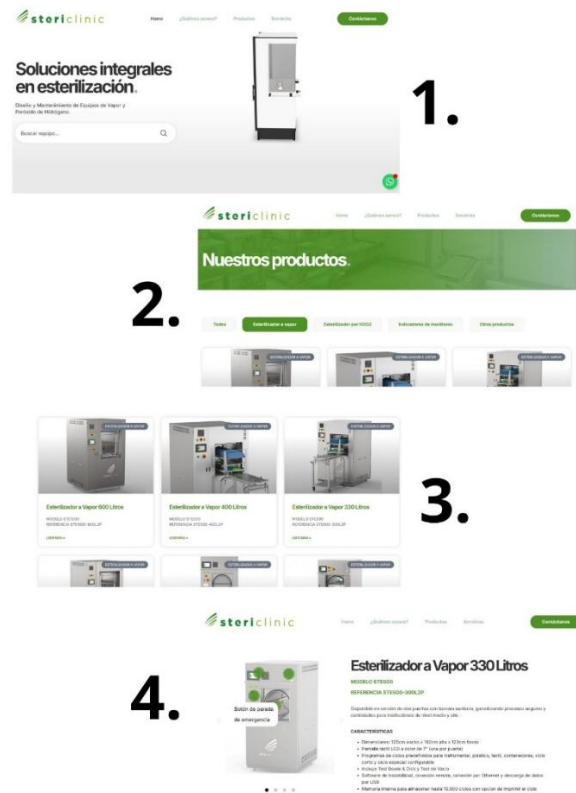
Para la última pregunta, en relación con las sugerencias para la táctica de *marketing* 3D (Pregunta 7), se recibió una respuesta que propone: "Se debe realizar por equipo y en el equipo en puntos específicos hiciera zoom para detallar las partes más importantes de los productos". Esta sugerencia apunta a la necesidad de mejorar la visualización 3D, permitiendo realizar acercamientos (zoom) en puntos específicos de los equipos para destacar sus componentes y características más relevantes.

5.2 Página web

Adicionalmente, es importante destacar que la táctica de *marketing* implementada a través de la plataforma *WordPress* ha quedado completamente funcional en la web (Ver Figura 25), permitiendo a la empresa Stericlinic S.A.S acceder y editar el contenido de forma autónoma. La nueva página web es accesible a través del dominio <https://stericlinic.site/>, ofreciendo una solución flexible y fácil de mantener.

Cabe mencionar que el enlace a la página web oficial de Stericlinic S.A.S es <https://www.stericlinic.com/>.

Figura 27 Recorrido en la web del sitio



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 25 se observa un recorrido en la página web del nuevo dominio. <https://stericlinic.site/>.

6. Conclusiones

El trabajo de grado logró diseñar e implementar una táctica de *marketing* para SteriClinic S.A.S, basada en una página web con visualización e interacción 3D de sus productos. Esta táctica responde directamente a la pregunta de investigación sobre cómo el diseño de una táctica de marketing con herramientas de visualización 3D mejora la comprensión de los productos. La implementación en *WordPress* fue efectiva, facilitando una gestión sencilla para la empresa y asegurando una experiencia interactiva para el usuario.

Se logró identificar adecuadamente las tecnologías y herramientas de visualización e interacción 3D disponibles para la empresa, integrándolas con el producto ilustrativo a través de la creación y desarrollo del nuevo dominio web. Además, la evaluación realizada con el cuestionario SUS evidenció la contribución positiva de la visualización e interacción 3D para la comprensión técnica de los esterilizadores por vapor y por peróxido de hidrógeno. Aunque la muestra fue limitada, esta primera validación establece una base sólida para implementar futuras tácticas de *marketing*.

La evaluación demostró la facilidad de uso de la página con la implementación de la táctica y el aporte de las herramientas 3D en la comprensión de cada producto, a su vez identificó áreas para mejorar, especialmente en la organización de la información y la diferenciación respecto a la página anterior. De igual modo, las funciones adicionales, incluyendo la función de zoom, fue implementada como mejora posterior a los resultados obtenidos. Se resalta que la implementación de estas herramientas ampliará el potencial de futuras tácticas de *marketing*.

Se espera que esta nueva táctica contribuya significativamente a mejorar la presentación de los productos de Stericlinic S.A.S, generando mayor interés y facilitando la comprensión de las características de sus equipos médicos, impactando positivamente la experiencia de los clientes potenciales y fortaleciendo la estrategia de comunicación de la empresa.

7. Limitaciones y recomendaciones

Las limitaciones en este proyecto se deben al tamaño muestral reducido en las pruebas realizadas, al tipo de software utilizado para el desarrollo web, así como a restricciones y temas de confidencialidad relacionados con los diseños de los modelos 3D de los esterilizadores de la empresa Stericlinic S.A.S. Estas limitaciones sugieren que los resultados obtenidos, siendo

valiosos para el proyecto, deben interpretarse con precaución y se recomienda ampliar las muestras y condiciones en futuras evaluaciones.

A partir de los resultados y conclusiones obtenidas, se proponen las siguientes recomendaciones para fortalecer y ampliar a futuro la táctica de *marketing* implementada:

- La función de zoom, recomendada inicialmente, ya fue incorporada en la táctica de *marketing* de Stericlinic S.A.S. Esta mejora responde directamente a los resultados del cuestionario SUS, permitiendo una exploración más detallada e intuitiva de los productos por parte de los usuarios. La mejora ya se encuentra funcionando en el nuevo dominio presentado a Stericlinic S.A.S (<https://stericlinic.site/>).
- Se recomienda implementar un seguimiento posterior de métricas de tráfico web, incluyendo monitoreo constante, análisis de tráfico en el sitio web, además de una recopilación de retroalimentación continua, para evaluar la efectividad de la táctica en el mediano y largo plazo.
- Incluir pruebas y validaciones futuras de aspectos visuales como colores, tipografías y diseño responsive. Estas pruebas contribuirán a mejorar la experiencia de usuario en diferentes dispositivos y contextos de navegación.
- Ampliar la muestra de usuarios al menos de 30 participantes en evaluaciones futuras para validar con mayor confiabilidad la efectividad de la táctica de *marketing*, considerando tanto aspectos cualitativos como cuantitativos.
- Considerar a largo plazo la integración de métricas relacionadas con las ventas, incluyendo la relación entre visualizaciones web, tácticas publicitarias en redes sociales y opciones de pasarelas de pago, para evaluar el impacto real en los resultados comerciales.

- Explorar la implementación de funciones adicionales en la visualización e interacción 3D de los productos, tales como tours guiados, anotaciones interactivas o incluso la integración con realidad aumentada, para mejorar la experiencia del cliente de Stericlinic S.A.S.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, A. (8 de abril de 2016). *La interactividad en el 3D marketing*. Obtenido de Latma Digital marketing: <https://www.latamdigitalmarketing.com/blog/la-interactividad-en-el-3d-marketing/>.
- Andres de España. (15 de Julio de 2019). *Estrategia y táctica de marketing digital*. Obtenido de Escuela de negocios FEDA: <https://www.escueladenegociosfeda.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/476-estrategia-y-tactica-de-marketing-digital>
- ATTSUKLAUS. (s.f.). *ATTSUKLAUS*. Obtenido de Que es un autoclave, como funciona y en que industrias se utiliza: <https://www.attuklaus.com/faqs/que-es-un-autoclave-como-funciona-y-en-que-industrias-se-utiliza/>
- Basque Trade & Investment. (2022). *Mercado de dispositivos médicos en Colombia*. Obtenido de Mercado de dispositivos médicos en Colombia: <https://www.spri.eus/es/internacionalizacion-comunicacion/el-sector-de-los-dispositivos-medicos-en-colombia/>
- BIOESCOL. (s.f.). *BIOESCOL*. Obtenido de Esterilización a baja temperatura con peróxido de hidrógeno: <https://www.bioescol.com.co/esterilizacion-peroxido-de-hidrogeno/>
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 84.
- Duboff, R. (22 de Septiembre de 2020). Obtenido de Try it, Trust it, Buy it: <https://www.accenture.com/us-en/insights/interactive/immersive-technologies>
- Forrester. (2020). Obtenido de Digital Experiences In The Physical World: <https://resources.unity.com/automotive-transportation-manufacturing-content/digital-experiences-in-the-physical-world>

- Fuente, O. (19 de Agosto de 2022). *iebschool*. Obtenido de Marketing Digital: Qué es y sus ventajas: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-marketing-digital-marketing-digital/>
- García, M. (19 de Mayo de 2022). *ES DESIGN*. Obtenido de ¿Qué es figma? la app de UX y UI que deberías conocer: <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/diseno-web/que-es-figma-funcionalidades-UX-UI>
- Hostinger. (s.f.). Obtenido de <https://www.hostinger.com/co/hosting-wordpress>
- IBM. (s.f.). *IBM*. Obtenido de Que es WordPress?: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/wordpress>
- Investment, B. T. (2022). *El sector de los dispositivos médicos en Colombia*.
- Kotler, P. &. (2006). Obtenido de Dirección de marketing: <https://www.iebschool.com/blog/que-es-marketing-digital-marketing-digital/>
- M, A. (20 de Enero de 2024). *3D Natives*. Obtenido de Sketchfab, la plataforma más grande para visualizar y descargar modelos 3D: <https://www.3dnatives.com/es/sketchfab-visualizar-y-descargar-modelos-3d-230320202/#!>
- Navarra, C. (s.f.). *Clinica universidad de Navarra*. Obtenido de Diccionario médico: autoclave: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/autoclave>
- Silva, B. J. (18 de Septiembre de 2021). *sketchfab*. Obtenido de machine lab: <https://sketchfab.com/3d-models/machine-lab-02097b72cb764df79f0188df985014a5>
- Soegaard, M. (19 de Noviembre de 2024). *Interaction Design Foundation*. Obtenido de Escala de usabilidad del sistema para una experiencia de usuario basada en datos: https://www.interaction-design.org/literature/article/system-usability-scale?srsId=AfmBOop_1EEFtH8e6243JSjdVcSGO-fU7MD7sYMc9_hcpdtZFoWiO2NG

Stericlinic s.a.s. (s.f.). *Stericlinic*. Obtenido de Stericlinic: <https://www.stericlinic.com/inicio>

UNIR. (23 de Febrero de 2023). *UNIR*. Obtenido de 11 herramientas UX/UI fundamentales para diseñar: <https://www.unir.net/revista/disenio/herramientas-ux-ui/>

Unity. (s.f.). *What is 3D marketing?* Obtenido de Unity : <https://unity.com/es/solutions/3d-marketing>.