

FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

GRADO EN GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y CONTENIDOS DIGITALES

TRABAJO DE FIN DE GRADO

OPTIMIZACIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO (UI) Y EXPERIENCIA DEL USUARIO (UX) DE UNA WEB EN WORDPRESS PARA MEJORAR LA PERCEPCIÓN DE UNA PYME. ESTUDIO DE UN CASO: LOKURAPC

Autora: Irene Puche Armero

Tutor: José Alberto García Berná

Cotutor: Juan Manuel Carrillo de Gea

CONVOCATORIA DE JUNIO
CURSO 2024-2025

RESUMEN

En este trabajo de fin de grado, el objetivo principal es optimizar la web comercial de LokuraPC, una empresa especializada en la venta de tecnología, tanto presencial como en línea. Para ello, se analizará la interfaz de usuario (UI) y la experiencia del usuario (UX) de manera exhaustiva, detectando todos sus errores como: la desorganización de los contenidos, el mal etiquetado de los productos, las funciones sin un uso predeterminado y otros errores no detectables a simple vista.

En el análisis de la interfaz web se utilizarán herramientas de evaluación como Formularios de Google y Excel que permiten que los resultados se almacenen en un único lugar, ayudando a su gestión y a la identificación óptima de las mejoras. Además, se creará un cuestionario, a modo de auditoría, basado en los siguientes principios de usabilidad: las diez heurísticas de Jacob Nielsen (Nielsen, 1994a), las 16 reglas heurísticas de Bruce Tognazzini (Tognazzini, 2014) y las ocho reglas de oro de Shneiderman (Shneiderman et al., 2016).

También se utilizará una herramienta de apoyo llamada LightHouse, que se encuentra en las extensiones de Google. Esta nos permite comprobar aspectos de rendimiento, accesibilidad, prácticas recomendadas y SEO.

Con los resultados del análisis, se busca obtener un listado de puntos fuertes y débiles sobre la web. Aprovecharemos los puntos débiles con el fin de elaborar un listado de mejoras que den solución a estos problemas. En el diseñaremos y desarrollaremos las propuestas que faciliten la optimización. Para implementar las mejoras, se utilizarán plugins de Wordpress y herramientas de prototipado como Miro, que permitan la creación de wireframes. Un wireframe es un esquema que muestra un boceto inicial de una interfaz mediante figuras simples (rectángulos, círculos, líneas, etc.).

Por último, se elaborará una reevaluación con las herramientas utilizadas previamente en el análisis web. Además, se realizará una comparativa entre los resultados iniciales (sin implementación de mejoras) y los resultados finales (con implementación de mejoras).

En este TFG se busca destacar la importancia de adaptar las interfaces de usuario de los comercios digitales, siguiendo principios de diseño orientados a la usabilidad, para

satisfacer las necesidades específicas del usuario. Además, se comprobará si con las mejoras introducidas los usuarios se sienten más cómodos navegando por la interfaz de LokuraPC.

Palabras clave:

Optimización web, Interfaz de usuario (UI), Experiencia del usuario (UX), Diseño web, Usabilidad, Accesibilidad, Indicadores heurísticos, Wordpress, Estudio de un caso, Errores web.

ABSTRACT

In this final degree project, the main objective is to optimize the commercial website of LokuraPC, a company specialized in the sale of technology, both face-to-face and online. To do this, the user interface (UI) and user experience (UX) will be analyzed in a comprehensive manner, detecting all its errors such as: disorganization of content, mislabeling of products, functions without a predetermined use and other errors not detectable to the naked eye.

In the analysis of the web interface, evaluation tools such as Google Forms and Excel will be used, allowing the results to be stored in a single place, assisting in their management and the optimal identification of improvements. In addition, a questionnaire will be created, as an audit, based on the following usability principles: the ten heuristics of Jacob Nielsen (Nielsen, 1994), the 16 heuristic rules of Bruce Tognazzini (Tognazzini, 2014) and the eight golden rules of Shneiderman (Shneiderman et al., 2016).

A supporting tool called LightHouse, found in Google extensions, will also be used. This allows us to check aspects of performance, accessibility, best practices and SEO.

With the results of the analysis, we seek to obtain a list of strengths and weaknesses about the website. We will take advantage of the weak points in order to elaborate a list of improvements that give solution to these problems. We will design and develop proposals to facilitate optimization. To implement the improvements, we will use Wordpress plugins and prototyping tools such as Miro, which allow the creation of wireframes. A wireframe is a scheme that shows an initial sketch of an interface using simple figures (rectangles, circles, lines, etc.).

Finally, a re-evaluation will be carried out with the tools previously used in web analysis. In addition, a comparison will be made between the initial results (without implementation of improvements) and the final results (with implementation of improvements).

This TFG seeks to highlight the importance of adapting the user interfaces of digital stores, following usability-oriented design principles, to meet the specific needs of the user. In addition, it will be tested if with the introduced improvements users feel more comfortable navigating through the LokuraPC interface.

Keywords:

Web optimization, User interface (UI), User experience (UX), Web design, Usability, Accessibility, Heuristic indicators, Wordpress, Case study, Web errors.

Índice

RESUMEN 1

ABSTRACT 3

1. INTRODUCCIÓN 7

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN 7

1.2. JUSTIFICACIÓN 10

1.3. OBJETIVOS 11

2. METODOLOGÍA 12

2.1. TIPOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 12

2.2. OBJETO DE ESTUDIO 13

2.3. HERRAMIENTAS 14

2.3.1. Wordpress 14

2.3.2. Google Forms 15

2.3.3. Excel 16

2.3.4. Lighthouse 16

2.3.5. Miro 17

2.3.5. IONOS (Hosting Web) 17

2.4. FASES DE LA INVESTIGACIÓN 18

2.4.1. Primera evaluación de la web 18

2.4.1.1. Evaluación propia 18

2.4.1.2. Auditoría 19

2.3.1.3. Análisis de LightHouse 21

2.4.2. Elaboración del listado de mejoras 21

2.4.3. Implementación de mejoras y optimización web 22

2.4.3.1. Creación del Mockup con Miro 22

2.4.3.2. Optimización e implementación de mejoras en Wordpress 22

2.4.4. Segunda evaluación de la web 22

2.4.4.1. Segunda Auditoría 23

2.4.4.2. Segundo análisis de LightHouse 23

2.4.5. Comparación de los resultados 23

2.4.6. Análisis de visitas 24

3.RESULTADOS 24

3.1 RESULTADOS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN 24

3.1.1 Evaluación propia 24

3.1.2 Auditoría 28

3.1.3 Lighthouse 29

3.2. LISTADO DE MEJORAS 29

3.3. MEJORAS IMPLEMENTADAS 30

3.3.1. Mockup 30

3.3.2. Implementación de mejoras 32

3.3.2.1. Creación de Guía de compra para el usuario. 32

3.3.2.2. Almacenaje del historial de búsquedas. 32

3.3.2.3. Notificación de los tiempos de envío en los productos y en el carrito. 32

3.3.2.4. Creación de apartado de envíos y compras. 32

3.3.2.5. Eliminación de páginas y funciones sin uso. 33

3.3.2.6. Modificación de la estructura del menú. 33

3.3.2.7. Adaptación de los colores para daltónicos. 33

3.3.2.8. Modificación de los filtros. 34

3.3.2.9. Creación de un botón para realizar compras anteriores. 34

3.3.2.10. Indicación al añadir un producto al carrito. 34

3.3.2.11. Implementación de la función para mostrar productos vistos recientemente. 34

3.3.2.12. Incluir apartado de preguntas frecuentes. 34

3.3.2.13. Eliminar y actualizar slider. 35

3.3.2.14. Optimización de las imágenes de la web 35

3.4. RESULTADOS DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN 35

3.4.1 Auditoría 35

3.4.2 Lighthouse 36

3.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS 36

3.5.1. Resultados de auditorias 36

3.5.2. Resultados de Lighthouse 38

3.5.3. Resultados de la Página web 38

3.6. DATOS DE VISITAS ANALIZADOS 39

4. CONCLUSIONES 41

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

6. ANEXOS 48

ANEXO I: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN 48

ANEXO II: RESULTADOS PRIMERA EVALUACIÓN (EV1) 53

ANEXO III: DIAGRAMA DE FLUJO 56

ANEXO IV: LISTADO DE MEJORAS 63

ANEXO V: MATERIAL VISUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS 70

ANEXO VI: RESULTADOS SEGUNDA EVALUACIÓN (EV2) 78

ANEXO VII: COMPARATIVA ENTRE EVALUACIONES ..... **¡Error! Marcador no definido.**

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Actualmente, podemos observar como muchas empresas y futuros empresarios se encuentran en un entorno muy competitivo, llamado Internet, donde cualquier usuario que cuente con un dispositivo puede acceder a un espacio digital. En Internet es posible mantener una comunicación ininterrumpida con personas de cualquier lugar, realizar búsquedas de información mediante buscadores y filtrados, crear contenido para blogs o páginas web, realizar compras online en tiendas digitales, etc. Lo que hace que la gran parte de la población lo utilice, según *la Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los Hogares. Año 2024.* "El 95,8% de la población de 16 a 74 años usó Internet en los tres últimos meses. Y el 56,7% compró en la red.". Por este motivo, las empresas se replantean si deben crear una página web en Internet que funcione como comercio digital, para atraer a más usuarios y posibles compradores.

Suele ser común que las empresas no cuenten con una persona especializada, como un gestor de contenidos digitales, por el gasto que supone. Un gestor se encarga de planificar y gestionar correctamente los contenidos, siendo este una persona fundamental para organizar un proyecto. Además, el gestor revisa todo el trabajo antes de su publicación, con el fin de asegurar que los contenidos no tengan errores (gramaticales, estructura, diseño…) y se ajusten adecuadamente a las necesidades de los usuarios. Suelen utilizar Sistemas de gestión de Contenidos (CMS, por sus siglas en inglés Content Management Systems), que permiten crear, editar o publicar contenido (como páginas, entradas, imágenes, videos, etc.) de una página web, sin necesidad de utilizar programación. Un ejemplo de CMS es Wordpress, que según los datos recogidos por la web especializada *W3Techs (*2025), representa más del 43% del total de sitios web en Internet, siendo uno de los sistemas de gestión de contenidos más utilizados en el mundo. Este aparte de permitir la creación y administración de páginas web cuenta con

plugins[1], temas o bloques Gutenberg[2]. Otros CMS que podemos encontrar son Drupal, Wix o Joomla que no alcanzan ese nivel de popularidad.

Aparte, las empresas pequeñas o PYMES[3] que no cuentan con mucho capital, y quieren avanzar tecnológicamente, buscan las soluciones más fáciles o económicas. Lo que da lugar a la contratación de personas con poca experiencia en el ámbito de diseño web. Esta situación genera más probabilidades de que fracase la web, ya que una persona inexperta tiene un mayor margen de error, no cuenta con una buena base de conocimiento o no tiene la experiencia necesaria para realizar el trabajo. Y al final, aunque la solución sea la más económica, a la larga genera más problemas.

En algunos casos, aunque la página web cuente con un buen diseño, la experiencia que obtiene el usuario no siempre es satisfactoria. Esto se debe a los pequeños fallos que se pueden encontrar en la interfaz del usuario (UI) y que afectan directamente en la experiencia del usuario (UX), provocando el éxito o fracaso de la página web. Según Jakob Nielsen (1994) "los videojuegos y algunos de los mejores programas informáticos han demostrado a los usuarios que es posible crear interfaces agradables y accesibles, por lo que están cada vez menos dispuestos a sufrir por una usabilidad deficiente". Con esto, entendemos que los conceptos de UI y UX son muy importantes a la hora de crear y optimizar una página web. También nos alerta de que debemos comprobar diariamente que no proporcionemos los usuarios una usabilidad deficiente, debido a que ellos no están dispuestos a aceptar cualquier resultado.

Pero, ¿qué son estos dos conceptos? Son conceptos diferentes que se complementan, ambos buscan que el usuario encuentre la interfaz agradable y funcional. En primer lugar, con UI nos referimos al diseño visual de los elementos que permiten la interacción entre una persona y un sistema, estos pueden ser elementos visuales o controles como menús, botones, formularios, etc. Por otro lado, contamos con la UX que se basa en

[1] Plugins: Es un módulo que añade funciones extra a una web o sistema.

[2] Bloques Gutenberg: es una herramienta que funciona con bloques modulares que sirven para estructurar los contenidos de forma sencilla y se utilizan en páginas o entradas de Wordpress. Cada bloque representa una función o tipo de contenido diferente.

[3] PYMES: Son entidades con una estructura reducida que, en función del número de empleados, la facturación y el balance se clasifican como microempresas, empresas pequeñas y empresas.

cómo el usuario percibe la interfaz, es decir, cómo se siente al navegar por la página web. Este concepto se compone de varios términos importantes como la usabilidad[4], la accesibilidad[5], el diseño, etc. Según la Norma ISO 9241-11:2018, la usabilidad debe tener en cuenta tres aspectos que se relacionan entre sí, que son la eficacia, la eficiencia y la satisfacción. Por lo que, la satisfacción se encuentra estrechamente unida a la percepción del usuario.

Una posible solución a los errores de UI/UX puede ser optimizar la página web, pero no es una tarea sencilla. Debemos contar con herramientas capaces de evaluar los problemas de forma exhaustiva y analizar los resultados en busca de las mejoras. Una de las herramientas que se puede utilizar para realizar evaluaciones, es Excel, que aparte de almacenar datos nos permite desarrollar catálogos para realizar auditorías. Las auditorías según Intechnic (*2016*) son "el conjunto de métodos, habilidades y herramientas que se utilizan para estudiar y analizar cómo los usuarios interactúan con un sitio web". En general, son necesarias para que expertos en esta materia o usuarios revisen la página web en busca de posibles errores. Otra herramienta que se utiliza es Google Forms que permite adaptar la auditoría a un formato de cuestionario con preguntas abiertas, apartado de comentarios, etc.

Por ello, en este trabajo realizaremos un estudio de caso, centrado en UI y UX. Utilizando herramientas como Google Forms, Excel, Lighthouse, las estadísticas del hosting[6] IONOS y Miro, donde se identificarán los problemas actuales de la página web LokuraPC. Además, se propondrán las mejoras necesarias con el objetivo de implementarlas creando una interfaz atractiva, agradable y funcional de cara al usuario. Posteriormente, se realizará una comparación de los resultados del antes y el después de la web para comprobar si los usuarios creen que la interfaz ha mejorado sus aspectos más débiles.

[4] Usabilidad: Es el principio que mide la facilidad con la que un usuario utiliza un sistema o producto.

[5] Accesibilidad: Es el principio que mide si el diseño es apto para que cualquier persona pueda interactuar adecuadamente con la interfaz.

[6] Hosting: es un servicio que permite almacenar los datos de una página web en un servidor para que la web sea accesible para cualquier persona.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Al desarrollar una página web, es fundamental tener en cuenta la usabilidad, sobre todo en el ámbito de comercio digital. Esto se debe a que los usuarios realizan todo tipo de actividades en el comercio: buscan información, observan productos, contactan con la empresa, realizan compras, etc. Según Marcus & Wang (2018) la usabilidad es un factor importante para que un usuario siga utilizando un producto. Por lo que, mantener una experiencia agradable de la interfaz puede definir el tiempo que los usuarios se mantienen en la web.

Al contrario, un mal diseño y una navegación poco intuitiva puede llevar a una web comercial al fracaso. Ya no solo porque la empresa haya invertido una gran cantidad de tiempo y dinero, sino porque los usuarios se sientan incómodos a la hora de navegar por la interfaz. Por lo que, prefieren pasar menos tiempo del esperado en la web, provocando una mayor tasa de abandono. Una encuesta realizada a 6000 usuarios por *Storyblok* (2022) obtuvo que "El 60 % de los consumidores afirmaba abandonar las compras debido a una mala experiencia de usuario. Al preguntarles sobre sus principales motivos, el 37 % mencionó las opciones de pago limitadas, seguidas de una navegación o diseño deficientes (37 %) y una velocidad de carga lenta (33 %)".

Por ello, se debe tener en cuenta el termino de usabilidad en los comercios digitales. En concreto, para este trabajo se seleccionaron los principios de Jacob Nielsen, Ben Shneiderman y Bruce Tognazzini. Todos ellos, cuentan con una base teórica que se encarga de proporcionar una serie de reglas de usabilidad, las cuales se utilizan para mantener un diseño consistente y generar un impacto positivo sobre la web.

En conclusión, en este TFG se valora la necesidad de realizar la optimización del comercio digital de una PYME, basándonos en el término de usabilidad. Ya que es una parte esencial para centrar el diseño de la interfaz de cara a las necesidades de los usuarios. Además, de contar con evaluaciones como auditorías para proponer mejoras y detectar errores, lo cual nos ayuda a comprender como influyen aspectos de diseño, estructura y navegación en la perspectiva del usuario. Por otro lado, dar importancia a las personas gestoras de contenido ya que son un punto clave a la hora de crear, editar, gestionar y publicar contenidos.

Como resumen, se busca demostrar mediante la realización de evaluaciones y la obtención de gráficos si los usuarios se ven afectados por la UI/UX de una interfaz. Además, se pretende poner en evidencia que las empresas necesitan al menos una persona encargada de gestionar contenidos.

1.3. OBJETIVOS

En este trabajo el objetivo general es optimizar la tienda digital de LokuraPC, teniendo en cuenta los aspectos de interfaz de usuario y experiencia del usuario. Con el fin de mejorar el diseño, la estructura, la navegación y las estadísticas de los visitantes de la web.

Los objetivos específicos se han desglosado en tres apartados importantes. El primer apartado es el de evaluación inicial. Este cuenta con varios objetivos que trascurren desde la elaboración de los recursos necesarios para el análisis web, hasta la realización del análisis inicial, y la posterior identificación de los puntos fuertes y débiles de la web. El segundo apartado es el de mejoras, que va desde la creación del listado de mejoras hasta la implementación de las mejoras en la web. Por último, el tercer apartado es el de reevaluación, que recopila objetivos que abarcan desde la realización de un segundo análisis hasta la comparación entre el primer y el segundo análisis.

LISTADO DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluación Inicial: Análisis web
    1.1. Diseñar un catálogo de preguntas sobre UI/UX.
    1.2. Transformar el catálogo en un cuestionario.
    1.3. Elaborar una inspección visual preliminar.
    1.4. Realizar una auditoria web con ayuda del cuestionario.
    1.5. Realizar un análisis inicial de la web usando las herramientas correspondientes.
    1.6. Identificar los puntos fuertes y los puntos débiles de la web.
2. Mejoras
    2.1. Crear un listado de mejoras basado en los resultados de la evaluación inicial.
    2.2. Priorizar las mejoras según su relevancia.
    2.3. Realizar un wireframe que muestre los cambios del diseño.
    2.4. Optimizar la página web siguiendo las mejoras propuestas. (Objetivo General)

2.5. Documentar las mejoras realizadas.

3. Reevaluación: Comparación

3.1. Realizar un segundo análisis de la web, usando el cuestionario y las herramientas de la evaluación inicial.

3.2. Comparar los resultados de la evaluación inicial y la evaluación posterior de las auditorias y las herramientas.

3.3. Valorar si las mejoras son efectivas.

2. METODOLOGÍA

2.1. TIPOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación sigue un método mixto, ya que se combinan elementos cuantitativos y cualitativos, con el fin de buscar, evaluar y resolver los errores del diseño y de usabilidad que presenta la web de LokuraPC. Los datos de la investigación se recogen tanto en el estado inicial como después de la optimización de la web.

Para el método cuantitativo, se utilizan herramientas de análisis como Lighthouse, que mide y recoge aspectos técnicos como el rendimiento, la accesibilidad, las prácticas recomendadas y el posicionamiento SEO. También se utilizan las estadísticas proporcionadas por el hosting IONOS que recogen aspectos del volumen de tráfico como las visitas de la web. Debemos de tener en cuenta que, aunque el volumen de tráfico sea alto no necesariamente está ligado a la usabilidad, ya que se deben tener en cuenta otros aspectos como las campañas publicitarias. Por lo que, para detectar mejoras en el tráfico debido a la usabilidad, debemos basarnos tanto en los datos del hosting y como en los datos obtenidos de las auditorías.

Por otro lado, para el método cualitativo tenemos varias técnicas. En primer lugar, una evaluación heurística propia, matizando mediante la observación los errores más notables a simple vista. En segundo lugar, una evaluación heurística, adaptada al formato de cuestionario con ayuda de la herramienta de Google Forms. El cuestionario está basado en las diez heurísticas de Jacob Nielsen (Nielsen, 1994), las 16 reglas heurísticas de Bruce Tognazzini (Tognazzini, 2014) y las ocho reglas de oro de Shneiderman (Shneiderman et al., 2016); este recoge tanto las valoraciones (escala de

Likert del 1 al 5) como los comentarios abiertos que permiten a los evaluadores desarrollar su respuesta. Su adaptación a cuestionario permite que los datos se almacenen en el mismo espacio. Ambas nos ayudan a detectar los errores que no se pueden medir mediante cifras o datos numéricos.

En resumen, es una investigación práctica que busca encontrar y solucionar los problemas proponiendo una serie de mejoras. Como hemos mencionado se usan técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. El uso de métodos cualitativos y cuantitativos permite tener una visión amplia y confiable sobre los datos de la web y determina si los usuarios obtienen una mejor experiencia tras las mejoras.

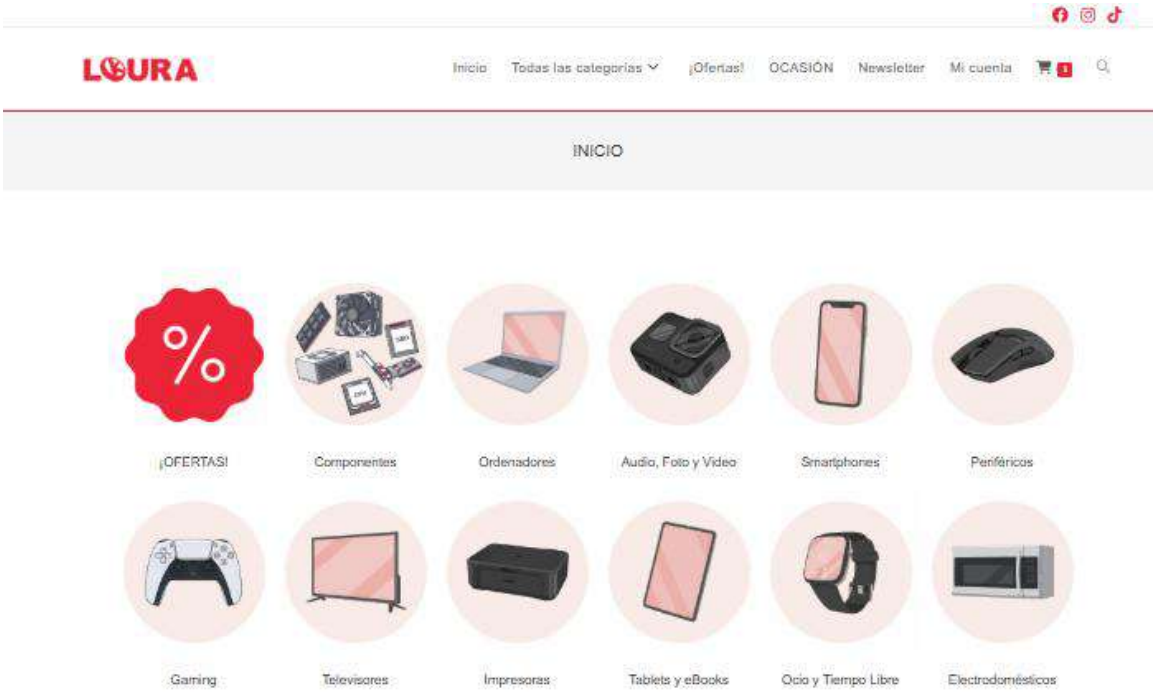
2.2. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de esta investigación es la web comercial de la empresa LokuraPC, la cual está principalmente enfocada en la venta de productos tecnológicos. Esta se encuentra alojada en el hosting de IONOS y es gestionada a través de Wordpress.

LokuraPC cuenta con diferentes tipos de páginas. Si observamos la **Imagen 1.** LokuraPC-Página de Inicio, encontramos la página de inicio donde se muestran secciones como categorías, productos más destacados y novedades. También podemos encontrar una página de tienda donde se muestran todos los productos y varias páginas informativas sobre contacto, políticas y garantías. Aparte, la interfaz tiene una serie de funciones como la búsqueda de productos, el carrito de compras, el filtrado por marcas de los productos y la gestión de cuentas de usuario.

Su página web fue creada en 2023 con el objetivo de atraer usuarios a la tienda tanto de forma física como de forma online. Pero con el paso del tiempo se notaba que algo no terminaba de encajar entre la UI/UX y las necesidades de los usuarios. Por ello, la web de LokuraPC es el objeto de estudio más adecuado para realizar análisis web y evaluaciones de usabilidad.

Imagen 1. LokuraPC-Página de Inicio



Fuente: Elaboración propia. Captura de la página web de LokuraPC

2.3. HERRAMIENTAS

2.3.1. Wordpress

Anteriormente para crear páginas web y mantenerlas era necesario programar mediante código, utilizando lenguajes como HTML[7], CSS[8] e incluso JavaScript[9]. Por lo que los usuarios debían tener conocimientos de programación, aunque muchos de ellos no contaban con ese aprendizaje, como solución a este problema se creó Wordpress.

Wordpress es un CMS, que facilita la administración de sitios web mediante un panel de control, este cuenta con los siguientes apartados:

- Entradas: donde se crean y gestionan los artículos del blog, incluyendo sus categorías y etiquetas.

[7] HTML: Es un lenguaje de marcado que se usa para crear y estructurar páginas web.

[8] CSS: Es un lenguaje de hojas de estilo en cascada, se usa junto al lenguaje HTML, este se encarga de personalizar los colores, el tamaño, las fuentes, las posiciones y mucho más del contenido de la web.

[9] JavaScript: Es un lenguaje de programación que sirve para que las páginas web sean interactivas.

- Medios: permite subir imágenes, videos, documentos, … y almacenarlos en una biblioteca.
- Páginas: en él se pueden crear y gestionar las páginas de la web. Es parecido al de apartado de entradas, pero se diferencia en que las páginas engloban el contenido fijo de la página mientras que las entradas son un contenido más variable.
- Comentarios: almacena todos los comentarios de la web escritos por los usuarios. También da la opción de aprobar los comentarios, eliminarlos o mandarlos a una lista de Spam[10].
- Apariencia: ofrece la posibilidad de instalar temas y plantillas que provienen del repositorio de Wordpress, de desarrolladores o de empresas externas. Además, proporciona un editor visual que permite la personalización de aspectos visuales del diseño como la tipografía, los colores, la estructura del contenido…
- Plugins: este apartado permite gestionar y añadir plugins aportando nuevas funcionalidades a la interfaz sin necesidad de introducir código a mano.
- Usuarios: donde el administrador de la página puede definir los roles para los demás usuarios que pueden ser administrador, gestor de la tienda, editor o cliente.
- Herramientas: cuenta con varias funciones como importar o exportar datos, mostrar la salud del sitio, exportar o borrar datos personales y convertir categorías en etiquetas o viceversa.
- Ajustes: contiene las configuraciones generales del sitio

Garantizando que sus usuarios sean capaces de crear, gestionar, editar y publicar contenidos sin necesidad de saber programar.

2.3.2. Google Forms

La herramienta Google Forms sirve para crear formularios en línea. Mediante una plantilla en la cual se pueden dividir las preguntas por secciones. Además, se pueden utilizar diferentes tipos de preguntas como respuestas cortas y largas, respuestas de

[10] Spam: Es el termino con el que nos referimos a los mensajes publicitarios o maliciosos que no han sido solicitados.

múltiple opción, casillas, desplegables, escalas lineales, calificaciones, cuadriculas de múltiple opción y cuadrículas de una única opción. También se pueden añadir elementos visuales como texto, imágenes y vídeos que ayudan al usuario a la hora de responder el formulario.

Principalmente, Google Forms se desarrolló para facilitar la recolección de datos de forma rápida, ayudando a generar la visualización de los datos obtenidos mediante gráficos. Los formularios también se pueden compartir de manera sencilla, a través del correo electrónico o de un enlace, es útil si se necesita recopilar datos de una gran cantidad de usuarios.

2.3.3. Excel

Microsoft Excel es una herramienta que permite crear hojas de cálculo, es decir, cuadrículas compuestas por filas y columnas, en las que se pueden realizar diferentes acciones como insertar datos, visualizarlos y organizarlos. Aparte, se pueden utilizar fórmulas, estas son cálculos que permiten al usuario realizar operaciones o estadísticas sin necesidad de aprender fórmulas matemáticas complejas.

2.3.4. Lighthouse

LightHouse es una extensión de Google Chrome que realiza análisis técnicos automatizados. Estos evalúan ciertas métricas como la calidad, el rendimiento, la accesibilidad, las prácticas recomendadas y el posicionamiento SEO de una página web.

Para ello, la herramienta realiza una serie de pruebas y a través de los resultados obtenidos genera un informe, en él se indican todos los errores que afectan de forma técnica a la web. Los resultados se muestran con porcentajes, que van del 0% al 100%,

- Deficiente del 0% al 49%, se considera que los problemas son graves y afectan directamente a la interfaz provocando una mala experiencia al usuario.
- Aceptable del 50 al 89%, se indica que la web necesita pequeñas mejoras para alcanzar el modelo ideal.
- Excelente del 90% al 100%, se considera que la página cumple con la mayor parte de los aspectos técnicos, sin necesidad de realizar muchas mejoras.

Algunos de los errores generales que se pueden encontrar son sobre el tiempo de carga y respuesta, la optimización de imágenes, el lenguaje de JavaScript, los contrastes de color, los metadatos, etc. Además, el informe se puede ajustar al modo de dispositivo móvil u ordenador adaptándose a las características del que se elija.

2.3.5. Miro

Miro se utiliza para desarrollar y planificar diferentes tipos de proyecto, los cuales están relacionados con el diseño. Se caracteriza por el uso de hojas infinitas que proporcionan la unificación del contenido. A primera vista, en la herramienta observamos un panel, en el cual se pueden elegir hojas en blanco o diferentes plantillas que pueden ser de mapas mentales, wireframes, diagramas de flujo, etc. Aparte, es una herramienta colaborativa diseñada para el trabajo en equipo. Por lo que, se pueden compartir los proyectos en línea facilitando la participación de las personas.

2.3.5. IONOS (Hosting Web)

IONOS es una empresa de alojamiento web y servicios en la nube que cuenta con una gran variedad de productos. Entre ellos, encontramos el hosting web de IONOS, el cual aparte de permitir el almacenaje de la información en un servidor, proporciona asesoramiento web las 24 horas. En concreto, WordPress sirve para crear páginas web de manera sencilla y junto con el hosting de IONOS nos aseguramos de disponer con una serie de ajustes preconfigurados.

2.4. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Al ser un trabajo con múltiples actividades y fases, se ha considerado representarlas en el *Diagrama 1. Cronograma*. Se trata de un diagrama de Gantt donde se organizan las actividades en un cronograma por meses.

Diagrama 1. Cronograma



Fuente: Elaboración propia. Desarrollado en canva

2.4.1. Primera evaluación de la web

Para llevar a cabo esta fase de la investigación, se realizaron varios análisis sobre el estado inicial de la página web, cuando la interfaz no había sufrido ninguna modificación. Los análisis que se elaboraron fueron una evaluación propia, una auditoria heurística y un análisis de la página web.

La auditoría se desarrolló con las herramientas Google Forms y Excel mientras que el análisis se realizó con la herramienta Lighthouse y con los datos proporcionados por el hosting de IONOS.

2.4.1.1. Evaluación propia

Como parte inicial del análisis, se realizó una evaluación propia siguiendo lo aprendido en el Grado de Gestión de Información y Contenidos Digitales. En gran parte, los

conocimientos adquiridos trataban sobre los principios de interfaz de usuario, experiencia de usuario, el diseño de interacción (IxD) y el uso de lenguajes de marcado como HTML y CSS.

En la evaluación propia se destacó la observación exhaustiva de todas las páginas, secciones y contenidos de la página web, teniendo en cuenta los botones, la tipografía, los colores y la estructura del contenido. Podemos destacar la 1.2 donde se notifica mediante encuestas y estudios de la importancia de mantener una buena usabilidad y diseño para captar la atención de los usuarios. Por ello, es fundamental realizar una observación tan amplia donde se anoten todos los errores detectables para elaborar un listado de mejoras.

Posteriormente, los resultados de la observación se incorporaron en una tabla con el fin de mantener toda la información obtenida organizada. La tabla estaba compuesta por dos columnas: en la primera se indicaba el error detectado y en la segunda el área afectada.

2.4.1.2. Auditoría

Continuamos con una auditoria de usabilidad la cual analiza cómo el usuario se siente al navegar o interactuar con cualquier elemento de la web. Se realizó para obtener información sobre la percepción que tienen los usuarios sobre la web y saber qué cambios o mejoras llevar a cabo.

Para ello, se elaboró un cuestionario en Excel con 62 preguntas, sobre la interfaz de usuario y experiencia del usuario, basadas en las 10 heurísticas de Jacob Nielsen (Nielsen, 1994), las 16 reglas heurísticas de Bruce Tognazzini (Tognazzini, 2014) y las 8 reglas de oro de Shneiderman (Shneiderman et al., 2016). Estas heurísticas se han analizado, generando una pregunta específica para cada una, con el fin de que las respuestas de los usuarios reflejen los problemas que impiden que se cumplan estos principios.

El cuestionario completo se presenta en el ANEXO I**: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN** (Tabla 2). Las preguntas del cuestionario se dividen en los siguientes bloques:

- El Bloque 1 (PREG.1 – PREG.5) incluye cinco preguntas sobre los datos personales de los evaluadores. Son las siguientes:

    - Indique su sexo (Hombre, Mujer, Otro, Prefiero no decirlo)
    - Indique su edad (18-21, 22-30, 31-40, Más de 40)
    - Estás cursando el Grado de Gestión de Información y Contenidos Digitales (Si/No)
    - SI: ¿En qué curso estas? (1º, 2º, 3º, 4º)
    - No: Nivel de estudios (E.S.O, Bachillerato, Formación Profesional, Estudios Universitarios, Otro)
- El Bloque 2 (PREG.6 – PREG.12) recoge preguntas que evalúan si la información es clara y accesible.
- El Bloque 3 (PREG.13 – PREG.20) contiene preguntas sobre el comportamiento del usuario mientras usa la navegación (buscador, menús y otros elementos), con el fin de analizar si la navegación es intuitiva.
- El Bloque 4 (PREG.21 – PREG.27) recoge preguntas que observan si la web cuenta con prevención y solución de errores.
- El Bloque 5 (PREG.28 – PREG.35) incluye preguntas sobre el diseño, la usabilidad y la accesibilidad de la web.
- El Bloque 6 (PREG.36 – PREG.42) estas preguntas evalúan la rapidez y eficiencia de la interfaz, teniendo en cuenta tiempos de carga, fluidez o rendimiento.
- El Bloque 7 (PREG.43 – PREG.48) recoge preguntas sobre el soporte y la ayuda al usuario que se puede encontrar en la web.
- El Bloque 8 (PREG.49 – PREG.53) recoge preguntas sobre si la interfaz recuerda las preferencias del usuario o permite la personalización adaptándose a las necesidades del usuario.
- El Bloque 9 (PREG.54 – PREG.58) contiene preguntas que evalúan si se cuenta con un entorno seguro, políticas o garantías que generan confianza al usuario.
- El Bloque 10 (PREG.59 – PREG.63) incluye preguntas sobre la experiencia o percepción obtenida por el usuario al interactuar con la página web.

Tras definir los bloques y las preguntas se pasó el catálogo a la herramienta de Google Forms para adaptar la auditoria de usabilidad a un cuestionario accesible. Esta herramienta permite definir el estilo de las respuestas, en este caso, el bloque 1 cuenta

con respuestas de única opción. Mientras que del bloque 2 al 10 se utiliza una Escala de Likert 1-5 [11] donde el valor 1 indica el nivel más bajo y el valor 5 el más alto.

Una vez desarrollado el cuestionario, se envió a una serie de personas seleccionadas, en concreto ocho personas, cuatro alumnos del grado de gestión de información y contenidos digitales de la Universidad de Murcia y cuatro personas aleatorias sin conocimientos sobre optimización web.

2.3.1.3. Análisis de LightHouse

Además de la observación y de la auditoría, se utilizó la herramienta Lighthouse, para realizar un análisis técnico que comprobara las métricas de rendimiento, accesibilidad, prácticas recomendadas y SEO de la página web de LokuraPC. Para llevarlo a cabo se utilizó la página principal de LokuraPC, donde aparecen gran parte de los contenidos publicados. Tras el análisis se obtuvieron los porcentajes relacionados a cada métrica evaluada, los cuales definen si los resultados de las métricas son deficientes, aceptables o excelentes.

2.4.2. Elaboración del listado de mejoras

Tras la primera evaluación se realizó el listado de mejoras con los resultados obtenidos, para ello se pasaron todos los datos con las respuestas de los evaluadores de Google Forms a un Excel. Para encontrar las mejoras se realizó la media de las puntuaciones mediante la fórmula de Excel =MEDIA (valor, valor). Esta fórmula ayudo a identificar las áreas peor valoradas de la página web.

Para crear el listado de mejora se organizaron las preguntas según la puntuación obtenida en la media:

- Puntuación de 1 a 2,9 – Errores graves
- Puntuación de 3 a 3,9 – Advertencias
- Puntuación de 4 a 4,9 – Posibles mejoras

[11] Escala de Likert 1-5: Es una herramienta de medición que recoge la percepción del usuario. Se compone de cinco niveles, el nivel más bajo suele ser la opinión más negativa y el nivel más alto la opinión más positiva.

- Puntuación de 5 – Sin necesidad de realizar cambios

Y con las preguntas divididas y ordenadas por puntuaciones, se recogieron los comentarios de los evaluadores para crear el listado de todas las mejoras que se debían realizar con el fin de conseguir una optimización de la interfaz.

2.4.3. Implementación de mejoras y optimización web

2.4.3.1. Creación del Mockup con Miro

Se utilizó Miro, donde se crearon dos proyectos, el primero fue sobre la reestructuración del menú. En este se elaboró un diagrama de flujo donde se definen las categorías, subcategorías y sub-subcategorías que deben aparecer en el menú. Para la reestructuración se ha contado con todos los productos de LokuraPC, ya que es una página con un total de 188 productos, es decir, una tienda digital con un volumen de productos no muy amplio. En el segundo proyecto, se elaboró un Mockup[12], para obtener una representación visual sobre los cambios que se iban a realizar.

2.4.3.2. Optimización e implementación de mejoras en Wordpress

Tras la creación de los proyectos de Miro, se empezó a analizar el listado de mejoras mencionado en la **2.4.2. Elaboración del listado de mejoras**que había que implementar en la web, para conseguir una optimización eficiente. Entonces se realizó una búsqueda de plugins, código y ajustes para aplicar en la interfaz.

El objetivo en esta fase es que el resultado final muestre la evolución de la web, según las mejoras propuestas por los auditores, con el fin de que la interfaz se ajuste lo máximo posible a las necesidades de los usuarios.

2.4.4. Segunda evaluación de la web

Después de la optimización, se evaluaron las mejoras realizadas utilizando las mismas herramientas que en la primera evaluación: Excel, Google Forms, LightHouse y las estadísticas del hosting de IONOS. Todas menos la evaluación propia, que únicamente servía para obtener un diagnóstico más completo en la primera evaluación de la web. Por lo tanto, la segunda evaluación de la web se centra en analizar si los usuarios que

[12]Mockup: Es un prototipo visual que muestra el diseño final de una página web sin añadir ningún tipo funcionalidad o interacción.

realizaron la primera evaluación han notado un progreso en la web tras la optimización. A la misma vez, se comprobó si los datos de las herramientas como Lighthouse han cambiado, mostrando resultados más positivos.

2.4.4.1. Segunda Auditoría

Se realizó la auditoria de usabilidad utilizando el cuestionario ya creado en Google Forms, formado por 62 preguntas. Y se envió a las mismas personas que participaron en la primera evaluación, en concreto ocho personas, cuatro alumnos del grado de gestión de información y contenidos digitales de la Universidad de Murcia y cuatro personas aleatorias sin conocimientos sobre optimización web.

2.4.4.2. Segundo análisis de LightHouse

Al igual que en la 2.3.1.3. Análisis de LightHouse, se utilizó la herramienta Lighthouse, para realizar un análisis técnico de la interfaz de LokuraPC en el que se comprobaran las métricas de rendimiento, accesibilidad, prácticas recomendadas y SEO. Para ello, se utilizó la página principal de LokuraPC, que como comentábamos es donde se muestran gran parte de los contenidos. Al finalizar el análisis se obtuvieron los porcentajes relacionados a cada métrica, los cuales definen si los resultados son deficientes, aceptables o excelentes.

2.4.5. Comparación de los resultados

Se utilizo Excel para comparar los resultados, donde se creó una hoja con una tabla en la que se mostraban los resultados de la primera evaluación (2.4.1. Primera **evaluación de la web**) y de la segunda evaluación (2.4.4. Segunda evaluación **de la web**En concreto, se obtuvieron los resultados correspondientes a la columna con la media de ambas evaluaciones y posteriormente se realizó la comparación.

Para comparar los datos se realizó la resta de la media, tanto de la obtenida en la segunda evaluación como la de la primera evaluación. Por ello, se utilizó en una nueva columna la siguiente fórmula de Excel =EV2 - EV1, donde si el resultado salía positivo significaba que había una mejora. Y, por el contrario, si el resultado salía negativo significaba que algo había empeorado, obteniendo una peor valoración con respecto a la primera evaluación. La comparación ayudo a identificar en qué aspectos había

mejorado o empeorado la web, considerando detenidamente las valoraciones proporcionadas por los evaluadores/usuarios en las auditorias.

2.4.6. Análisis de visitas

Para analizar las visitas se utilizaron las estadísticas del Hosting IONOS, y se eligieron las fechas para observar cambios en las estadísticas. Las fechas elegidas fueron las siguientes:

- 01/06/24 – 31/12/24: los seis meses antes de la optimización, desde julio hasta diciembre.
- 31/12/24 – 31/03/25: los tres meses en los que se implementaron las mejoras de optimización, desde enero hasta marzo.

3.RESULTADOS

3.1 RESULTADOS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN

3.1.1 Evaluación propia

Como parte del proceso de la primera evaluación de la web se generó una evaluación propia, está como hemos mencionado en la 2.4.1.1. Evaluación propiaSe basa en la visualización preliminar de todos los elementos de la web. También, se ajusta a los conocimientos obtenidos en el grado con el fin de detectar los errores mediante la aplicación de las prácticas y de las herramientas estudiadas. Por lo tanto, como resultado en esta inspección hemos detectado lo siguiente:

- **El diseño** es muy importante, este influye en cómo los usuarios perciben la web. Se basa en la combinación de los elementos visuales, la estructura y la funcionalidad para facilitar que los usuarios obtengan una experiencia cómoda. En este caso, **l**a interfaz de LokuraPC no estaba a la altura de las páginas web de otros competidores, el diseño era desordenado y estaba mal estructurado. También había elementos dentro del slider[13], como las imágenes, que no se ajustaban bien al diseño. Al desplazarse las imágenes se

[13] Slider: un elemento visual interactivo que muestra de forma continua contenidos como imágenes, videos, productos, … mediante un desplazamiento automático o por control manual. También es conocido como carrusel.

veían fuera de su bloque predeterminado, generando desorden visual. Esto provocaba confusión a los usuarios y dificultad a la hora de comprender el contenido, porque la jerarquía visual no estaba clara.

Imagen 2. Página Principal (Antes de las mejoras)



Fuente: Elaboración propia. Captura web LokuraPC

- **Las páginas y funciones** son elementos bastante relevantes. Mientras que las páginas organizan el contenido de la web, las funciones permiten que los usuarios interactúen con la interfaz. En la web de LokuraPC encontrábamos páginas que no tenían ningún

tipo de contenido relevante y funciones que no se usaban. Algunos ejemplos encontrados son:

- La función de Newsletter [14] no estaba en uso.
- El slider aún mostraba ofertas anteriores.
- Las páginas no contaban con contenido que aportara información de interés.

Estos errores daban a entender a los usuarios que la página web o no estaba actualizada o se actualizaba muy poco.

- **Los productos** son los elementos que la tienda ofrece a los usuarios, la forma en la que estos se presentan influye normalmente en la decisión de compra. En la interfaz de LokuraPC algunos estaban mal etiquetados y contaban con más de una categoría, podíamos encontrar muchos productos con hasta 4 o 5 categorías y muchísimas etiquetas. Lo que generaba fallos a la hora de realizar búsquedas de productos y desorientaba a el usuario, ya que si este intentaba buscar un producto específico tardaría más, al no encontrarlos bien etiquetados y categorizados.

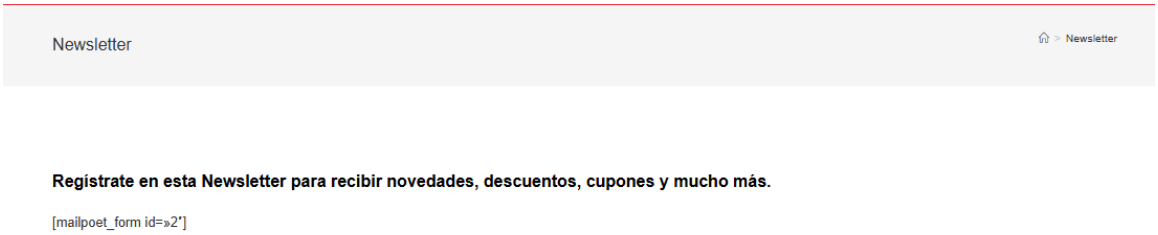
- **El código** es la parte que hace que tanto la web como las herramientas funcionen. En LokuraPC había partes del código en el front-end [15], es decir, que se encontraban a la vista de los usuarios. En la página de Newsletter podíamos apreciar este caso, si nos fijamos en la Imagen 2 vemos que hay un Shortcode[16] visible. Esto alertaba a los usuarios de que podía haber fallos de seguridad en la página web, aunque no fuera el caso, afectando sobre todo a la confianza entre usuario-empresa.

[14] Newsletter: es un boletín digital que se envía por correo electrónico de forma periódica a los suscriptores. Se encarga de mantenerlos informados sobre novedades, ofertas, promociones, …

[15] Front-end: es la parte de una página web con la que interactúa el usuario.

[16] Shortcode: es un fragmento de código entre corchetes que permite insertar funciones sin tener que programar.

Imagen 3. Error en la página de Newsletter



Fuente: Elaboración propia. Captura de la Web LokuraPC.

- **El menú** es el elemento de navegación que permite al usuario moverse por la interfaz. Un menú con un buen diseño facilita que este encuentre de forma rápida lo que busca. La web de LokuraPC contiene elementos repetidos y hay varios enlaces en el menú que redirigen a las mismas páginas. Además, no hay una estructura clara al igual que ocurre con el diseño.

Imagen 4. Menú (Antes de las mejoras)



Fuente: Elaboración propia. Captura de la Web LokuraPC.

Por lo que, se elaboró la Tabla 1. Errores y áreas afectadas donde podemos encontrar de manera organizada todos los errores detectados en la inspección visual preliminar. Dónde se recogen los datos de los errores detectados y las áreas a las que afectan.

Tabla 1. Errores y áreas afectadas

Error detectado	Área Afectada
Diseño desordenado y mal estructurado	Diseño Visual/Accesibilidad
Elementos no se ajustan bien al diseño	Diseño Visual/Accesibilidad
Funciones sin uso	Funcionalidad
Páginas sin contenido relevante	Contenido
Elementos desactualizados	Contenido
Productos mal etiquetados o categorizados	Navegación/Contenido
Código visible	Técnico
Enlaces duplicados en el menú	Navegación

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 Auditoría

Si nos fijamos en el ANEXO I**: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN** encontramos la estructura completa del cuestionario mencionado en la 2.4.1.2. Auditoría , el cual se creó específicamente para realizar las auditorias.

En la Tabla 5. Datos evaluadores se encuentran los resultados del Bloque 1 con los datos de las ocho personas elegidas. La mitad eran hombres (4) y la otra mitad mujeres (4), aparte la gran mayoría tenían entre 18 y 21 años, solamente uno tenía entre 22 y 30 años. A su vez la mitad estudia en el Grado de Gestión de Información y Contenidos Digitales (4) y la otra mitad no (4). Entre los estudiantes que cursan del grado tres de 4 º y uno de 3 º y los que no dos de ellos eran universitarios y los otros dos solo contaban con estudios hasta bachillerato. El resto de los bloques (2-10) se encuentran en la Tabla 6. Resultados Primera Auditoria, con sus resultados podemos indicar cuales son los Bloques con peor valoración. Para ello, en la Tabla 2. Media de valoración por bloques se realizó la media por cada bloque:

Tabla 2. Media de valoración por bloques (EV1)

Bloque	Media
Bloque 2	4,04
Bloque 3	4,39
Bloque 4	4,23
Bloque 5	4,27
Bloque 6	3,99
Bloque 7	3,73
Bloque 8	3,48
Bloque 9	4,53
Bloque 10	4,28 [17]
Media Bloques	4,17

Fuente: Elaboración Propia

[17]Para realizar la media del Bloque 10 se han invertido los valores de la escala en la PRE.61. Debido a que esta pregunta se creó para verificar si los evaluadores estaban prestando atención mientras realizaban el cuestionario.

Con estos datos deducimos que los bloques con las valoraciones más bajas son el Bloque 8 (Personalización y Memoria del usuario) con una media de 3,48. En segundo lugar el Bloque 7 (Soporte y Ayuda al Usuario) con una media de 3,73. Y, por último, el Bloque 6 (Rapidez y Eficiencia) con una media de 3,99. Aunque en general la media de la web esté en un 4,17 de 5 es un resultado muy positivo, que indica que la web es considerada eficiente y usable por los usuarios. Además, es cierto que los bloques con las valoraciones más bajas generan mayor preocupación, ya que indican que se deben realizar mejoras en esos aspectos.

3.1.3 Lighthouse

En general según la Imagen 5. Resultados Primer Análisis Lighthouse, los porcentajes de todas las métricas se encuentran bastante elevados, excepto el de rendimiento, en el que se ha obtenido la puntuación más baja. Se debe al renderizado del mayor elemento con contenido (LPC), es decir, el tiempo que tarda en visualizarse el elemento más grande. Se obtuvo que el tiempo de espera rondaba los 1,8 segundos y se encontraron algunas propuestas de mejora como la eliminación de recursos que bloqueen el renderizado, la reducción del contenido CSS que no se use, la posibilidad de evitar cambios de diseño importantes o la alternativa de usar un tamaño adecuado para las imágenes, entre otras recomendaciones.

Imagen 5. Resultados Primer Análisis Lighthouse



Fuente: Elaboración propia. Captura de la herramienta LightHouse.

3.2. LISTADO DE MEJORAS

En este apartado se han recopilado los datos de la3.1 RESULTADOS **DE LA PRIMERA EVALUACIÓN** en la que se encuentran los resultados de la evaluación propia, de la auditoria y de Lighthouse. Con todos esos datos se ha elaborado el siguiente listado de mejoras:

1. Ajustar elementos al diseño (Elementos no se ajustan bien al diseño)
2. Añadir apartado de tutorial o ayuda al usuario
3. Cambiar el buscador por otro que almacene el historial de búsquedas
4. Notificar los tiempos de envío a la hora de realizar el pedido
5. Añadir apartado de envíos y compras
6. Quitar shortcodes sin uso (Funciones sin uso y Código visible)
7. Mejorar la estructura del menú (Enlaces duplicados en el menú)
8. Adaptar los colores para daltónicos (Diseño desordenado y mal estructurado)
9. Mejorar los filtros (Productos mal etiquetados o categorizados)
10. Añadir un apartado de Compras anteriores o Favoritos
11. Añadir un indicador de producto añadido al carrito
12. Mostrar productos vistos recientemente
13. Incluir apartado de preguntas frecuentes
14. Eliminar o actualizar slider (Elementos desactualizados)
15. Optimizar las imágenes de la web (Rendimiento - Lighthouse)

3.3. MEJORAS IMPLEMENTADAS

3.3.1. Mockup

En este apartado, nos aseguramos de cumplir el primer punto del listado de mejoras, que trata sobre el ajuste y la estructuración adecuada de todos los elementos en el diseño. Únicamente se llevó a cabo la modificación de la página principal de LokuraPC, no era necesario desarrollar otras páginas o secciones. De hecho, a simple vista se notan algunas de las mejoras visuales realizadas. Por lo que, se consideró que la página principal era suficiente para representar el cambio visual de la web.

Si observamos la Imagen 6. Mockup - Miro podemos encontrar el resultado completo del Mockup, donde se notan algunas de las mejoras como la eliminación de contenidos no deseados, la elaboración de una nueva estructura para el menú y la creación de una nueva sección llamada “Recursos útiles”. Esta sección incluye apartados importantes sobre los servicios que ofrece la empresa.

Imagen 6. Mockup - Miro



Fuente: Elaboración propia. Descarga de Miro

3.3.2. Implementación de mejoras

3.3.2.1. Creación de Guía de compra para el usuario.

Para crear la Guía de compra se utilizó una nueva página, la cual se muestra en la Imagen 26. Página de la Guía de Compra, donde se definieron nueve pasos, de forma sencilla y coherente, que servían de ayuda para los usuarios. Estos pasos son muy importantes porque detallan todo el proceso que se lleva a cabo a la hora de realizar una compra, van desde el inicio de sesión o el registro hasta el seguimiento del paquete. La guía se colocó en el apartado de "Recursos Útiles" visible en la Imagen 27. Sección "Recursos Útiles" y también en el footer[18] de la web que se muestra en la Imagen 28. Footer.

3.3.2.2. Almacenaje del historial de búsquedas.

Se instaló el Plugin FiboSearch. Este permitió añadir una barra de navegación avanzada con almacenaje del historial y autocompletado. En la Imagen 29. Buscador se muestra que el nuevo buscador permite la visualización de las imágenes de los productos, aparte almacena los productos que se han buscado en un historial de búsqueda.

3.3.2.3. Notificación de los tiempos de envío en los productos y en el carrito.

Para notificar los tiempos de envío, se instaló el Plugin WPC Estimated Delivery Date for WooCommerce, que proporcionaba una serie de ajustes para insertar un apartado que informara de la fecha estimada de envío. Se indicó que el apartado apareciera en la página de producto y en la página de carrito, visible en la Imagen 30. Información de entrega.

3.3.2.4. Creación de apartado de envíos y compras.

Estos apartados ya se encontraban en la página, se pensó que quizás al estar en el footer los usuarios no los encontraban fácilmente. Por lo que al crear el apartado de Guía de Compra mencionado en la3.3.2.1. Creación de *Guía de compra para el usuario.*se elaboró una sección, que se puede visualizar en la Imagen 27. Sección "Recursos Útiles" , llamada "Recursos Útiles". Esta sección incluye los servicios que presenta la página web como la

[18] Footer: es la sección inferior que aparece al final de una página web, ofrece información sobre políticas, contacto, redes sociales,...

Guía de Compra, Productos reacondicionados, Reparaciones, Políticas de compras, envíos y garantías.

3.3.2.5. Eliminación de páginas y funciones sin uso.

En este apartado se eliminaron todos los contenidos que se encontraban obsoletos dentro de la interfaz. Por ejemplo, la página de Newsletter no estaba en uso desde hacía tres o cuatro meses, en esta solo se mostraba un shortcode del plugin MailPoet, que proporcionaba la visualización del formulario de suscripción a la Newsletter. Aunque como el plugin no estaba actualizado y no se mostraba el formulario de registro se eliminó tanto el shortcode como el plugin y la página.

3.3.2.6. Modificación de la estructura del menú.

Para modificar la estructura del menú se utilizó la herramienta Miro, utilizada anteriormente para realizar el Mockup. En ella se creó un diagrama de flujo donde se definieron las categorías, las subcategorías y las sub-subcategorias.

Como era un diagrama enorme se dividió por categorías, así que contábamos con 12 categorías, que eran las siguientes: Reacondicionado, Componentes, Ordenadores, Periféricos, Gaming, Telefonía, Tablets y eBooks, Televisores, Electrodomésticos y Hogar, Audio, Foto y Video, Impresoras y Consumibles y por último Ocio y Tiempo Libre. Los esquemas del diagrama de flujo por categorías, se encuentraban representados en el ANEXO III**: DIAGRAMA DE FLUJO** El resultado de esta modificación se puede observar en la Imagen 31. Menú, donde se muestra el menú actual de la web.

3.3.2.7. Adaptación de los colores para daltónicos.

En este apartado, se utilizó la herramienta Adobe Color, para detectar como perciben los colores de la web las personas que sufren daltonismo. Tras analizar los colores, la herramienta mostro que el color gris #E7E7E7 y el rosa claro #F4CEC3 no se distinguían el uno del otro. Así que se eliminó el color gris de los elementos principales y se conservó para imágenes como las de categorías, excepto en la categoría de electrodomésticos donde se tuvo que modificar el color. Tras la modificación se mostraba en el comprobador de datolnismo los siguientes resultados, visibles en la Imagen 32. Comprobar Daltonismo - Adobe Color, donde se aprecia que los colores utilizados en la

interfaz son aptos para daltonicos. Ya que no generan confusión como los utilizados antes de las mejoras.

3.3.2.8. Modificación de los filtros.

Se creó un widget[19] en la barra lateral para la modificación del filtrado. En él se implementaron funciones para mejorar la búsqueda de productos. Como podemos observar en la Imagen 33. Filtrado se añadieron funciones de filtrado por precio, filtrado por atributo (Marca y Estado del producto) y la opción de eliminar todos los filtros.

3.3.2.9. Creación de un botón para realizar compras anteriores.

Para crear un botón que permita volver a realizar compras anteriores se descargó un Plugin de Pago desarrollado por Enrique J. Ros, llamado Woocommerce Repetir Pedido[20]. Este aparece tras realizar la compra y completar todos los aspectos del proceso de pedido (Pendiente, Procesando y Completado). Se mostraba en el apartado Mi cuenta en la zona de Pedidos y podemos visualizar su posición en la Imagen 34. Opción Repetir Pedido**.**

3.3.2.10. Indicación al añadir un producto al carrito.

A la hora de añadir un producto al carrito no se indicaba. Por lo que, para solucionar esto se tuvo que personalizar el apartado de Woocommerce > Carrito del Menú del tema OceanWP. Solamente se activó la función en la que al añadir un producto se mostraba el carrito, esto se observa en la Imagen 35. Notificación de añadido al carrito.

3.3.2.11. Implementación de la función para mostrar productos vistos recientemente.

Con el fin de solucionar este problema, se instaló el Plugin de Pago desarrollado por Enrique J.Ros, llamado WC Productos Recientes[21]. El cual proporcionaba de forma automática una sección donde se visualizaban únicamente los productos en los que el usuario había hecho clic. Podemos encontrar la visualización del apartado en la Imagen 36. Página de Producto.

---

[19] Widget: Son programas personalizables como una barra lateral o un pie de página que ofrecen funciones adicionales.

[20] https://www.enriquejros.com/plugins/repetir-pedido-woocommerce/

[21] https://www.enriquejros.com/plugins/productos-vistos-recientemente-woocommerce/

3.3.2.12. Incluir apartado de preguntas frecuentes.

Aunque los usuarios anotaron que podría ser necesario incluir el apartado de preguntas frecuentes, no se llevó a cabo debido a que no se consideró necesario. La página web ya contaba con apartados como la guía de compra y varias políticas que explican los envíos, garantías, protección de datos, etc.

3.3.2.13. Eliminar y actualizar slider.

Otro de los elementos eliminados aparte de los de los mencionados en la 3.3.2.5. Eliminación *de páginas y funciones sin uso.*, fue el slider que sufrió una situación similar. Llevaba tiempo sin actualizarse y se observaba un fallo a la hora de pasar entre las imágenes. Por lo que, aunque la primera opción al ver el listado de mejoras de la 3.2. LISTADO **DE MEJORAS** fue modificar los datos del slider, era un elemento que en la web ya no se necesitaba, así que se eliminó.

3.3.2.14. Optimización de las imágenes de la web

Se utilizó el plugin Smush que automáticamente al pulsar el botón "Optimizar Imágenes", realizaba una optimización de todas las imágenes que se encontraban en la web. La cual permitía reducir el tamaño de las imágenes y disminuir la memoria usada en el servidor. Al finalizar la optimización, se mostraba el porcentaje final que señalaba la cantidad aproximada de imágenes optimizadas. En este caso, el resultado fue un 95 %, debido a que algunas imágenes estaban en formato .webp y no se podían optimizar.

3.4. RESULTADOS DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN

3.4.1 Auditoría

A diferencia de la primera auditoria, en esta no es necesario proporcionar información del Bloque 1 sobre los evaluadores, debido a que la página web ha sido evaluada por las mismas personas. Por ello, si nos fijamos en el **ANEXO VII: RESULTADOS SEGUNDA EVALUACIÓN (EV2)** encontramos la **Tabla 6.** Resultados Primera Auditoria, que cuenta con los resultados de los Bloques (2-10). Siguiendo la metodología de la **3.1.2 Auditoría** se indicaron cuáles eran los Bloques con peor valoración, en este caso, se hará lo mismo. Para ello, en la **Tabla 3.** Media de valoración por bloques (EV2) se realizó la media por cada bloque:

Tabla 3. Media de valoración por bloques (EV2)

Bloque	Media
Bloque 2	4,82
Bloque 3	4,76
Bloque 4	4,68
Bloque 5	4,78
Bloque 6	4,66
Bloque 7	4,73
Bloque 8	4,70
Bloque 9	4,88
Bloque 10	4,85
Media Bloques	4,63

Fuente: Elaboración Propia

La media de la web está en un 4,63 de 5 es un resultado bastante elevado y sobre todo positivo. Como mostrábamos en la 3.1.2 Auditoríase indica que la web es considerada eficiente y usable por los usuarios. Los bloques en general no cuentan con valoraciones bajas (por debajo del cuatro), y en este caso el Bloque con la media más baja sería el Bloque 6 (Rapidez y Eficiencia) con una media de 4,66. Le seguiría el Bloque 4 (Prevención de Errores) con una media de 4,68.

3.4.2 Lighthouse

En la **Imagen 7.** Resultados Segundo Análisis , se puede apreciar que todos los porcentajes de las diferentes métricas están bastante elevados. A excepción de que los aspectos de Rendimiento, Accesibilidad y Prácticas Recomendadas aún se pueden mejorar para llegar al 100%.

Imagen 7. Resultados Segundo Análisis Lighthouse



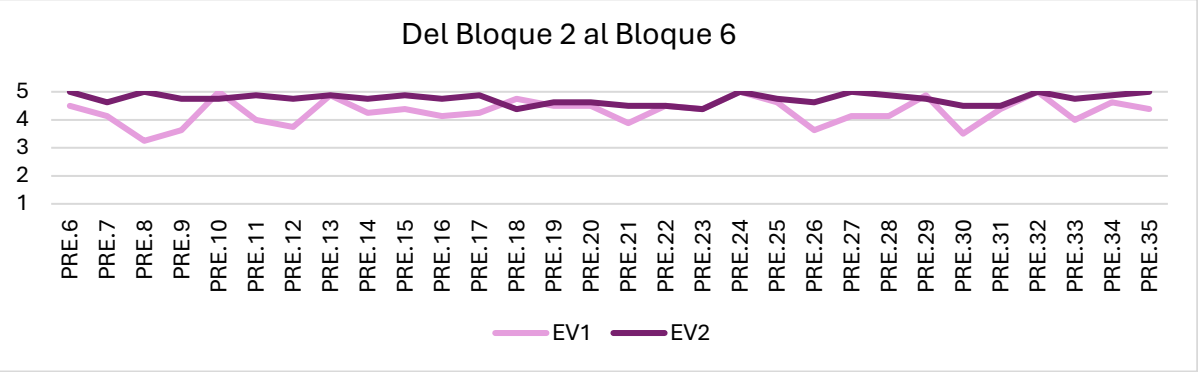
Fuente: Elaboración propia. Captura de la herramienta Lighthouse.

3.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS

3.5.1. Resultados de auditorias

Para visualizar los datos de ambas auditorías, se utilizaron los resultados de la primera auditoría mostrada en la Tabla 6. Resultados Primera Auditoria y la segunda auditoría representada en la Tabla 8. Resultados Segunda AuditoriaCon el fin de mostrarlos de forma más directa se crearon un par de gráficos que unen los resultados de ambas evaluaciones. El Gráfico 1. Comparación de evaluaciones muestra desde la pregunta 6 hasta la pregunta 35, es decir, desde el Bloque 2 hasta el Bloque 6. Aquí observamos que en general los resultados de la segunda auditoria contienen puntuaciones más altas que en la primera auditoria. Hay que destacar los casos contrarios donde se han obtenido preguntas más bajas que serían la pregunta 10, la pregunta 18 y la pregunta 29.

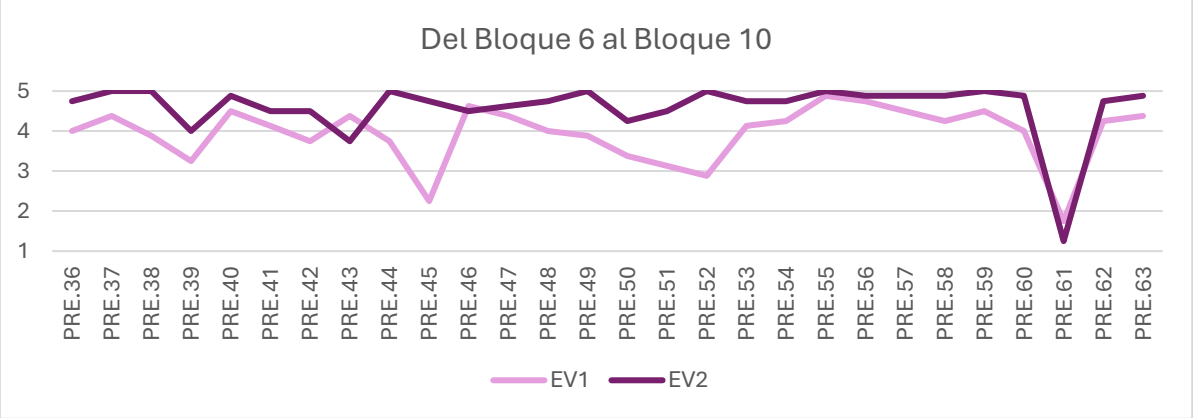
Gráfico 1. Comparación de evaluaciones (Bloque 2 – Bloque 6)



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el Gráfico 2. Comparación de evaluaciones (Bloque 6 - Bloque 10) muestra desde las preguntas restantes hasta la número 63, en concreto, desde el Bloque 6 hasta el Bloque 10. Se puede apreciar que al igual que en el gráfico 1, los resultados de la segunda auditoría son mucho más positivos que los de la primera auditoria. Hay que destacar los casos contrarios donde se han obtenido preguntas más bajas, que serían la pregunta 43 y la pregunta 46.

Gráfico 2. Comparación de evaluaciones (Bloque 6 - Bloque 10)



Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. Resultados de Lighthouse

Si comparamos los resultados de Lighthouse, se puede apreciar una mejoría de los resultados con respecto al rendimiento que ha mejorado un 8% y a la accesibilidad de la interfaz que también ha aumentado tras las mejoras un 6%. Por otro lado, el SEO sigue manteniéndose en un 100%, pero el porcentaje de las prácticas recomendadas ha bajado un 4%.

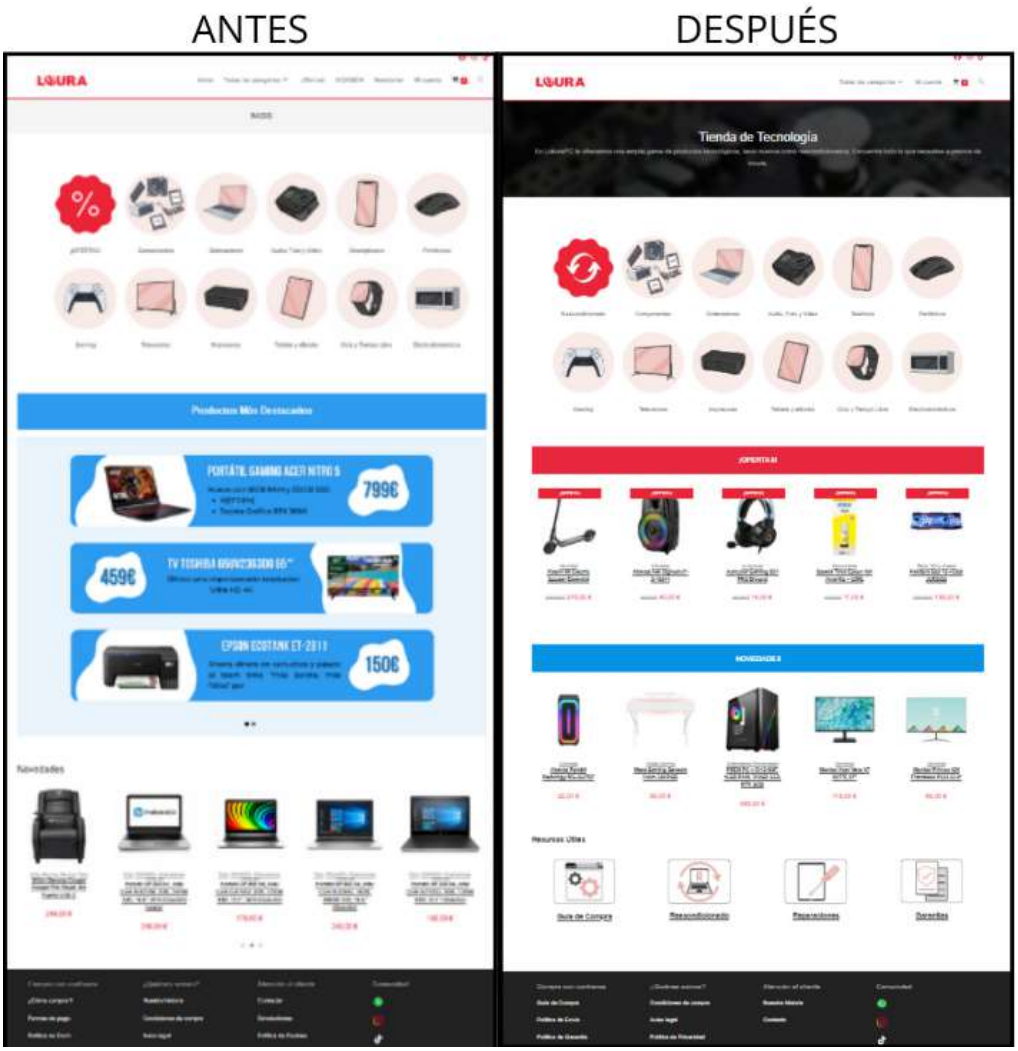
En general, aunque haya pequeñas bajadas en los porcentajes de las métricas, la página web se encuentra entre un 90-95%. Según Lighthouse significa que la interfaz está en un estado excelente, donde se considera que la página cumple con la mayor parte de los aspectos técnicos. Por lo que no sería necesario realizar más mejoras.

3.5.3. Resultados de la Página web

En la Imagen 8. Comparación de diseños encontramos los dos diseños de la web, el que había antes de realizar modificaciones y el de después de las modificaciones. Observando ambos diseños, apreciamos que el rediseño se muestra mejor estructurado y con un enfoque más moderno y funcional. Algunos cambios destacados son la eliminación del slider (3.3.2.13. Eliminar *y actualizar slider.*), la adaptación de los colores para daltónicos (3.3.2.7. Adaptación *de los colores para daltónicos.* el ajuste y la estructuración adecuada de todos los elementos (3.3.1. Mockup), la incorporación de páginas informativas (3.3.2.1. Creación *de Guía de compra para el usuario.* y 3.3.2.4. Creación *de apartado de envíos y compras.*), etc.

La interfaz ahora cuenta con una jerarquía mejor estructurada, donde las secciones como Ofertas, Novedades y Recursos Útiles se diferencian mejor. Por ejemplo, ya no se usan bloques de contenido enormes con fondos de color, como el slider que ocupaba gran parte de la página principal y saturaba a los usuarios. También ha mejorado el contraste eliminando colores claros difíciles de detectar por las personas daltónicas, y muchas otras mejoras como la creación de apartados con información sobre guías, políticas, etc.

Imagen 8. Comparación de diseños



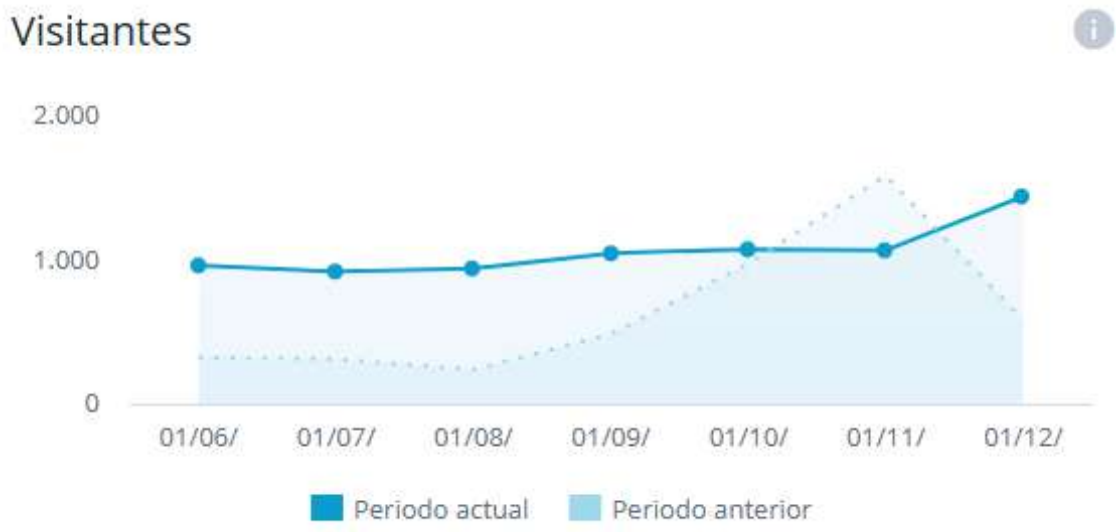
3.6. DATOS DE VISITAS ANALIZADOS

A continuación, vamos a observar las estadísticas de visitas proporcionadas por el hosting de IONOS, para ver si hay un aumento de visitas en la web tras la optimización. Como ejemplo podemos hablar del estudio de Bilkova & Kopackova (2021) que

comparaba dos páginas web diferentes, la de un fabricante y una rediseñada. En este artículo se afirmó que la página rediseñada obtuvo el triple de tráfico que la página del fabricante. Que nos confirma que tras modificar un diseño y mejorar la usabilidad en la web, se puede notar el aumento de tráfico en la interfaz.

Para comprobar que ese sea nuestro caso, observamos la Figura 1. Estadística de visitas 2024 (Junio-Diciembre) que cuenta con las estadísticas de los seis meses anteriores a la optimización, concretamente los meses de junio a diciembre. En estos meses hay un balance de aproximadamente 1200-1500 visitas por mes.

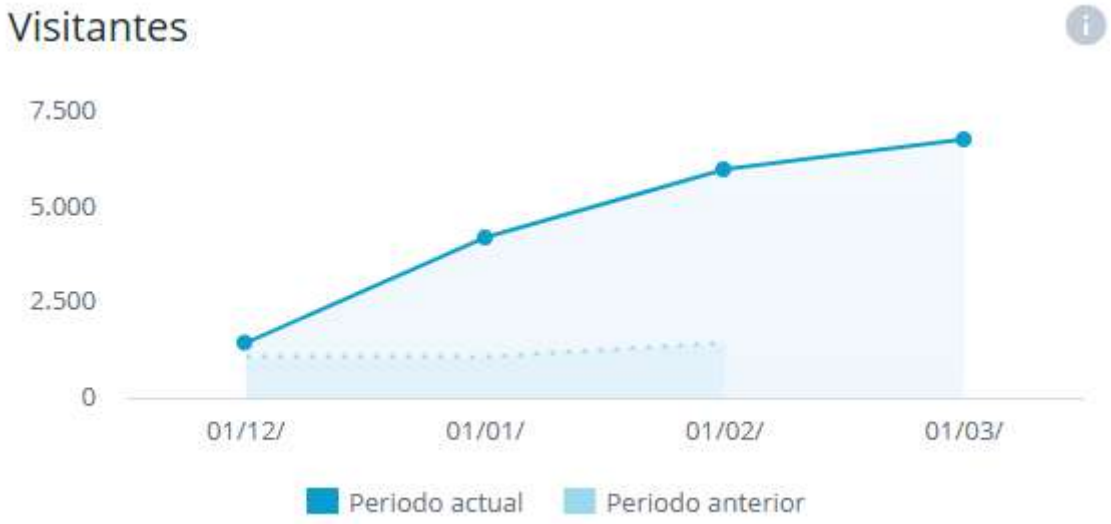
Figura 1. Estadística de visitas 2024 (Junio-Diciembre)



Fuente: Captura propia a partir de la Estadística IONOS

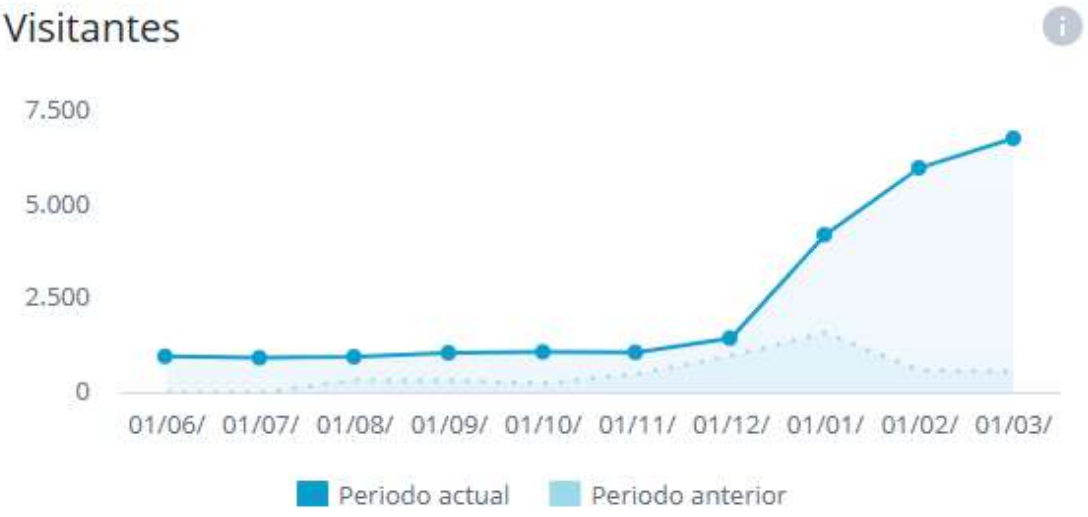
Observando la Figura 2. Estadística de visitas 2024 (Diciembre-Marzo) podemos apreciar que entre los meses de junio y diciembre hay un número aproximado de 1200 y 1500 visitas. Posteriormente hay un aumento gradual en los meses de enero, febrero y marzo debido a la implementación de las mejoras.

Figura 2. Estadística de visitas 2024 (Diciembre-Marzo)



Y, por último, en la Figura 3. Estadística de visitas del sitio se incluyen las estadísticas de la Figura 1. Estadística de visitas 2024 (Junio-Diciembre) y Figura 2. Estadística de visitas 2024 (Diciembre-Marzo) , en este podemos apreciar que comparando los meses sin optimización y con optimización hay un aumento gradual de visitas. Lo que nos confirma que posiblemente haya sido gracias a la optimización

Figura 3. Estadística de visitas del sitio



Fuente: Captura propia a partir de la Estadística IONOS

4. CONCLUSIONES

En este TFG, se han realizado una serie de mejoras orientadas a optimizar la página web de LokuraPC, teniendo en cuenta los aspectos de interfaz de usuario y experiencia del usuario. Elaborando evaluaciones e implementando mejoras para obtener un aumento del tráfico en las estadísticas de la web.

Tras los resultados de la optimización se reflejan ciertas mejoras tanto visuales como técnicas. A pesar de que en el análisis de Lighthouse se hubiera disminuido la calidad de algunos aspectos. Se puede observar que efectivamente los resultados obtenidos han sido positivos, ya que, tras la optimización, se han notado las mejoras de usabilidad. Los resultados de la segunda evaluación han reflejado una mayor satisfacción con la interfaz; y los datos sobre el tráfico de la web han demostrado un aumento de visitas gradual. Se puede determinar que se ha cumplido con los objetivos propuestos y sobre todo con el objetivo principal.

Se pueden proponer una serie de futuros trabajos más extensos, como la investigación del comportamiento de los usuarios con la interfaz a largo plazo, con el fin de comprobar si se necesita rediseñar constantemente la web para mantener o aumentar el número de visitas. Por otro lado, también se podría realizar una comparativa con páginas web del mismo sector, para observar aspectos de otras páginas que podrían ayudar a mejorar la de LokuraPC.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

60% of consumers abandon purchases due to poor website user experience, costing e-commerce companies billions | Storyblok. (2022, diciembre 20). https://www.storyblok.com/mp/poor-website-user-experience

389470671.pdf. (s. f.). Recuperado 28 de abril de 2025, de https://core.ac.uk/download/pdf/389470671.pdf

Alhendawi, K. M., & Baharudin, A. S. (2014). The impact of interaction quality factors on the effectiveness of Web-based information system: The mediating role of user satisfaction. *Cognition, Technology & Work*, *16*(4), 451-465. https://doi.org/10.1007/s10111-013-0272-9

Andika, R., & Renaldi, D. (2024). Heuristic Evaluation of UI/UX to Enhance Experience and Sales in E-commerce. *Bit-Tech*, *7*(2), Article 2. https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1730

Balarezo, O. Y. L., Chacón, V. H. R., Vera, K. J. R., & Villavicencio, G. E. R. (2025). Impacto del comercio electrónico en la competitividad de las PYMES: Factores clave y barreras tecnológicas. *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063*, *5*(4), Article 4. https://doi.org/10.5281/zenodo.14816581

Ben Shneiderman. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2025, de https://www.cs.umd.edu/users/ben/goldenrules.html

Bilkova, R., & Kopackova, H. (2021). Enhancing e-commerce by website quality. *International Journal of Systems Applications, Engineering & Development*, *15*.

Brooke, J. (s. f.). *SUS - A quick and dirty usability scale*.

Carrión, R. A. (2014). Usabilidad WEB: Pensando en el bienestar del usuario. *Revista Tecnológica - ESPOL*, *27*(2), Article 2. https://rte.espol.edu.ec

Dix, A. (Ed.). (2010). *Human-computer interaction* (3. ed., [6. Nachdr.]). Pearson Prentice-Hall.

Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los Hogares. Año 2024. (2024).

Estudio del atributo satisfacción en pruebas de usabilidad, mediante técnicas de análisis de sentimientos—ProQuest. (s. f.). Recuperado 27 de abril de 2025, de https://www.proquest.com/openview/dc9c3ac1b6b131619f5c2c7bfa97c1c5/1.pdf?cbl&pq-origsite=gscholar

Ferreira, J. M., Acuña, S. T., Dieste, O., Vegas, S., Santos, A., Rodríguez, F., & Juristo, N. (2020). Impact of usability mechanisms: An experiment on efficiency, effectiveness and user satisfaction. *Information and Software Technology*, *117*, 106195. https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.106195

Folmer, E., & Bosch, J. (2004). Architecting for usability: A survey. *Journal of Systems and Software*, *70*(1-2), 61-78. https://doi.org/10.1016/S0164-1212(02)00159-0

González, R. M. C., García, D. M., Ramey, D. R., & Llop, J. V. (s. f.). *Interfaces Usuario-Máquina.*

González-Hernández, N. Y., & Victoria-Uribe, R. (2021). Evolución y semiótica de las interfaces gráficas digitales. *Legado de Arquitectura y Diseño*, *15*(28), 66. https://doi.org/10.36677/legado.v15i28.14266

Guía Práctica de las Heurísticas de Nielsen para Principiantes—Biblioteca UX. (s. f.). Recuperado 18 de febrero de 2025, de https://www.ux.rigo.ec/recursos/heuristicas-nielsen/?utm_source=chatgpt.com

Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. (2019). *Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web*.

Hotimsky, T., Molina, W., Salgado, C., Peralta, M., & Sánchez, A. (s. f.). *Cambiando Percepciones: UX Design*.

Intechnic. (s. f.). User Experience Audit: Sample Report. *2016*.

ISO-9241-11-2018.pdf. (s. f.). Recuperado 12 de mayo de 2025, de https://cdn.standards.iteh.ai/samples/63500/33c267a5a7564f298f02bbd65721a181/ISO-9241-11-2018.pdf

Jiménez-Iglesias, L., Pérez-Montoro, M., & Sánchez-Gómez, L. (2017). Diseño de información digital: Revisión y clasificación de indicadores heurísticos para contenidos web. *El Profesional de la Información*, *26*(6), 1029. https://doi.org/10.3145/epi.2017.nov.03

Labrada, S. M. (s. f.). *Principios del proceso de Diseño de Interfaz de Usuario*.

Marcus, A., & Wang, W. (Eds.). (2018). *Design, User Experience, and Usability: Theory and Practice: 7th International Conference, DUXU 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I* (Vol. 10918). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9

Marini, J. R. C. (2021). EL COMERCIO ELECTRÓNICO. REGULACIÓN Y APLICACIÓN A LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES (ELECTRONIC COMMERCE. REGULATION AND APPLICATION TO INTERNATIONAL BUSINESS). *Universos Jurídicos*, *16*, Article 16. https://doi.org/10.25009/uj.v1i16.2579

Muñoz Egido, Daniel; Hernández Pérez, Tony. (2016). Avaluació de la usabilitat en catàlegs centrats en l'usuari: Una proposta basada en heurístiques. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, *37*.

Nguyen, M. (s. f.). *Applying usability testing to improve customer experience with online shopping from Finnish grocery trade market: A case of K-market webshop*.

Nielsen, J. (1994a). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Nielsen Norman Group. https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/

Nielsen, J. (1994b). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 152-158. https://doi.org/10.1145/191666.191729

Nielsen, J. (1994c). *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.

Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. Pearson Education.

Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems Empowering People - CHI '90*, 249-256. https://doi.org/10.1145/97243.97281

Pedraza-Jiménez, R., Banco, S., Codina, L., & Cavaller, V. (2013). Diseño conceptual y especificación de requerimientos para el desarrollo y rediseño de sitios web. *El Profesional de la Informacion*, *22*(1), 74-79. https://doi.org/10.3145/epi.2013.ene.10

Prado, J. A. D. (2020, enero 21). UX y UI. No se enfrentan, ¡Se complementan! *UXABLES | Blog*. https://www.uxables.com/diseno-ux-ui/ux-y-ui-no-se-enfrentan-se-complementan/

Ritonummi, S. (2020). *User experience on an ecommerce website: A case study*.

Ross, J. (2014). *The Business Value of User Experience*.

Shi, M., Yuan, H., School of Information Management, Wuhan University Wuhan, Hubei 430072, China, Guangxi Scientific and Technical Information Institute No.24 Xinghu RD., Qingxiu District, Nanning, Guangxi 530022, China, & School of Management, Nantong University No.9 Seyuan RD., Nangtong, Jiangsu 226019, China. (2019). Impact of E-Commerce Website Usability on User Satisfaction. *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*, *23*(1), 91-96. https://doi.org/10.20965/jaciii.2019.p0091

Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2016). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*.

Sobrino-Duque, R., Carrillo-de-Gea, J. M., López-Jiménez, J. J., Nicolás Ros, J., & Fernández-Alemán, J. L. (2024). Usevalia: Managing Inspection-Based Usability Audits. *International Journal of Human–Computer Interaction*, *40*(3), 719-743. https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2121879

Tognazzini, B. (2014, marzo 6). First Principles of Interaction Design (Revised & Expanded). *askTog*. https://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/

UCC8104_01.pdf. (s. f.). Recuperado 18 de febrero de 2025, de http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-8000/UCC8104_01.pdf

W3Techs—Extensive and reliable web technology surveys. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2025, de https://w3techs.com/

6. ANEXOS

ANEXO I: CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

Tabla 4. Listado de preguntas

Bloque	Nº Pregunta	Principios	Preguntas
BLOQUE 2			
	PRE.6	Estado del sistema (Nielsen)	¿Se muestra claramente el progreso durante el proceso de compra (carrito, pago, confirmación)?
	PRE.7	Estado del sistema (Nielsen)	¿Recibe el usuario confirmaciones inmediatas al agregar o eliminar productos del carrito?
	PRE.8	Anticipación (Tognazzini)	¿Se notifican adecuadamente los tiempos de envío y la disponibilidad de los productos?
	PRE.9	Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Nielsen)	¿El sitio proporciona toda la información relevante sobre productos, pagos y devoluciones?
	PRE.10	Reconocimiento antes que recuerdo (Nielsen)	¿Se muestran imágenes en miniatura de los productos en el carrito y durante la compra?
	PRE.11	Reconocimiento antes que recuerdo (Nielsen)	¿Las opciones de navegación y filtros están visibles y accesibles en todo momento?
	PRE.12	Correspondencia entre el sistema y el mundo real (Nielsen)	¿El lenguaje y las metáforas utilizadas en la interfaz son intuitivas y reflejan el mundo real?
BLOQUE 3			
	PRE.13	Control y libertad del usuario (Nielsen)	¿Puede el usuario modificar fácilmente la cantidad de productos en el carrito o eliminar artículos?
	PRE.14	Control y libertad del usuario (Nielsen)	¿Existe una opción clara para cancelar o modificar un pedido antes de finalizar la compra?

	PRE.15	Navegación visible (Schneiderman)	¿Se permite al usuario navegar libremente sin perder su posición en la tienda?
	PRE.16	Consistencia y estándares (Nielsen)	¿Las categorías de productos están organizadas de manera lógica y comprensible?
	PRE.17	Interfaces explorables (Schneiderman)	¿Existen rutas alternativas para encontrar productos (búsqueda, categorías, filtros)?
	PRE.18	Consistencia y estándares (Nielsen)	¿Los botones y elementos interactivos son consistentes en su apariencia y ubicación?
	PRE.19	Objetos de interfaz humana (Tognazzini)	¿Se utilizan elementos de interfaz familiar (menús, botones, listas desplegables) para facilitar la navegación?
	PRE.20	Navegación visible (Schneiderman)	¿El usuario puede ver en todo momento en qué parte de la tienda se encuentra y cómo volver atrás?
BLOQUE 4			
	PRE.21	Prevención de errores (Nielsen)	¿Se validan en tiempo real los datos de envío y pago para evitar errores?
	PRE.22	Prevención de errores (Nielsen)	¿Se proporcionan advertencias claras cuando un producto está agotado o no disponible?
	PRE.23	Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (Nielsen)	¿Los mensajes de error son claros y específicos sobre cómo resolver el problema?
	PRE.24	Protección del trabajo del usuario (Schneiderman)	¿Los usuarios pueden deshacer acciones como eliminar productos del carrito?
	PRE.25	Protección del trabajo del usuario (Schneiderman)	¿El carrito guarda los productos si el usuario abandona la página y regresa más tarde?

	PRE.26	Recuperación de errores (Schneiderman)	¿Los errores en el pago ofrecen soluciones (como métodos alternativos)?
	PRE.27	Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (Nielsen)	¿Los mensajes de error están escritos en lenguaje comprensible y ofrecen acciones correctivas?
BLOQUE 5			
	PRE.28	Estética minimalista (Nielsen)	¿El diseño del sitio es limpio y libre de elementos distractores?
	PRE.29	Ley de Fitts (Schneiderman)	¿Los botones importantes (como "Añadir al carrito") son grandes y bien ubicados?
	PRE.30	Daltonismo (Schneiderman)	¿Se utilizan colores accesibles para personas con daltonismo?
	PRE.31	Legibilidad (Schneiderman)	¿Los textos tienen buen contraste y son fáciles de leer?
	PRE.32	Metáforas de UI (Tognazzini)	¿Se usan metáforas visuales familiares (carrito, papelera, lupa para búsqueda)?
	PRE.33	Estética minimalista (Nielsen)	¿Se evitan sobrecargas de información mostrando solo lo esencial?
	PRE.34	Consistencia (Nielsen)	¿Los elementos interactivos siguen un diseño coherente en toda la interfaz?
	PRE.35	Aprendizaje - Learnability (Schneiderman)	¿El sistema es fácil de aprender incluso para nuevos usuarios sin necesidad de instrucciones previas?
BLOQUE 6			
	PRE.36	Reducción de demoras (Tognazzini)	¿Las páginas y elementos del sitio se cargan rápidamente?
	PRE.37	Eficiencia del usuario (Nielsen)	¿Los usuarios recurrentes pueden realizar compras rápidas con datos guardados?

	PRE.38	Flexibilidad y eficiencia de uso (Nielsen)	¿Se ofrecen filtros y opciones de clasificación para encontrar productos fácilmente?
	PRE.39	Permite que los usuarios frecuentes utilicen atajos (Nielsen)	¿Existen atajos como “Compras anteriores” o “Favoritos” para facilitar la experiencia?
	PRE.40	Eficiencia del usuario (Nielsen)	¿El diseño promueve una navegación fluida y sin pasos innecesarios?
	PRE.41	Valores por defecto (Tognazzini)	¿Los valores predeterminados (cantidad de productos, opciones de búsqueda) son útiles?
	PRE.42	Flexibilidad y eficiencia de uso (Nielsen)	¿Los usuarios experimentados pueden realizar acciones más rápido con accesos directos o personalización?
BLOQUE 7			
	PRE.43	Ayuda y documentación (Nielsen)	¿El sitio ofrece una sección de preguntas frecuentes sobre compras, envíos y devoluciones?
	PRE.44	Comentarios informativos (Schneiderman)	¿Los mensajes de confirmación después de una acción son claros ("Producto añadido al carrito")?
	PRE.45	Ayuda y documentación (Nielsen)	¿Se muestran instrucciones o tutoriales para ayudar a los nuevos usuarios?
	PRE.46	Punto de control interno (Tognazzini)	¿La información de contacto del servicio al cliente está visible en todas las páginas?
	PRE.47	Diseña un diálogo para notificar la conclusión (Tognazzini)	¿Se notifica claramente la conclusión de una acción (pago realizado, pedido confirmado)?
	PRE.48	Punto de control interno (Tognazzini)	¿Se permite al usuario corregir información de pago o envío antes de finalizar la compra?
BLOQUE 8			

	PRE.49	Registro del estado	¿El sitio recuerda las preferencias del usuario como métodos de pago y direcciones guardadas?
	PRE.50	Personalización de la experiencia	¿Se ofrecen recomendaciones basadas en compras anteriores?
	PRE.51	Reconocimiento antes que recuerdo	¿Los productos recientemente vistos están accesibles para facilitar la decisión de compra?
	PRE.52	Reconocimiento antes que recuerdo	¿Las búsquedas anteriores se pueden recuperar sin necesidad de reescribirlas?
	PRE.53	Reduce la carga de memoria a corto plazo	¿El sitio reduce la necesidad de que el usuario recuerde información entre páginas?
BLOQUE 9			
	PRE.54	Protección del usuario (Tognazzini)	¿La información de pago es protegida con métodos de seguridad reconocidos?
	PRE.55	Punto de control interno (Schneiderman)	¿Se informa al usuario sobre las políticas de privacidad y protección de datos?
	PRE.56	Protección del usuario (Tognazzini)	¿Se evitan cambios automáticos en el carrito sin el consentimiento del usuario?
	PRE.57	Protección del usuario (Tognazzini)	¿Se ofrecen garantías de devolución o protección contra fraudes?
	PRE.58	Permite una reversión fácil de acciones (Nielsen)	¿El usuario puede revertir fácilmente acciones como cancelar un pedido o cambiar su dirección de envío?
BLOQUE 10			
	PRE.59		¿El proceso de compra fue claro y sin complicaciones?
	PRE.60		¿Encontraste fácilmente el producto que buscabas?

	PRE.61		¿Tuviste que buscar ayuda o soporte en algún momento?
	PRE.62		¿Qué tan satisfecho estás con la navegación y usabilidad general del sitio?
	PRE.63		¿Recomendarías este ecommerce a otros usuarios?

ANEXO II: RESULTADOS PRIMERA EVALUACIÓN (EV1)

Tabla 5. Datos evaluadores

PREGUNTA 1				
	Mujer	**Hombre**	**Otro**	**Prefiero no decirlo**
Sexo	**4**	**4**		
PREGUNTA 2				
	18-21 años	**22-30 años**	**31-40 años**	**Más de 40 años**
Edad	**7**	**1**		
PREGUNTA 3				
	Si	**No**		
Cursa Gestión de la información	**4**	**4**		
PREGUNTA 4 (Respuesta PRE.3 SI)				
	1º	**2º**	**3º**	**4º**
¿En qué curso?			**1**	**3**
PREGUNTA 5 (Respuesta PRE.3 NO)				

	E.S.O	Bachillerato	F.P.	Estudios Universitarios	Otro
Nivel de estudios		**2**		2	

Tabla 6. Resultados Primera Auditoria

Bloque	Nº de Pregunta	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	Media
BLOQUE 2										
	PRE.6	5	4	4	4	4	5	5	5	4,5
	PRE.7	3	5	5	3	5	5	3	4	4,13
	PRE.8	1	5	5	2	3	5	4	1	3,25
	PRE.9	2	5	4	5	3	5	1	4	3,63
	PRE.10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	PRE.11	3	4	5	5	4	5	1	5	4
	PRE.12	3	5	5	5	2	5	1	4	3,75
BLOQUE 3										
	PRE.13	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.14	5	4	5	5	3	5	2	5	4,25
	PRE.15	5	5	5	5	5	4	1	5	4,38
	PRE.16	3	4	5	5	3	5	3	5	4,13
	PRE.17	4	5	5	4	3	5	5	3	4,25
	PRE.18	5	5	5	5	5	5	3	5	4,75
	PRE.19	4	5	4	5	4	5	4	5	4,5
	PRE.20	5	5	5	5	4	5	3	4	4,5
BLOQUE 4										
	PRE.21	5	5	3	3	3	5	4	3	3,88
	PRE.22	5	5	5	4	5	5	2	5	4,5
	PRE.23	5	5	5	3	2	5	5	5	4,38
	PRE.24	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	PRE.25	5	5	5	5	3	5	4	5	4,63

	PRE.26	3	5	5	3	2	4	4	3	3,63
	PRE.27	5	5	5	3	2	5	4	4	4,13
BLOQUE 5										
	PRE.28	4	5	5	4	4	5	1	5	4,13
	PRE.29	5	5	5	4	5	5	5	5	4,88
	PRE.30	4	3	5	5	2	4	2	3	3,5
	PRE.31	4	5	5	5	2	5	4	5	4,38
	PRE.32	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	PRE.33	5	5	5	4	3	5	1	4	4
	PRE.34	5	4	5	5	4	5	4	5	4,63
	PRE.35	5	5	4	5	3	5	4	4	4,38
BLOQUE 6										
	PRE.36	4	5	5	3	4	5	1	5	4
	PRE.37	5	5	5	5	2	5	5	3	4,38
	PRE.38	2	5	3	3	4	5	5	4	3,88
	PRE.39	4	5	5	2	3	5	1	1	3,25
	PRE.40	5	5	5	5	3	5	4	4	4,5
	PRE.41	5	5	5	4	2	5	3	4	4,13
	PRE.42	5	3	5	3	3	5	1	5	3,75
BLOQUE 7										
	PRE.43	4	5	5	4	4	4	5	4	4,38
	PRE.44	1	5	3	4	5	5	3	4	3,75
	PRE.45	1	3	1	1	2	5	4	1	2,25
	PRE.46	4	5	4	4	5	5	5	5	4,63
	PRE.47	5	5	5	3	4	5	5	3	4,38
	PRE.48	5	5	5	3	3	5	3	3	4
BLOQUE 8										
	PRE.49	5	3	5	2	3	5	5	3	3,88
	PRE.50	1	3	5	3	3	5	4	3	3,38

	PRE.51	1	3	5	2	3	5	5	1	3,13
	PRE.52	1	5	5	1	2	5	3	1	2,88
	PRE.53	5	3	5	4	3	5	4	4	4,13
BLOQUE 9										
	PRE.54	5	5	5	3	4	4	5	3	4,25
	PRE.55	5	5	5	5	5	5	5	4	4,88
	PRE.56	5	5	5	4	5	5	4	5	4,75
	PRE.57	3	5	5	5	4	5	4	5	4,5
	PRE.58	5	5	5	3	5	5	3	3	4,25
BLOQUE 10										
	PRE.59	5	5	3	5	4	5	5	4	4,5
	PRE.60	3	5	5	5	3	5	2	4	4
	PRE.61	1	1	5	2	2	1	1	1	1,75
	PRE.62	3	4	5	4	4	5	5	4	4,25
	PRE.63	3	5	5	5	3	5	5	4	4,38

ANEXO III: DIAGRAMA DE FLUJO

Imagen 9. Estructura del menú - Categoría Reacondicionado

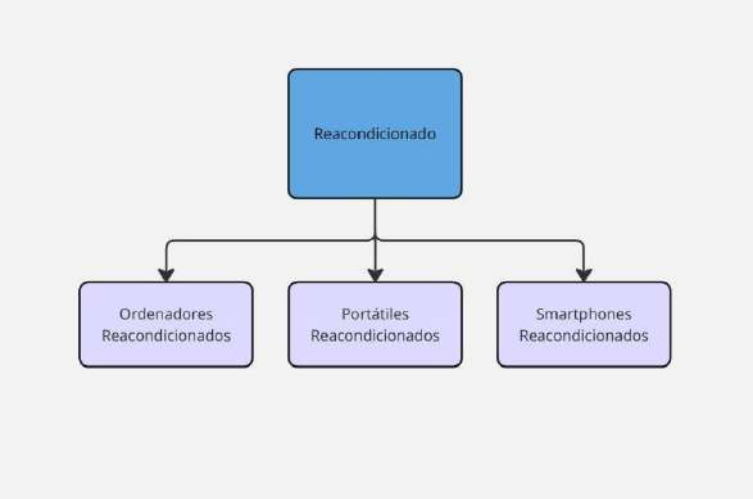


Imagen 10. Estructura del menú - Categoría Componentes

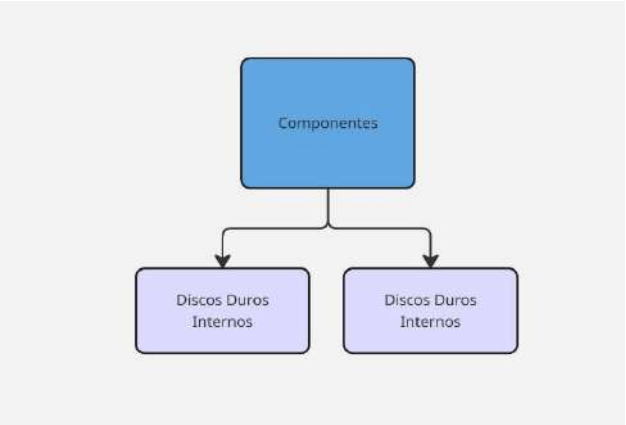


Imagen 11. Estructura del menú - Categoría Ordenadores

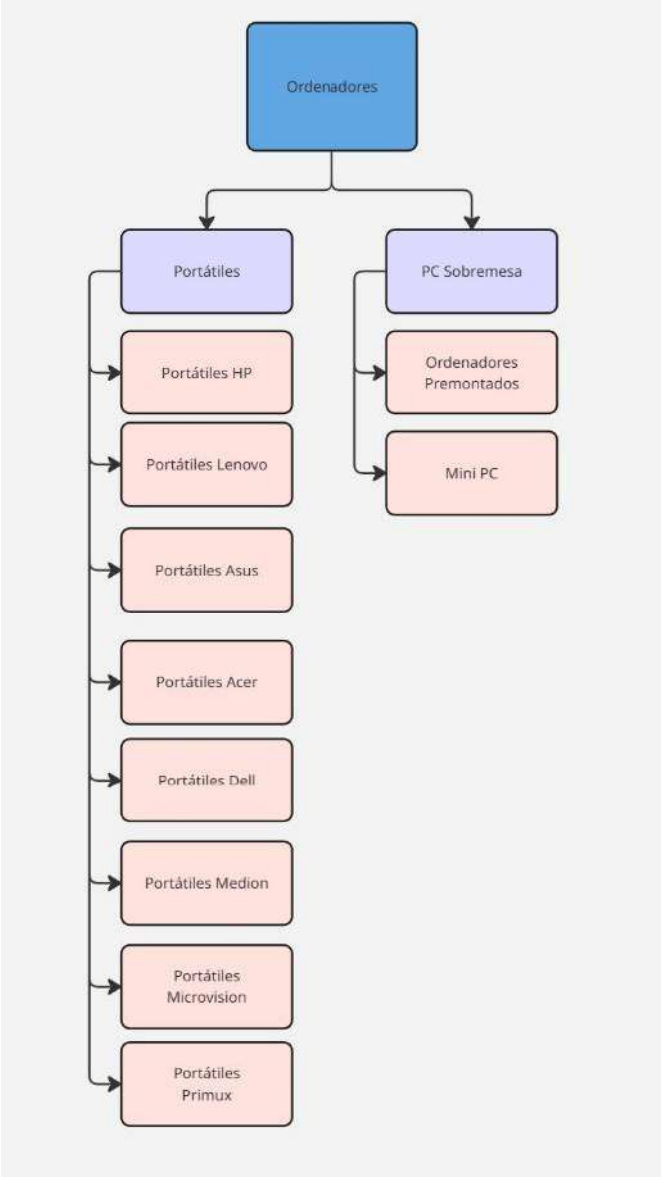


Imagen 12. Estructura del menú - Categoría Periféricos

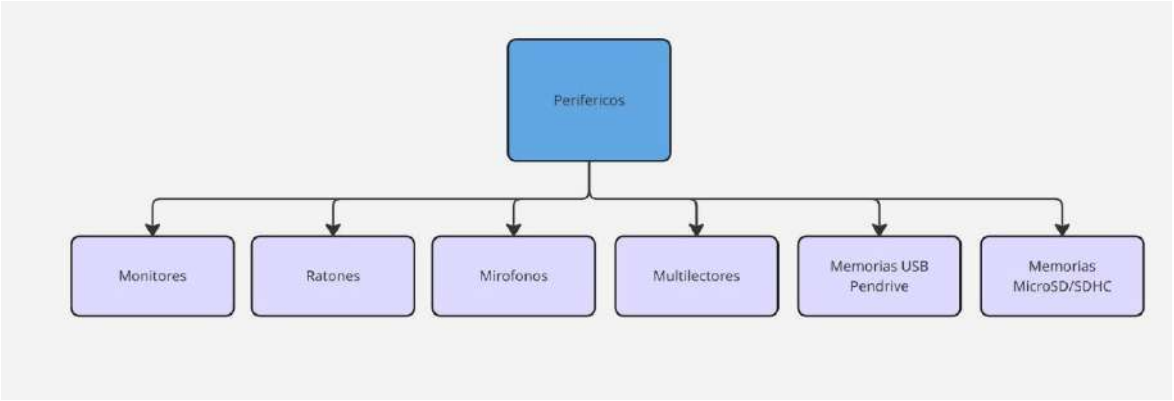


Imagen 13. Estructura del menú - Categoría Gaming

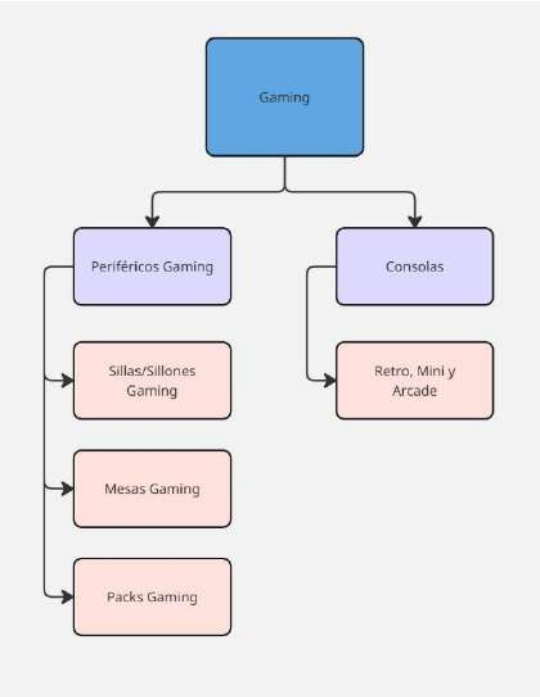


Imagen 14. Estructura del menú - Categoría Telefonía

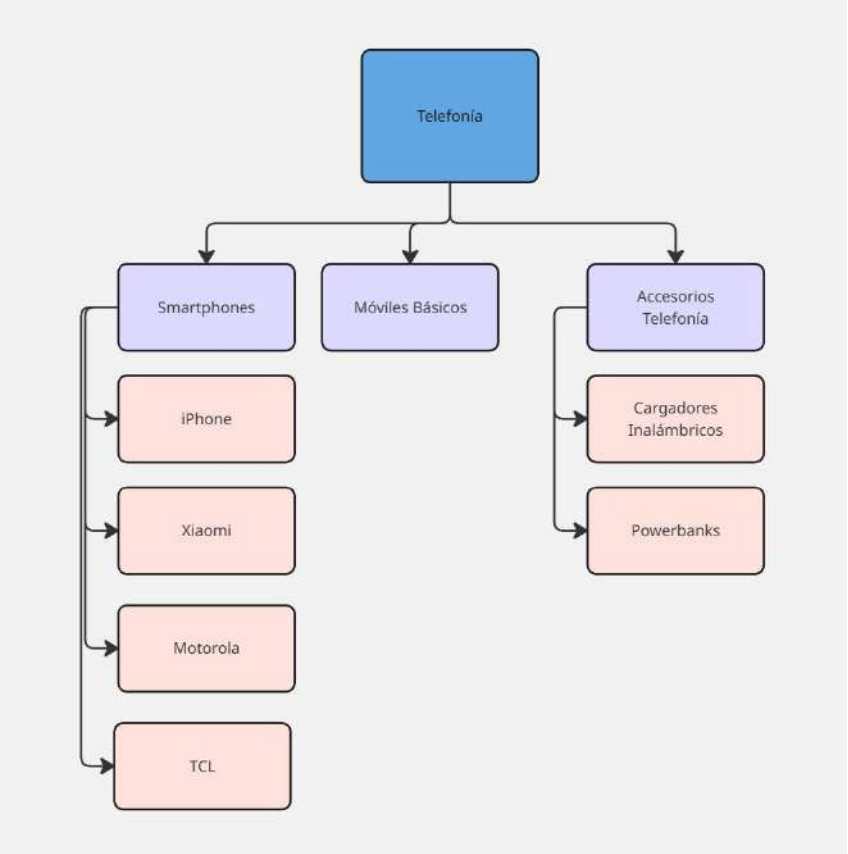


Imagen 15. Estructura del menú - Categoría Tablets y eBooks

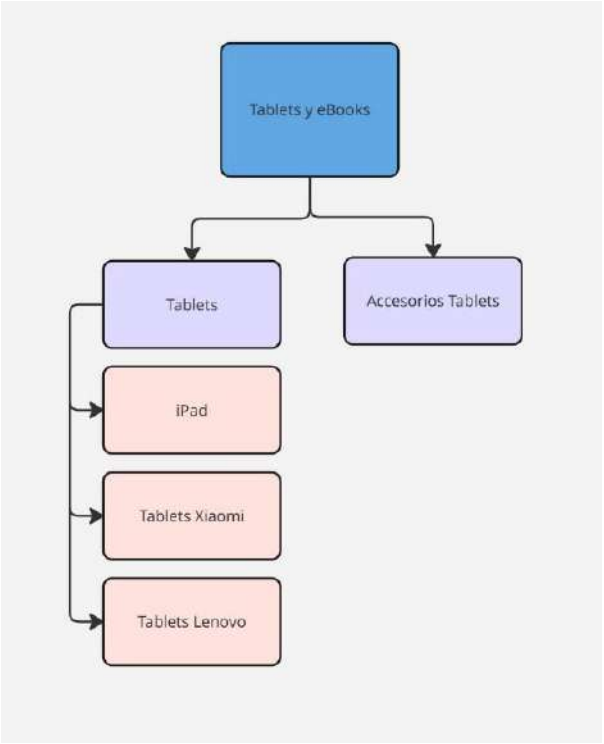


Imagen 16. Estructura del menú - Categoría Televisores

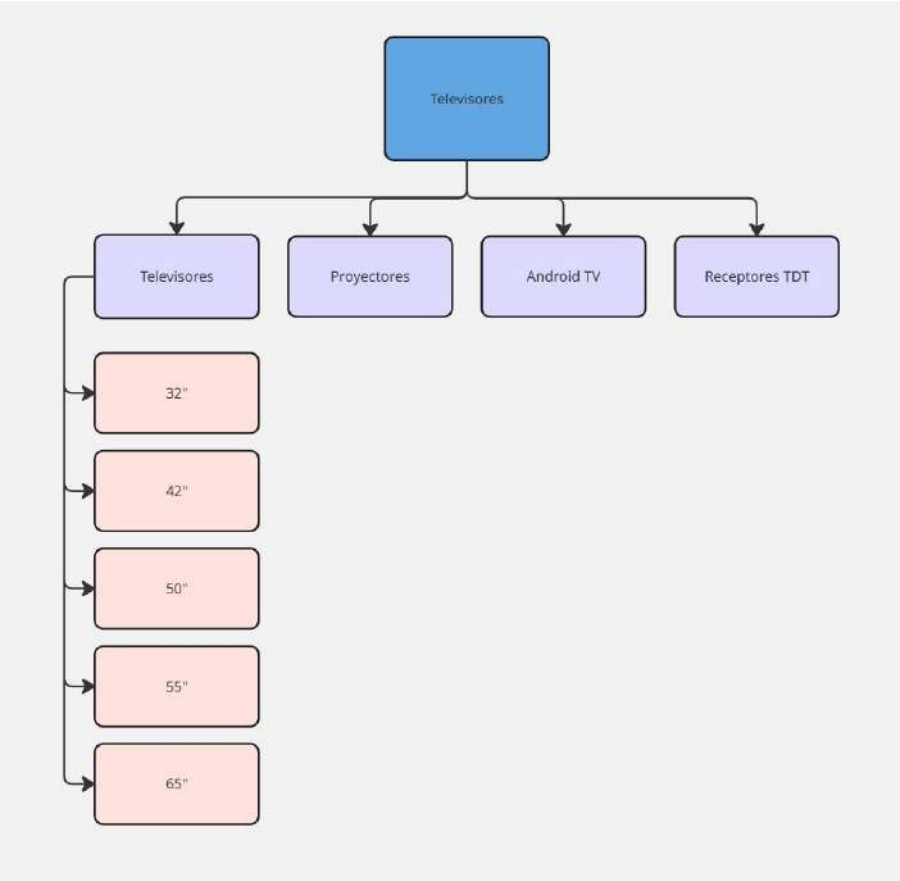


Imagen 17. Estructura del menú - Categoría Electrodomésticos y Hogar

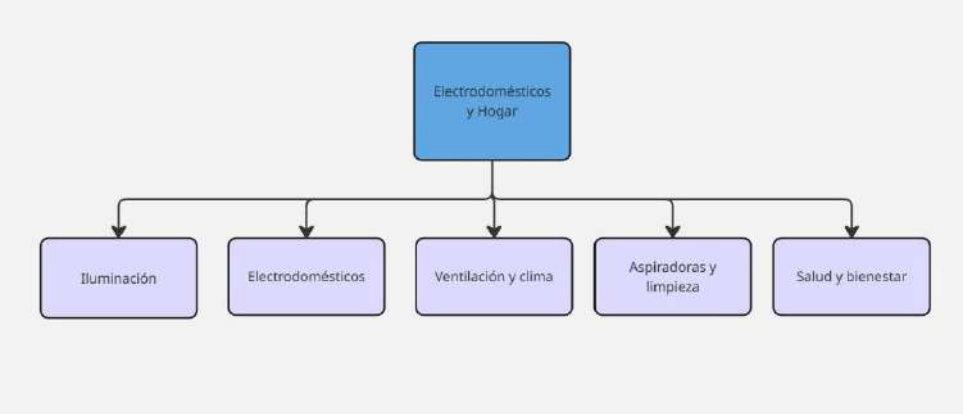


Imagen 18. Estructura del menú - Categoría Audio, Foto y Video

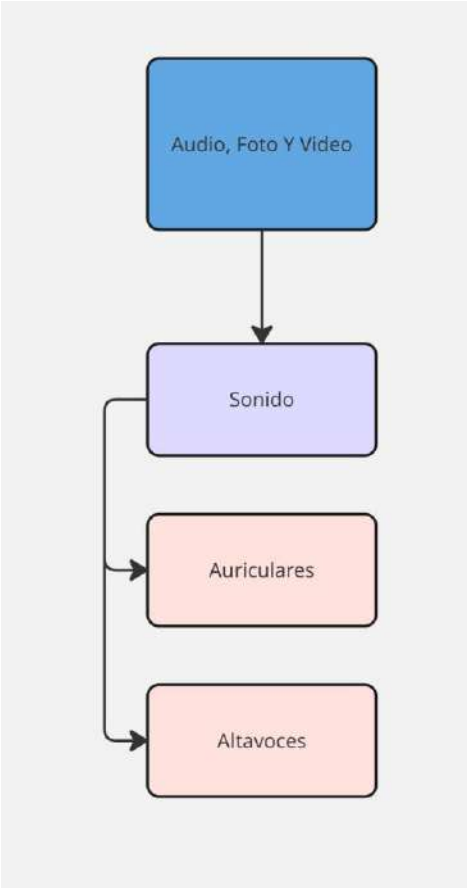


Imagen 19. Estructura del menú - Impresoras y Consumibles

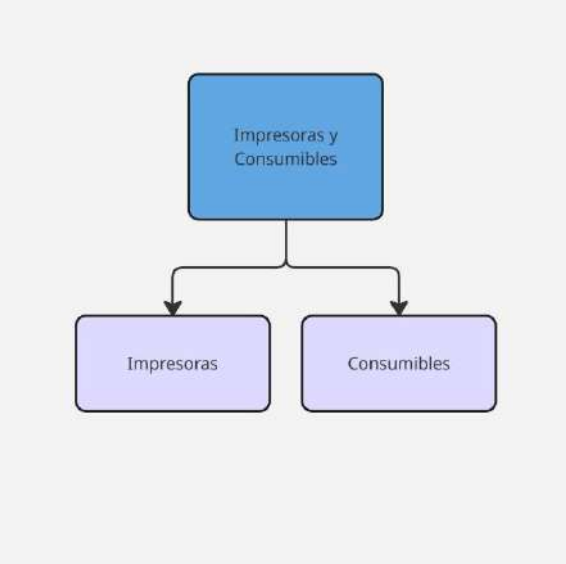
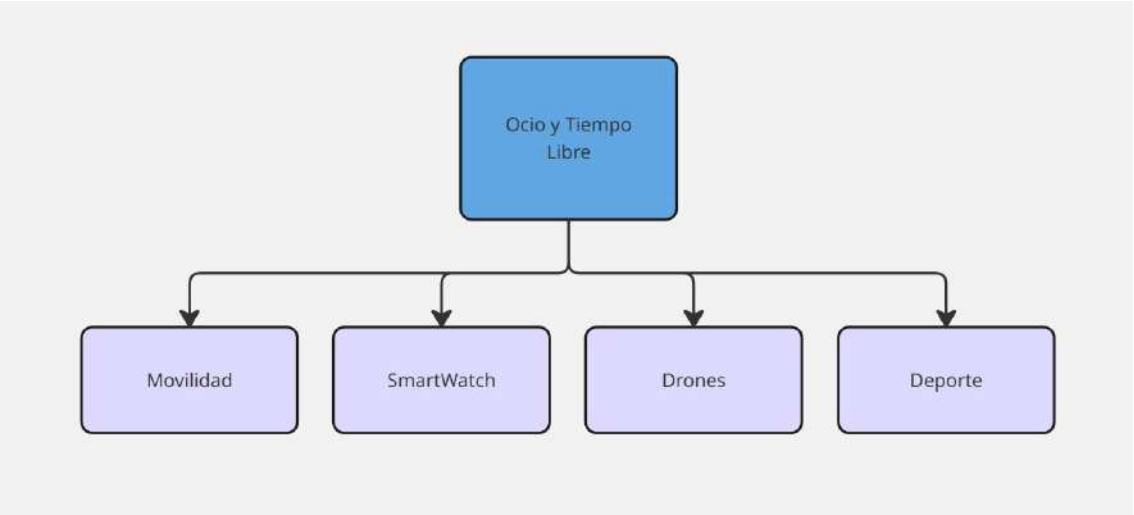


Imagen 20. Estructura del menú - Categoría Ocio y Tiempo Libre



ANEXO IV: LISTADO DE MEJORAS

Tabla 7. Listado y clasificación de mejoras

PROBLEMAS (1-2,9)			
N de Pregunta	**Pregunta**	**Media EV1**	**Comentarios**
PRE.45	¿Se muestran instrucciones o tutoriales para ayudar a los nuevos usuarios?	2,25	No hay ningún apartado de tutorial
PRE.52	¿Las búsquedas anteriores se pueden recuperar sin necesidad de reescribirlas?	2,88	No se almacenan las búsquedas
ADVERTENCIAS (3-3,9)			
PRE.8	¿Se notifican adecuadamente los tiempos de envío y la disponibilidad de los productos?	3,25	Incluir a la hora de hacer el pedido
PRE.9	¿El sitio proporciona toda la información relevante sobre productos, pagos y devoluciones?	3,63	Añadir apartado sobre envíos y compras en los productos y mejorar descripciones
PRE.12	¿El lenguaje y las metáforas utilizadas en la interfaz son intuitivas y reflejan el mundo real?	3,75	Quitar códigos de id, quitar "OCASION" en mayúsculas del menú
PRE.21	¿Se validan en tiempo real los datos de envío y pago para evitar errores?	3,88	Función de pago deshabilitada
PRE.26	¿Los errores en el pago ofrecen soluciones (como métodos alternativos)?	3,63	Función de pago deshabilitada
PRE.30	¿Se utilizan colores accesibles para personas con daltonismo?	3,5	Cambiar el color gris clarito por otro

PRE.38	¿Se ofrecen filtros y opciones de clasificación para encontrar productos fácilmente?	3,88	Falta organizarlos bien y añadir, más filtros
PRE.39	¿Existen atajos como “Compras anteriores” o “Favoritos” para facilitar la experiencia?	3,25	No existen favoritos ni compras anteriores
PRE.42	¿Los usuarios experimentados pueden realizar acciones más rápido con accesos directos o personalización?	3,75	
PRE.44	¿Los mensajes de confirmación después de una acción son claros ("Producto añadido al carrito")?	3,75	No indica con un Pop up que el producto se haya añadido al carrito
PRE.49	¿El sitio recuerda las preferencias del usuario como métodos de pago y direcciones guardadas?	3,88	Función de pago deshabilitada
PRE.50	¿Se ofrecen recomendaciones basadas en compras anteriores?	3,38	No hay recomendaciones
PRE.51	¿Los productos recientemente vistos están accesibles para facilitar la decisión de compra?	3,13	No hay productos vistos anteriormente
POSIBLES MEJORAS (4-4,9)			
PRE.6	¿Se muestra claramente el progreso durante el proceso de compra (carrito, pago, confirmación)?	4,5	
PRE.7	¿Recibe el usuario confirmaciones inmediatas al agregar o eliminar productos del carrito?	4,13	incluir menú movible
PRE.11	¿Las opciones de navegación y filtros están visibles y accesibles en todo momento?	4	no visibles en móvil
PRE.13	¿Puede el usuario modificar fácilmente la cantidad de productos en el carrito o eliminar artículos?	4,88	
PRE.14	¿Existe una opción clara para cancelar o modificar un pedido antes de finalizar la compra?	4,25	

PRE.15	¿Se permite al usuario navegar libremente sin perder su posición en la tienda?	4,38	
PRE.16	¿Las categorías de productos están organizadas de manera lógica y comprensible?	4,13	
PRE.17	¿Existen rutas alternativas para encontrar productos (búsqueda, categorías, filtros)?	4,25	
PRE.18	¿Los botones y elementos interactivos son consistentes en su apariencia y ubicación?	4,75	
PRE.19	¿Se utilizan elementos de interfaz familiar (menús, botones, listas desplegables) para facilitar la navegación?	4,5	
PRE.20	¿El usuario puede ver en todo momento en qué parte de la tienda se encuentra y cómo volver atrás?	4,5	
PRE.22	¿Se proporcionan advertencias claras cuando un producto está agotado o no disponible?	4,5	
PRE.23	¿Los mensajes de error son claros y específicos sobre cómo resolver el problema?	4,38	
PRE.25	¿El carrito guarda los productos si el usuario abandona la página y regresa más tarde?	4,63	
PRE.27	¿Los mensajes de error están escritos en lenguaje comprensible y ofrecen acciones correctivas?	4,13	
PRE.28	¿El diseño del sitio es limpio y libre de elementos distractores?	4,13	
PRE.29	¿Los botones importantes (como "Añadir al carrito") son grandes y bien ubicados?	4,88	
PRE.31	¿Los textos tienen buen contraste y son fáciles de leer?	4,38	

PRE.33	¿Se evitan sobrecargas de información mostrando solo lo esencial?	4	
PRE.34	¿Los elementos interactivos siguen un diseño coherente en toda la interfaz?	4,63	
PRE.35	¿El sistema es fácil de aprender incluso para nuevos usuarios sin necesidad de instrucciones previas?	4,38	
PRE.36	¿Las páginas y elementos del sitio se cargan rápidamente?	4	Problema de carga con apartado "Productos destacados"
PRE.37	¿Los usuarios recurrentes pueden realizar compras rápidas con datos guardados?	4,38	
PRE.40	¿El diseño promueve una navegación fluida y sin pasos innecesarios?	4,5	
PRE.41	¿Los valores predeterminados (cantidad de productos, opciones de búsqueda) son útiles?	4,13	
PRE.43	¿El sitio ofrece una sección de preguntas frecuentes sobre compras, envíos y devoluciones?	4,38	Falta apartado de preguntas frecuentes
PRE.46	¿La información de contacto del servicio al cliente está visible en todas las páginas?	4,63	
PRE.47	¿Se notifica claramente la conclusión de una acción (pago realizado, pedido confirmado)?	4,38	
PRE.48	¿Se permite al usuario corregir información de pago o envío antes de finalizar la compra?	4	
PRE.53	¿El sitio reduce la necesidad de que el usuario recuerde información entre páginas?	4,13	
PRE.54	¿La información de pago es protegida con métodos de seguridad reconocidos?	4,25	

PRE.55	¿Se informa al usuario sobre las políticas de privacidad y protección de datos?	4,88	
PRE.56	¿Se evitan cambios automáticos en el carrito sin el consentimiento del usuario?	4,75	
PRE.57	¿Se ofrecen garantías de devolución o protección contra fraudes?	4,5	
PRE.58	¿El usuario puede revertir fácilmente acciones como cancelar un pedido o cambiar su dirección de envío?	4,25	
POSIBLES MEJORAS (4-4,9)			
PRE.10	¿Se muestran imágenes en miniatura de los productos en el carrito y durante la compra?	5	
PRE.24	¿Los usuarios pueden deshacer acciones como eliminar productos del carrito?	5	
PRE.32	¿Se usan metáforas visuales familiares (carrito, papelera, lupa para búsqueda)?	5	

ANEXO V: MATERIAL VISUAL COMPLEMENTARIO PÁGINA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

Imagen 21. Página Principal (Antes de las mejoras)



Imagen 22. Menú (Antes de las mejoras)



Imagen 23. Página de la tienda (Antes de las mejoras)

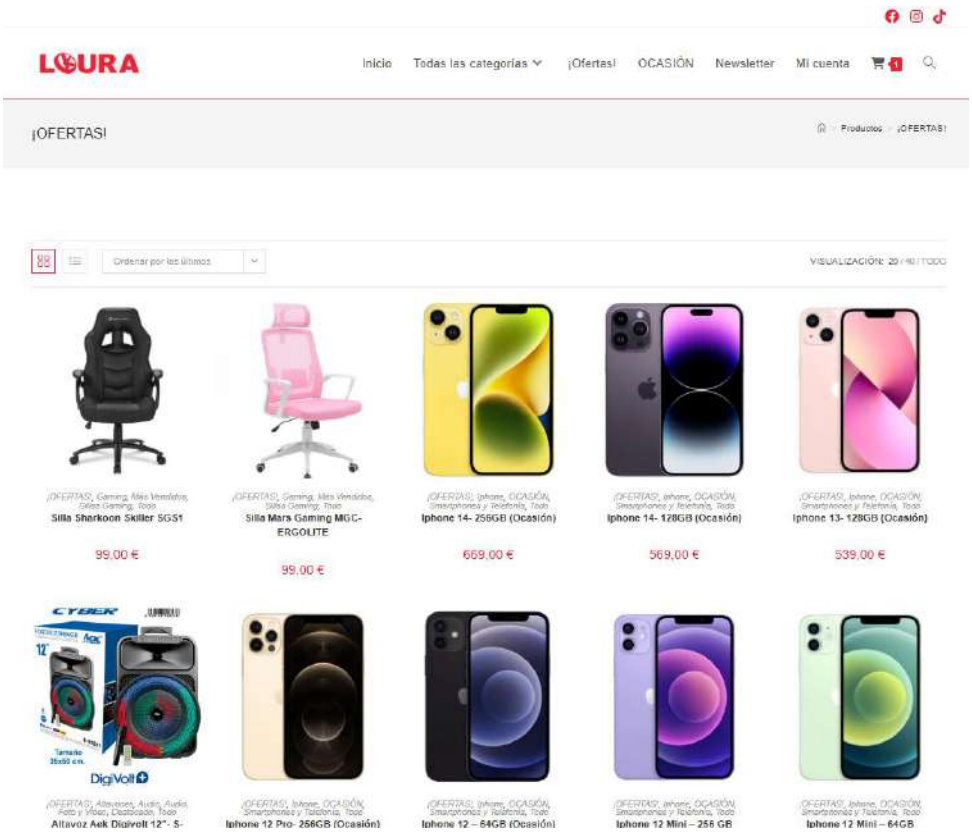
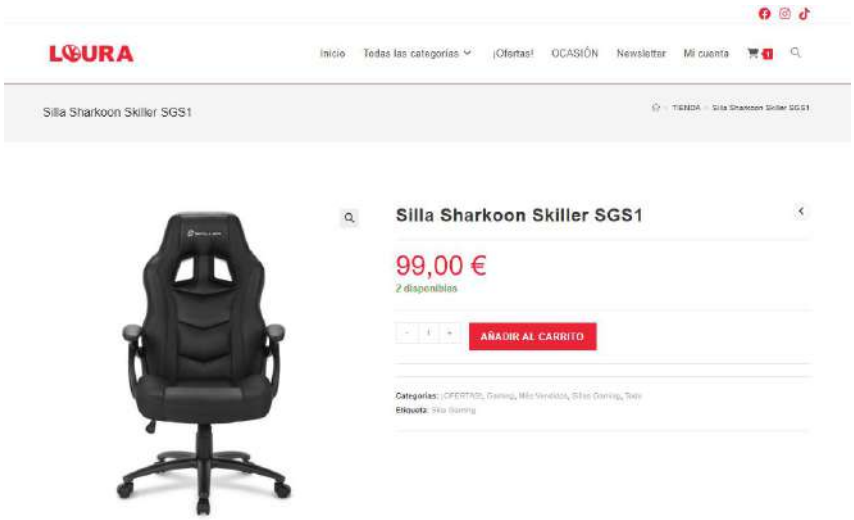


Imagen 24. Página de Producto (Antes de las mejoras)



ANEXO VI: MATERIAL VISUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

Imagen 25. Página Principal

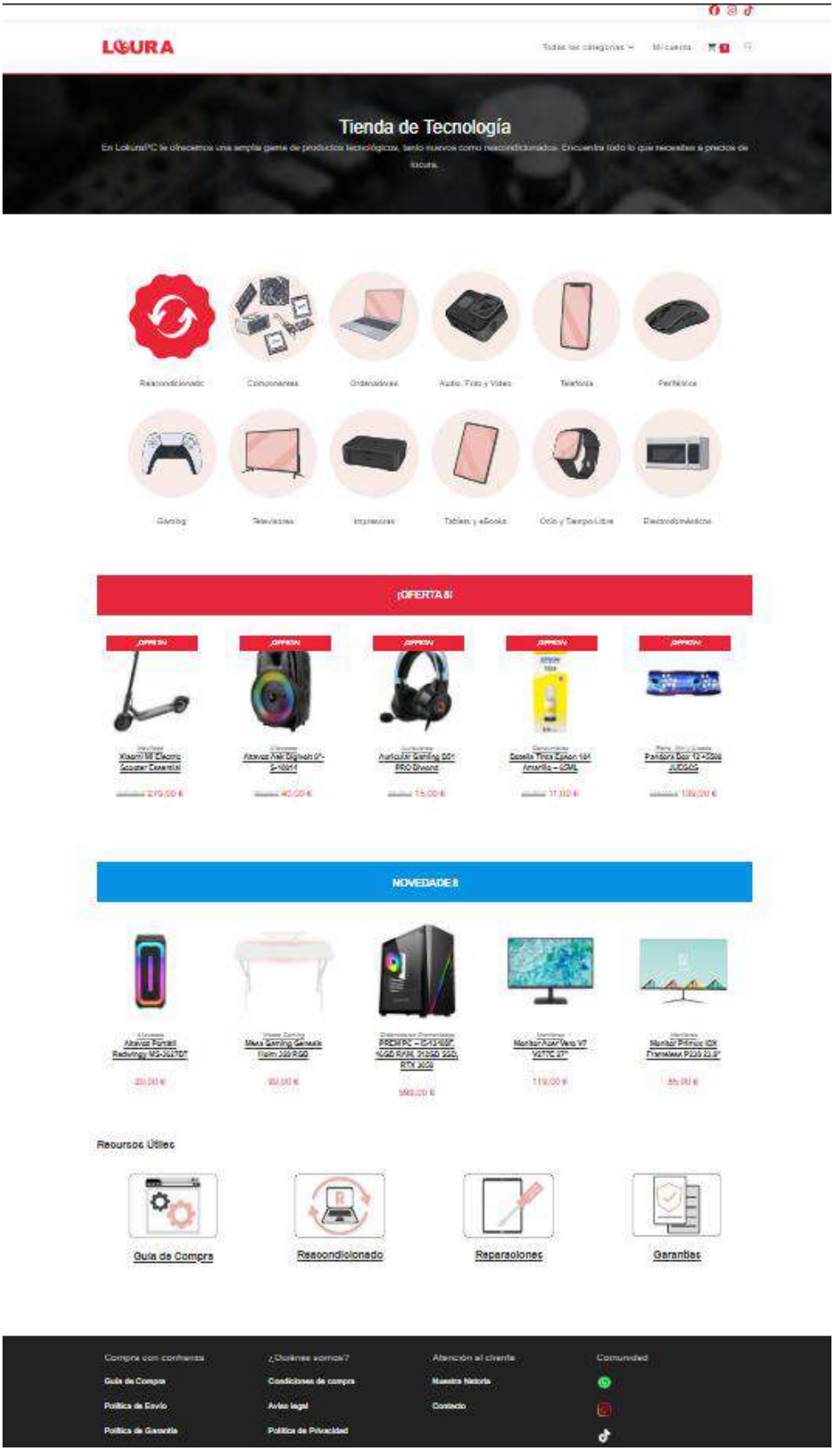


Imagen 26. Página de la Guía de Compra

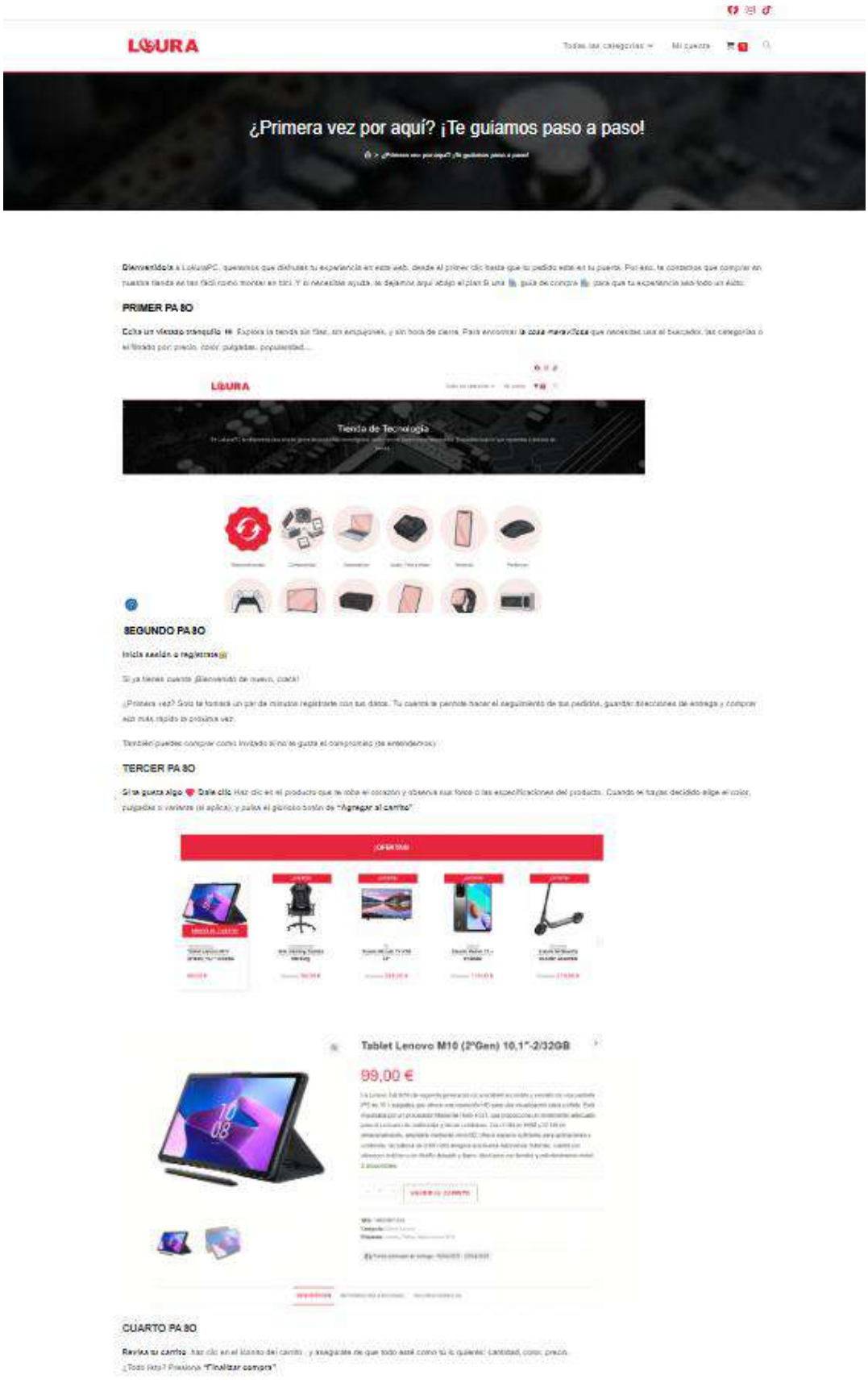


Imagen 27. Sección "Recursos Útiles"



Imagen 28. Footer

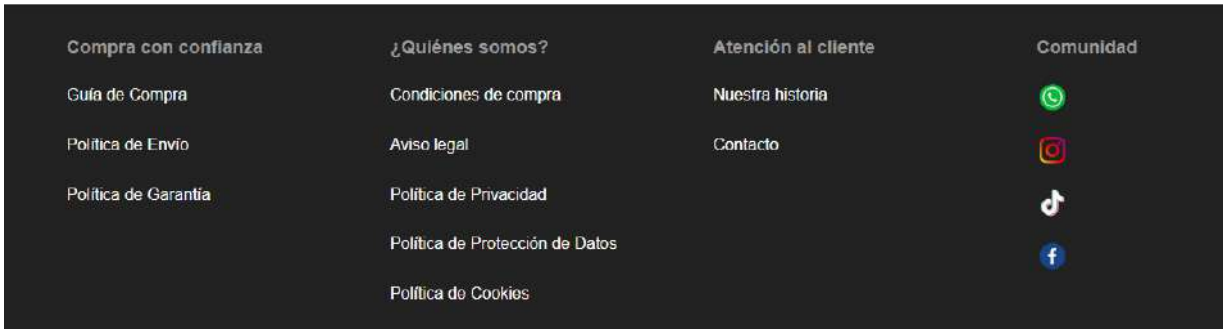


Imagen 29. Buscador



Imagen 30. Información de entrega

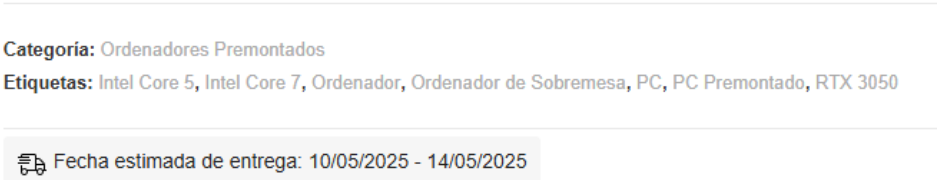


Imagen 31. Menú



Imagen 32. Comprobar Daltonismo - Adobe Color

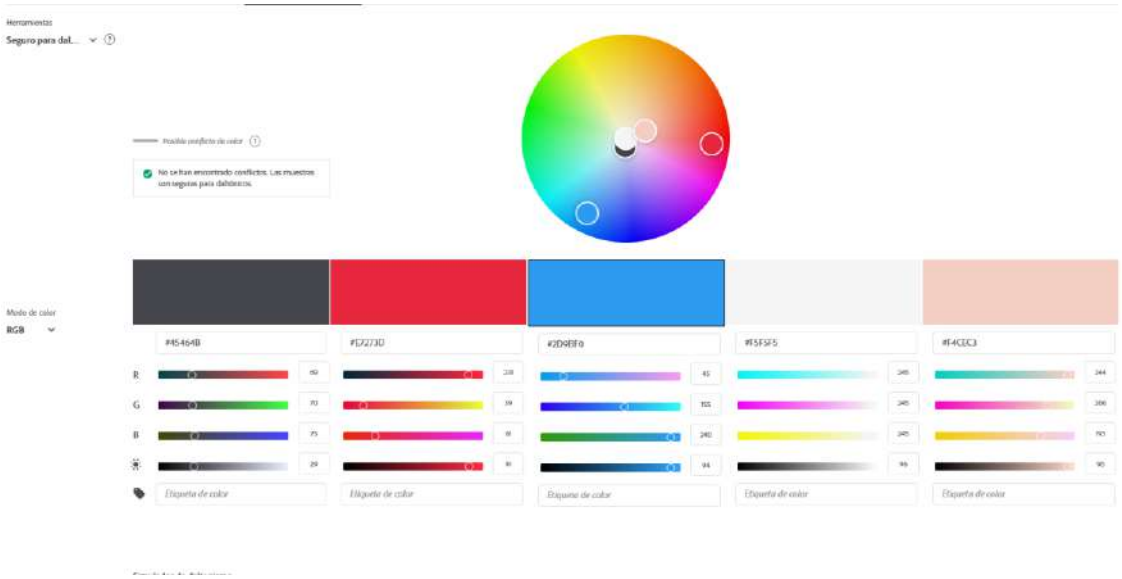


Imagen 33. Filtrado

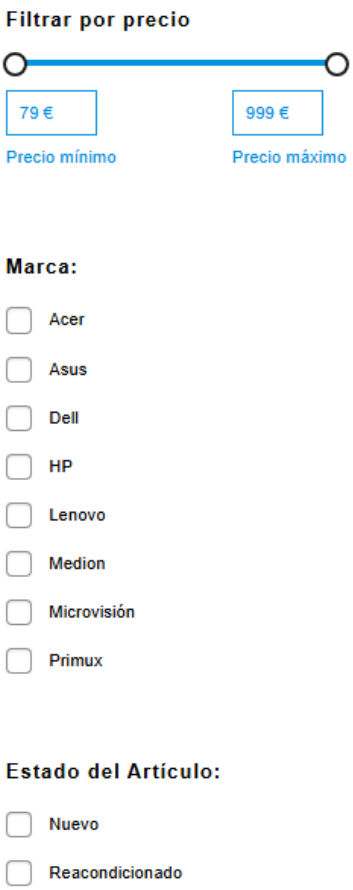


Imagen 34. Opción Repetir Pedido

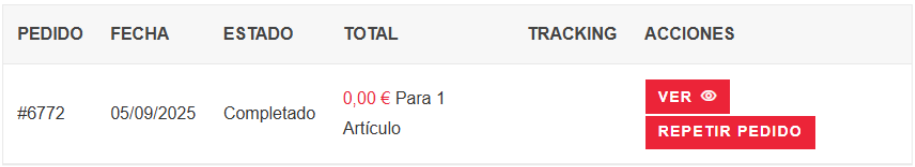


Imagen 35. Notificación de añadido al carrito

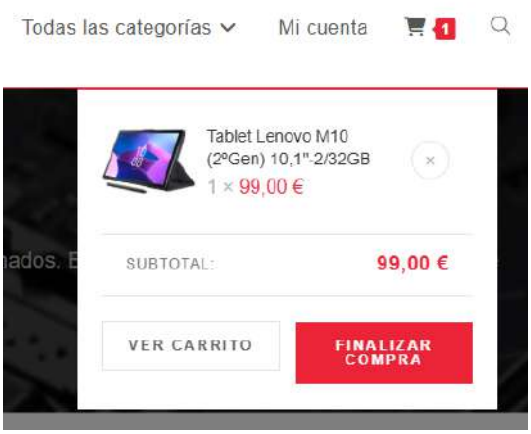


Imagen 36. Página de Producto

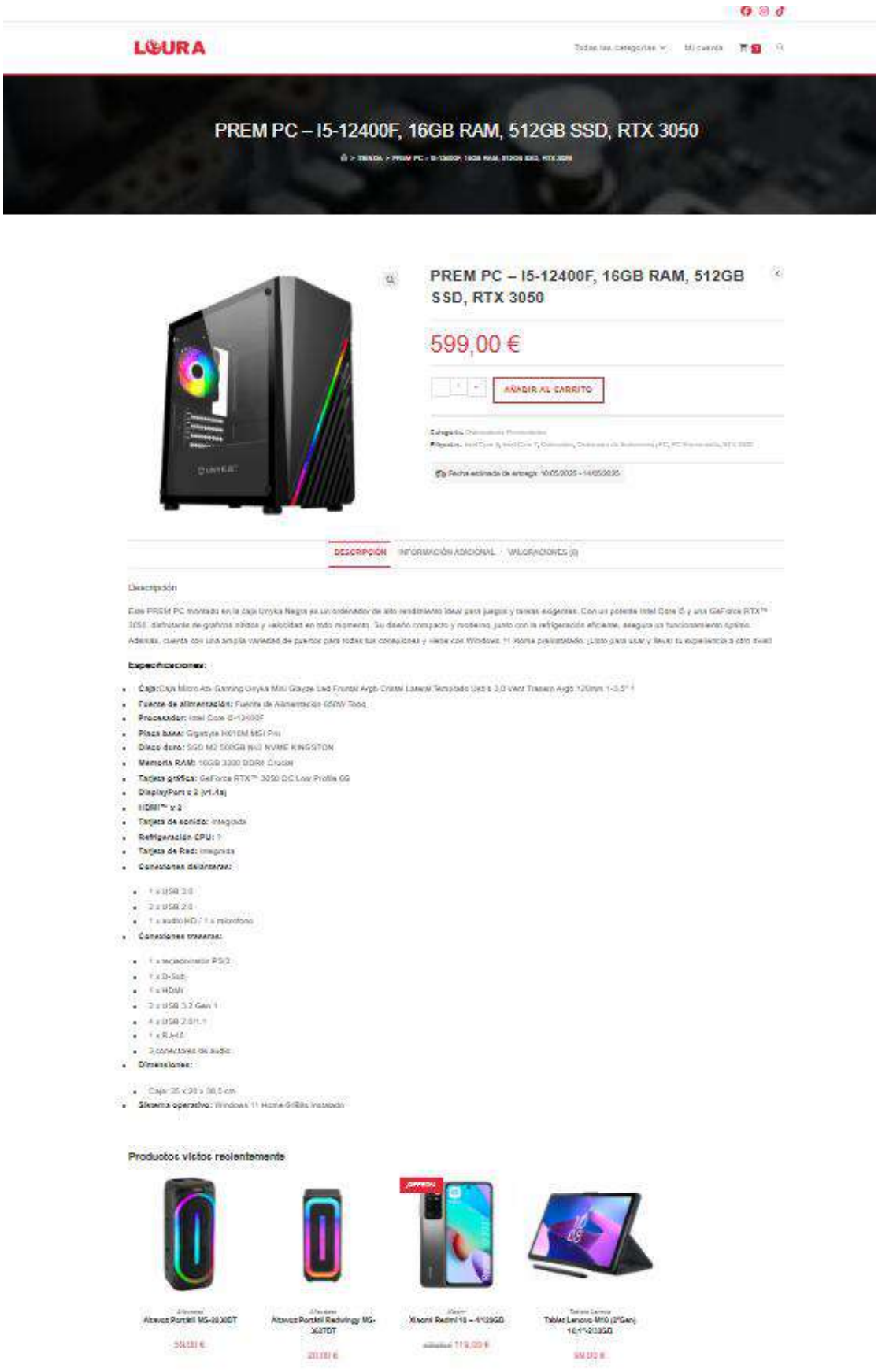


Imagen 37. Página de Tienda

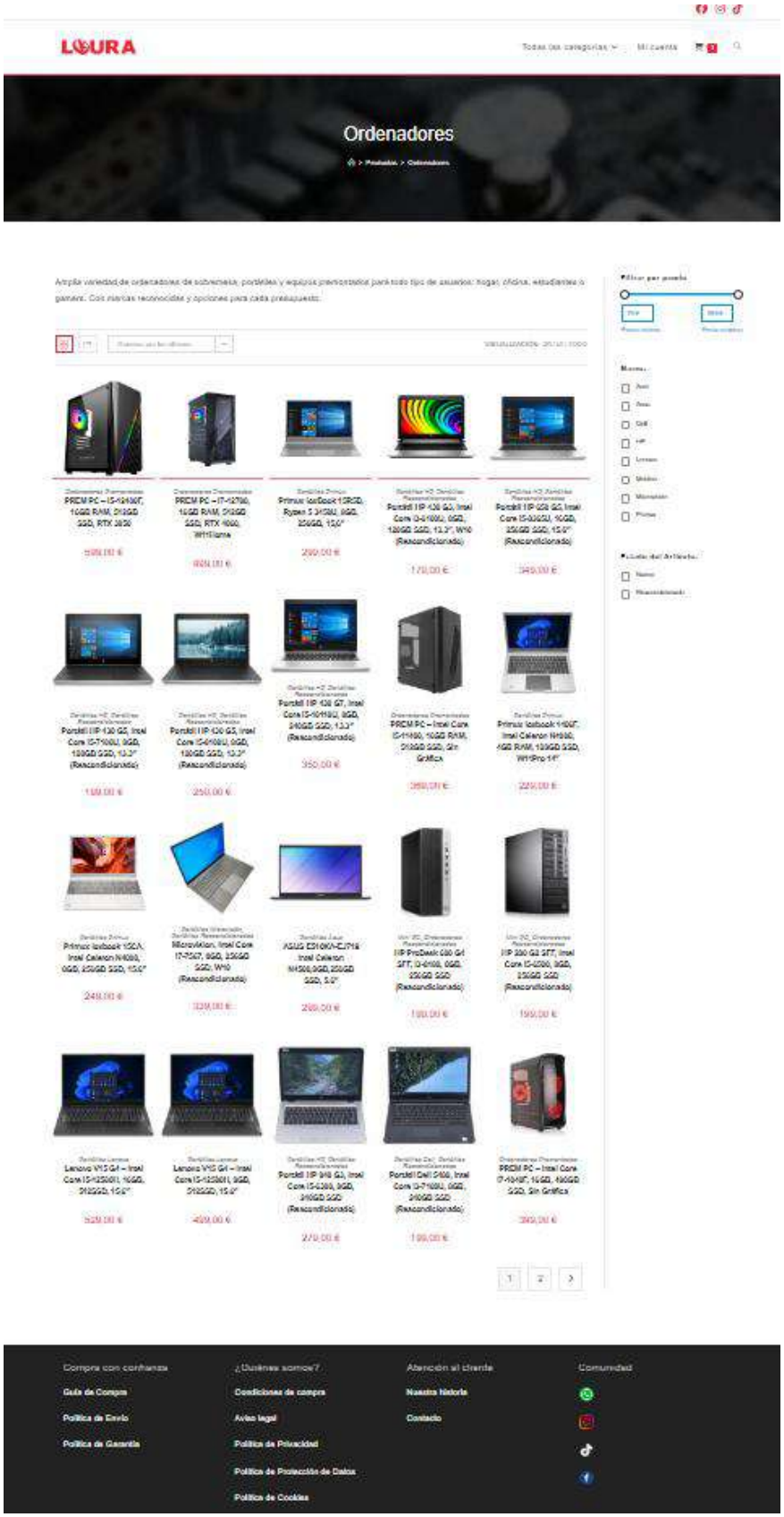
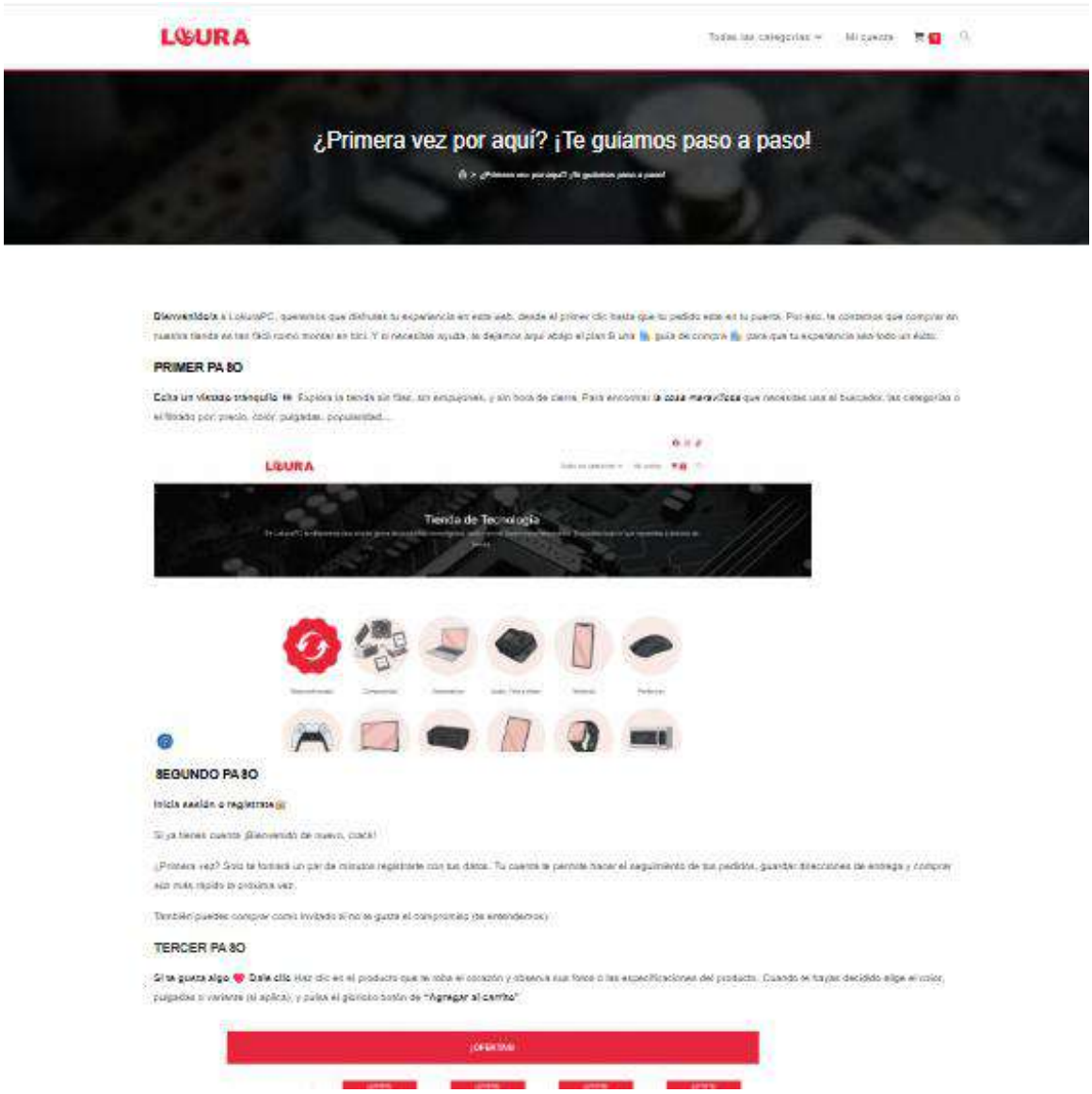


Imagen 38. Optimización de Imágenes



Imagen 39. Página de la Guía de Compra



ANEXO VII: RESULTADOS SEGUNDA EVALUACIÓN (EV2)

Tabla 8. Resultados Segunda Auditoria

Bloque	Nº de Pregunta	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	Media
BLOQUE 2										
	PRE.6	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.7	4	5	5	5	4	5	4	5	4,63
	PRE.8	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.9	4	5	5	5	4	5	5	5	4,75
	PRE.10	5	5	5	5	5	4	5	4	4,75
	PRE.11	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.12	5	4	5	5	4	5	5	5	4,75
BLOQUE 3										
	PRE.13	5	5	5	5	5	5	4	5	4,88
	PRE.14	5	5	4	5	5	5	4	5	4,75
	PRE.15	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.16	5	5	4	5	4	5	5	5	4,75
	PRE.17	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
	PRE.18	5	4	5	5	4	4	4	4	4,38
	PRE.19	5	4	4	5	4	5	5	5	4,63
	PRE.20	5	5	4	3	5	5	5	5	4,63
BLOQUE 4										
	PRE.21	5	4	3	5	4	5	5	5	4,50
	PRE.22	5	3	5	5	5	4	5	4	4,50
	PRE.23	5	4	5	3	5	4	5	4	4,38
	PRE.24	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.25	5	5	5	5	3	5	5	5	4,75
	PRE.26	5	5	3	5	4	5	5	5	4,63
	PRE.27	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00

BLOQUE 5										
	PRE.28	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
	PRE.29	5	4	5	4	5	5	5	5	4,75
	PRE.30	4	4	5	4	4	5	5	5	4,50
	PRE.31	5	5	4	5	4	5	3	5	4,50
	PRE.32	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.33	5	4	5	5	4	5	5	5	4,75
	PRE.34	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.35	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
BLOQUE 6										
	PRE.36	5	5	4	5	4	5	5	5	4,75
	PRE.37	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.38	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.39	5	5	4	3	4	4	3	4	4,00
	PRE.40	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.41	5	4	5	3	4	5	5	5	4,50
	PRE.42	4	5	4	5	4	5	4	5	4,50
BLOQUE 7										
	PRE.43	3	5	2	3	3	5	4	5	3,75
	PRE.44	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.45	5	4	5	5	4	5	5	5	4,75
	PRE.46	5	4	5	2	5	5	5	5	4,50
	PRE.47	5	5	3	5	4	5	5	5	4,63
	PRE.48	5	5	3	5	5	5	5	5	4,75
BLOQUE 8										
	PRE.49	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.50	3	5	5	4	4	5	3	5	4,25
	PRE.51	5	5	5	5	5	4	3	4	4,50
	PRE.52	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00

	PRE.53	5	5	5	4	4	5	5	5	4,75
BLOQUE 9										
	PRE.54	5	4	4	5	5	5	5	5	4,75
	PRE.55	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.56	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
	PRE.57	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88
	PRE.58	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
BLOQUE 10										
	PRE.59	5	5	5	5	5	5	5	5	5,00
	PRE.60	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
	PRE.61	1	1	1	1	2	1	2	1	1,25
	PRE.62	5	5	5	4	4	5	5	5	4,75
	PRE.63	5	5	5	5	4	5	5	5	4,88