

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
COMPUTACION Y SISTEMAS**



**“MODELO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB
DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE LA
EMPRESA SMMOT S.R.L. BASADO EN LA ISO 9241 – 151 Y
TÉCNICAS DE ADAPTABILIDAD WEB RESPONSIVE”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE COMPUTACION Y SISTEMAS
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS WEB**

AUTOR:

Br. Ángel Antonio Salinas Villacorta

ASESOR:

Ing. Carlos Alberto Jara García

TRUJILLO - PERÚ

2016

ACREDITACIONES

**TÍTULO: “MODELO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB
DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE LA EMPRESA
SMMOT S.R.L. BASADO EN LA ISO 9241 – 151 Y TÉCNICAS DE
ADAPTABILIDAD WEB RESPONSIVE”**

AUTOR (ES):

Br. Ángel Antonio Salinas Villacorta

APROBADO POR:

Ing. JOSE ANTONIO, CALDERON
SEDANO
PRESIDENTE
N° CIP 139198

Ing. KARLA VANESSA,
MELENDEZ REVILLA
SECRETARIO
N° CIP 120097

Ing. EDWARD FERNANDO,
CASTILLO ROBLES
VOCAL
N° CIP 192352

Ing. CARLOS ALBERTO JARA GARCÍA
ASESOR
N° CIP 148099

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento y conforme a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos y Reglamento de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, para obtener el título profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas, se pone a vuestra consideración el Informe del Trabajo de Investigación Titulado **“MODELO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE LA EMPRESA SMMOT S.R.L. BASADO EN LA ISO 9241 – 151 Y TÉCNICAS DE ADAPTABILIDAD WEB RESPONSIVE”**, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen, excusándome de antemano de los posibles errores involuntarios cometidos en el desarrollo del mismo.

Trujillo, 13 de Diciembre de 2016.

Br. Ángel Antonio Salinas Villacorta

DEDICATORIA

La tesis va dedicada primeramente a Dios, que me da fuerzas y sabiduría en los momentos más difíciles, por darme la vida y entendimiento para la culminación de esta meta tan anhelada. A mis amados padres Miguel y Mariza, quienes han sabido formarme con amor, buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino, por creer en todo momento en mí, por apoyarme incondicionalmente. Que, con amor y sacrificio supieron motivarme para culminar mis estudios y así obtener un título profesional. A mis abuelas Natalia y Elizabeth a las que les dedico este logro con amor.

Además un especial agradecimiento al Ing. Felipe Marroquín, que me enseñó algunas de las tecnologías empleadas en el desarrollo de esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar mis estudios.

Agradezco también la confianza, amor, consejos y apoyo incondicional de mis Padres, porque han contribuido positivamente e impulsaron al desarrollo de esta tesis, logrando así cumplir el anhelo de culminar mi carrera.

Un agradecimiento especial al Ing. Carlos Alberto Jara García por su tiempo dedicado, paciencia, su invaluable aporte académico y don de ser que hace de él una persona excepcional.

A la Universidad Privada Antenor Orrego, a los docentes de la Facultad de Ingeniería de computación y sistemas quienes, en su debido momento, compartieron sus conocimientos y me dieron la oportunidad de culminar mis estudios, al igual que por su incansable labor en beneficio de la juventud estudiosa.

RESUMEN

“MODELO DE CALIDAD PARA EL DISEÑO DE INTERFAZ WEB DEL SISTEMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE LA EMPRESA SMMOT S.R.L. BASADO EN LA ISO 9241 – 151 Y TÉCNICAS DE ADAPTABILIDAD WEB RESPONSIVE”

Por:

Br. Salinas Villacorta, Ángel Antonio

La empresa automotriz SMMOT brinda servicios de reparación y mantenimiento de autos desde el año 2007 en la localidad de Trujillo. Esta dispone de un sistema web de gestión, el cual maneja todos los módulos de la empresa cumpliendo sus funciones operativas, pero los usuarios presentan dificultades a la hora de interactuar con el sistema dado que este no tiene una buena interfaz de usuario.

Es por eso que en el presente trabajo se planteó un modelo de calidad para el diseño de interfaz web usando las técnicas de usabilidad y adaptabilidad los cuales permiten mantener una interfaz adaptable y consistente para el usuario. Por ende para cubrir y dar solución a estas dificultades he usado las técnicas web responsive y la ISO 9241 – 151 destacando principalmente las ventajas que ofrece esta norma y las técnicas para la elaboración del modelo de diseño ya que su enfoque es orientado a la calidad, lo cual permitió realizar la elaboración del modelo de manera sencilla y con grandes facilidades de interacción.

Además se hizo uso de un Checklist para la evaluación de la usabilidad web según la metodología Sirius V3, para la ponderación del modelo de calidad de diseño de interfaz web, combinando lo mejor en análisis, información, estructura, facilidad, control y retroalimentación. Esta herramienta nos ha permitido realizar una apreciación de consistencia, en el cual el diseño será más manejable para el usuario. Adicionalmente ofrece un resultado porcentual que calcula el nivel de usabilidad tomando en cuenta los criterios evaluados del modelo. La realización de este proyecto aspiró a que la empresa SMMOT SRL optimice el diseño de interfaz de usuario de su sistema web implementado y brinde la satisfacción necesaria al usuario.

ABSTRACT

"QUALITY MODEL FOR WEB INTERFACE DESIGN SYSTEM MAINTENANCE COMPANY VEHICULAR SMMOT S.R.L. BASED ON ISO 9241 - 151 AND TECHNIQUES FITNESS RESPONSIVE WEB"

By:

Br. Salinas Villacorta, Ángel Antonio

The automotive company SMMOT has been providing repair and maintenance services since 2007 in the town of Trujillo. This has a web management system, which manages all the modules of the company fulfilling their operational functions, but the users present difficulties in interacting with the system since it does not have a good user interface.

That is why in the present work a quality model was proposed for web interface design using the techniques of usability and adaptability that allow us to maintain an adaptable and consistent interface for the user. In order to cover and solve these difficulties, I have used the responsive web techniques and ISO 9241 - 151, highlighting mainly the advantages offered by this standard and the techniques for the elaboration of the design model since its approach is oriented to the quality, Which allowed the elaboration of the model in a simple way and with great interaction facilities.

In addition, a checklist was used for the evaluation of web usability according to the Sirius V3 methodology, for weighting the quality model of web interface design, combining the best in analysis, information, structure, ease, control and feedback. This tool has allowed us to make an appreciation of consistency, in which the design will be more manageable for the user. Additionally it offers a percentage result that calculates the level of usability taking into account the evaluated criteria of the model. The realization of this project aspired that SMMOT SRL optimizes the user interface design of its implemented web system and provides the necessary satisfaction to the user.

INDICE DE CONTENIDO

ACREDITACIONES	2
PRESENTACIÓN	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. INTRODUCCCIÓN	17
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Delimitación del problema.....	18
1.4. Formulación del Problema.....	19
1.5. Formulación de la Hipótesis	19
1.6. Objetivos del estudio	19
1.7. Justificación del Estudio	20
1.8. Limitaciones del estudio	21
2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes	22
2.2.1. Sistemas Web	24
2.2.2. Calidad del software	26
2.2.3. Técnicas de Adaptabilidad.....	35
2.2.4. Responsive Web Design.....	40
2.2.5. DISEÑO WEB.....	47
2.2.6. REGLAS HEURÍSTICAS DE USABILIDAD DE JAKOB NIELSEN.....	60
2.2.7. ISO 9241: La ergonomía de la interacción hombre-máquina Parte 151: Directrices para el diseño de interfaces de usuario para la World Wide.....	63
2.2.8. SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas	65

2.3.	Definición de términos.....	67
3.	MATERIAL Y MÉTODOS	72
3.1.	Material.....	72
3.1.1.	Población	72
3.1.2.	Muestra.....	72
3.1.3.	Unidad de Análisis	72
3.2.	Método.....	72
3.2.1.	Nivel de Investigación.....	72
3.2.2.	Diseño de Investigación.....	73
3.2.3.	Variables de estudio y Operacionalización	73
4.	RESULTADOS	76
4.1.	ANALIZAR LAS ETAPAS DE LA ISO 9241 – 151:2008 Y LAS TÉCNICAS DE USABILIDAD Y ADAPTABILIDAD.....	76
4.1.1.	Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño	76
4.1.2.	Diseño del contenido	76
4.1.3.	Presentación de los Contenidos	79
4.1.4.	Aspectos Generales del Diseño	82
4.1.5.	TECNICAS WEB RESPONSIVE	82
4.2.	CLASIFICAR E IDENTIFICAR LAS ETAPAS Y TÉCNICAS QUE FORMULAN EL MODELO.....	84
4.2.1.	Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño	84
4.2.2.	Diseño del contenido	85
4.2.3.	Presentación de los Contenidos	86
4.2.4.	Aspectos Generales del Diseño	89
4.2.5.	TECNICAS WEB RESPONSIVE	89
4.2.6.	FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL MODELO DE DISEÑO	91
4.3.	ELABORAR UN PROTOTIPO QUE LE PERMITA EVALUAR LA INTERACCIÓN.....	92

4.3.1.	RECOPIACION DE INFORMACION	92
4.3.2.	ANALIZAR LAS TAREAS Y NECESIDADES DE LOS USUARIOS	106
4.3.3.	DISEÑO DEL SISTEMA.....	107
4.3.4.	DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS	124
4.3.5.	DISEÑO FLUIDO ADAPTABLE	133
4.3.6.	REALIZACION DE TEST	137
4.3.7.	IMPLEMENTACION DEL PRODUCTO O SERVICIO	139
4.4.	MEDIR LA EXPERIENCIA DEL USUARIO USANDO EL PROTOTIPO DE DISEÑO ELABORADO Y TÉCNICAS HEURÍSTICAS DE CONSISTENCIA. .	140
4.4.1.	Experiencia del Usuario (Post Test)	140
4.4.2.	Checklist para la evaluación de la usabilidad	154
4.5.	ANALIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	158
5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	161
5.1.	Planteamiento de la hipótesis:.....	161
5.2.	CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	161
5.2.1.	Indicador: Número de personas satisfechas con el sistema.....	162
5.2.2.	Indicador: Número de dispositivos con diferentes resoluciones	164
5.2.3.	Indicador: Porcentaje de usabilidad.....	167
5.2.4.	Indicador: Número de técnicas aplicadas de usabilidad.....	169
5.2.5.	Indicador: Número de técnicas de diseño responsivo aplicadas.....	172
5.2.6.	Conclusión Final de Resultados de indicadores	174
6.	CONCLUSIONES.....	175
7.	RECOMENDACIONES	176
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	177
9.	ANEXOS	180

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de elección de Colores	52
Tabla 2: Operacionalización de las variables dependientes	74
Tabla 3: Operacionalización de las variables independientes:	74
Tabla 4: Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes.....	74
Tabla 5: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor - Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño.....	84
Tabla 6: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Diseño del Contenido.....	86
Tabla 7: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Presentación de los contenido	88
Tabla 8: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Aspectos Generales del Diseño.....	89
Tabla 9: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Técnicas Web Responsive.....	90
Tabla 10: Entrevista estructurada – pregunta 1	92
Tabla 11: Entrevista estructurada – pregunta 2	93
Tabla 12: Entrevista estructurada – pregunta 3	94
Tabla 13: Entrevista estructurada – pregunta 4	95
Tabla 14: Entrevista estructurada – pregunta 5	96
Tabla 15: Entrevista estructurada – pregunta 6	97
Tabla 16: Entrevista estructurada – pregunta 7	98
Tabla 17: Entrevista estructurada – pregunta 8	99
Tabla 18: Entrevista estructurada – pregunta 1	100
Tabla 19: Entrevista estructurada – pregunta 2	101
Tabla 20: Entrevista estructurada – pregunta 3	102
Tabla 21: Entrevista estructurada – pregunta 1	103
Tabla 22: Entrevista estructurada – pregunta 2	104
Tabla 23: Entrevista estructurada – Consolidado de preguntas.....	105
Tabla 24: Tareas de los Usuarios.....	106
Tabla 25: Cuadro de contenido – Orden de Trabajo	109
Tabla 26: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo.....	109
Tabla 27: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo Internos.....	109
Tabla 28: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo Externos.....	110
Tabla 29: Cuadro de contenido – Facturación.....	110
Tabla 30: Cuadro de contenido – Registrar Facturación	111
Tabla 31: Cuadro de contenido – Registrar cliente	111

Tabla 32: Cuadro de contenido – Registrar cliente	111
Tabla 33: Cuadro de contenido – Documento	112
Tabla 34: Cuadro de contenido – Registrar Documento	112
Tabla 35: Cuadro de contenido – Vehículos - Equipos	112
Tabla 36: Cuadro de contenido – Registrar Vehículos - Equipos	112
Tabla 37: Cuadro de contenido – Proveedor	113
Tabla 38: Cuadro de contenido – Registrar Proveedor.....	113
Tabla 39: Cuadro de contenido – Personal	113
Tabla 40: Cuadro de contenido – Registrar Personal	114
Tabla 41: Cuadro de contenido – Usuario	114
Tabla 42: Cuadro de contenido – Registrar Usuario	114
Tabla 43: Cuadro de tareas – Orden de trabajo	115
Tabla 44: Cuadro de tareas – Orden de Trabajos Internos	115
Tabla 45: Cuadro de tareas – Orden de Trabajos Externos	116
Tabla 46: Cuadro de tareas – Cerrar la Orden de Trabajo.....	116
Tabla 47: Cuadro de tareas – Facturar la Orden de Trabajo.....	116
Tabla 48: Cuadro de tareas – Registrar Pago de la Factura.....	117
Tabla 49: Cuadro de tareas – Registrar Catálogos	117
Tabla 50: Cuadro de tareas – Reportes	117
Tabla 51: Checklist de Contenido	121
Tabla 52: Checklist de Contenido	121
Tabla 53: Checklist de Contenido	122
Tabla 54: Permisos Perfiles de usuario.....	123
Tabla 55: Checklist de Contenido	124
Tabla 56: Prevención de errores Ortográficos	132
Tabla 57: Pruebas de caja negra	137
Tabla 58: Entrevista estructurada – pregunta 1 (pos test)	139
Tabla 59: Entrevista estructurada – pregunta 2 (pos test)	140
Tabla 60: Entrevista estructurada – pregunta 3 (pos test)	141
Tabla 61: Entrevista estructurada – pregunta 4 (pos test)	142
Tabla 62: Entrevista estructurada – pregunta 5 (pos test)	143
Tabla 63: Entrevista estructurada – pregunta 6 (pos test)	144
Tabla 64: Entrevista estructurada – pregunta 7 (pos test)	145
Tabla 65: Entrevista estructurada – pregunta 8 (pos test)	146

Tabla 66: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 1 (pos test)	147
Tabla 67: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 2 (pos test)	148
Tabla 68: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 3 (pos test)	149
Tabla 69: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 1 (pos test).....	150
Tabla 70: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 2 (pos test).....	151
Tabla 71: Entrevista estructurada – Consolidado de preguntas.....	152
Tabla 72: Medición de número de personas satisfechas con el sistema.....	161
Tabla 73: Medición de Número de dispositivos con diferentes resoluciones	164
Tabla 74: Medición de Número de dispositivos con diferentes resoluciones	167
Tabla 75: Medición de Número de técnicas aplicadas de usabilidad	169
Tabla 76: Medición de Número de técnicas aplicadas de usabilidad	172

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Calidad del Producto de Software	30
Imagen 2: Técnica de Adaptabilidad de Software.....	35
Imagen 3: Diferencia de Adaptabilidad.....	36
Imagen 4: Ejemplo de Estructura Dimensional.....	42
Imagen 5: Organización estructural de la página	48
Imagen 6: Tonos de Colores.....	83
Imagen 7: Flujograma del Proceso del Modelo.....	91
Imagen 8 Entrevista estructurada – pregunta 1(Pre Test).....	92
Imagen 9: Entrevista estructurada – pregunta 2(Pre Test)	93
Imagen 10: Entrevista estructurada – pregunta 3(Pre Test)	94
Imagen 11: Entrevista estructurada – pregunta 4(Pre Test)	95
Imagen 12: Entrevista estructurada – pregunta 5(Pre Test)	96
Imagen 13: Entrevista estructurada – pregunta 6(Pre Test)	97
Imagen 14: Entrevista estructurada – pregunta 7(Pre Test)	98
Imagen 15: Entrevista estructurada – pregunta 8(Pre Test)	99
Imagen 16: Entrevista estructurada – pregunta 1(Pre Test)	100
Imagen 17: Entrevista estructurada – pregunta 2(Pre Test)	101
Imagen 18: Entrevista estructurada – pregunta 3(Pre Test)	102
Imagen 19: Entrevista estructurada – pregunta 1(Pre Test)	103
Imagen 20: Entrevista estructurada – pregunta 2(Pre Test)	104
Imagen 21: Entrevista estructurada – consolidado de preguntas Pre Test	105
Imagen 22: Proceso de Orden de Trabajo	107
Imagen 23: Proceso de Facturación.....	108
Imagen 24: Mapa mental del sistema Web SMMOT SRL.....	115
Imagen 25: Interfaces de modelo - INICIO.....	119
Imagen 26: Interfaces de modelo – LISTA ORDEN DE TRABAJO	120
Imagen 27: Interfaces de modelo – Registro de orden de Trabajo.....	121
Imagen 28: Diseño de la plantilla estándar.....	125
Imagen 29: Evitar el desplazamiento vertical	126
Imagen 30: Evitar el desplazamiento Horizontal	126
Imagen 31: Tabla de colores HTML	127
Imagen 32: Hojas de Estilo CSS	127

Imagen 33: Uso de WebReport para impresiones	128
Imagen 34: Color de fondo en los espacios en blanco	129
Imagen 35: Cadena de Enlaces.....	130
Imagen 36: Interfaz de Texto legible.....	131
Imagen 37: Interfaz de textos concretos	132
Imagen 38: Interfaz de textos concretos	133
Imagen 39: Configuración de ancho, alto y resolución	135
Imagen 40: Modificación del tamaño de imágenes	135
Imagen 41: Fuentes Tipográficas	136
Imagen 42: Pruebas de caja negra	137
Imagen 43: Implementación Final del Sistema web.....	139
Imagen 44: Entrevista estructurada – pregunta 1 (pos test).....	140
Imagen 45: Entrevista estructurada – pregunta 2 (pos test).....	141
Imagen 46: Entrevista estructurada – pregunta 3 (pos test).....	142
Imagen 47: Entrevista estructurada – pregunta 4 (pos test).....	143
Imagen 48: Entrevista estructurada – pregunta 5 (pos test).....	144
Imagen 49: Entrevista estructurada – pregunta 6 (pos test).....	145
Imagen 50: Entrevista estructurada – pregunta 7 (pos test).....	146
Imagen 51: Entrevista estructurada – pregunta 8 (pos test).....	147
Imagen 52: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 1 (pos test).....	148
Imagen 53: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 2 (pos test).....	149
Imagen 54: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 3 (pos test).....	150
Imagen 55: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 1 (pos test).....	151
Imagen 56: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 2 (pos test).....	152
Imagen 57: Entrevista estructurada – consolidado de preguntas Post Test.....	153
Imagen 58: Muestra de Interfaces – Entrada al sistema	158
Imagen 59: Muestra de Interfaces –Login de Usuario	158
Imagen 60: Muestra de Interfaces –Inicio	159
Imagen 61: Muestra de Interfaces – Orden de Trabajo	159
Imagen 62: Muestra de Interfaces – Registro de Orden de Trabajo	160
Imagen 63: Muestra de Interfaces – Facturación.....	160
Imagen 64: Muestra de Interfaces – Registro de Facturación	160
Imagen 65: Región de Aceptación o Rechazo 1	163
Imagen 66: Región de Aceptación o Rechazo 2.....	166

Imagen 67: Región de Aceptación o Rechazo 3.....	169
Imagen 68: Región de Aceptación o Rechazo 4.....	171
Imagen 69: Región de Aceptación o Rechazo 5.....	174

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Globalmente, con el avance tecnológico y la constante afirmación de una sociedad de la Información para todos, es indispensable tener la capacidad de acceder a diferentes sitios web sin ninguna complicación, eliminando por completo las barreras tanto tecnológicas e informáticas que se puedan presentar en el desenvolvimiento normal de las actividades, generando una integración multidisciplinaria e igualitaria, restando los múltiples factores que afectan que las páginas web puedan ser usadas por todas las personas sin importar su condición.

En el Perú gran parte de las empresas consideran diversos factores o atributos referentes a la calidad de un sitio web que influyen en el agrado y utilidad de los contenidos, la eficacia del servicio y la calidad del diseño de la aplicación considerando fundamental el análisis detallado y específico de la significatividad de los atributos que corresponde a la calidad de un sitio web. (Zambrano, 2015)

Se establece que los sitios web deben de ser comprensibles, fáciles de usar, amigables, claros, intuitivos y de fácil aprendizaje para el usuario. Se debe asegurar que el diseño cumple con los requisitos requeridos, por lo cual es imprescindible que el diseñador, durante el desarrollo del sitio adopte las técnicas, procedimientos y métodos que aseguren totalmente, la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario.

La actividad de la empresa automotriz SMMOT SRL, se enfoca en su sistema web de gestión implementado para sus necesidades, las cuales brinda su función operativa tales como: el registros de orden de trabajo, facturaciones, vehículos – Clientes, personal, documentos, Usuarios, proveedores y los reportes, para el uso de las secretarias, administración y los socios de la empresa, pero la calidad de interacción de los usuarios con

el sistema presentan dificultades, además los socios mostraron molestia en la flexibilidad de uso del sistema web al ver que el sistema web no se adaptaba cómodamente a los dispositivos móviles que ellos manejan, esto se pudo deducir desde la perspectiva de que el sistema web no dispone de las normas de usabilidad y adaptabilidad, y con todo esto se muestra molestias desde el punto de vista operativo.

Visto la problemática de esta manera se realiza la investigación de la ISO 9241 – 151 y técnicas de adaptabilidad web responsive que cubren los aspectos de usabilidad y adaptabilidad para elaborar un modelo de diseño de interfaz de usuario web que permite proponer un nuevo diseño web para el mantenimiento vehicular de la empresa SMMOT SRL.

1.2. Delimitación del problema

El presente trabajo de investigación se realizó en la Automotriz SMMOT S.R.L, ubicada en la ciudad de Trujillo, esta empresa se dedica al mantenimiento y reparación de automóviles. SMMOT es una sociedad de responsabilidad limitada formada por 4 socios, además tiene 4 sucursales por toda la ciudad, cuenta con una administradora, secretarias y con un área de ventas, compras y almacén. Actualmente dispone de un sistema web de gestión que fue desarrollado con la finalidad de cubrir sus necesidades administrativas. Para la investigación se tomó un periodo de 4 meses en donde se pudo hacer la recolección de datos para su pronto análisis y desarrollo, tomando como base la norma ISO 9241 – 151 y técnicas de adaptabilidad web responsive para formular un modelo y evaluar su aplicación en el diseño web para el mantenimiento vehicular.

1.3. Características y análisis del problema

- **En la empresa donde se hace la investigación, los usuarios presentaron dificultades a la hora de interactuar con el sistema,** esto se debe a que no tiene una buena interfaz de usuario, la aparición de errores de inconsistencia, el tamaño de texto y el color de las interfaces, el tema de

ayuda al usuario en donde hubo errores de almacenamiento de información, de lo cual el sistema no lanza mensajes de error, y por último la flexibilidad y eficiencia de uso, en donde no se previene la presentación de errores.

- **Los socios presentaron molestias en el uso del sistema en sus dispositivos móviles**, esto se debe a que no se dimensiona correctamente en los dispositivos móviles y es necesario debido a que hay una mayor demanda de uso del sistema a través de los celulares inteligentes de los socios de la empresa, en el último año el aumento de su cartera de clientes y al ser una empresa que dispone de una gran cantidad de manejo de información, se necesita que el sistema tenga que ser adaptable y consistente para los usuarios. Sin embargo el sistema web no dispone de todo esto y no cumple con los estándares que se requiere.

1.4. Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el diseño de interfaz de un sistema web de mantenimiento vehicular para la empresa SMMOT S.R.L. que permita disminuir la dificultad de interacción con el usuario?

1.5. Formulación de la Hipótesis

El empleo de un modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario usando la norma ISO 9241 – 151 y las técnicas de adaptabilidad web responsive, permite mejorar el diseño de un sistema web de mantenimiento vehicular para la empresa SMMOT S.R.L. disminuyendo la dificultad de interacción con el usuario.

1.6. Objetivos del estudio

1.6.1. Objetivos Generales

- Elaborar un modelo de calidad de interfaz de usuario para el diseño del sistema web de mantenimiento vehicular de la empresa “SMMOT S.R.L.”

1.6.2. Objetivos Específicos

- Analizar las etapas de la ISO 9241 – 151:2008 y las técnicas Web Responsive
- Clasificar e Identificar las etapas y técnicas que forman el modelo.
- Elaborar un prototipo que le permita evaluar la interacción.
- Medir la experiencia del usuario usando el prototipo de diseño elaborado y técnicas heurísticas de consistencia.
- Analizar los resultados obtenidos.

1.7. Justificación del Estudio

El Presente trabajo de investigación se realiza con la finalidad de mejorar el diseño de interfaz de usuario del sistema web de mantenimiento vehicular de la empresa SMMOT S.R.L. para disminuir la dificultad de interacción con el usuario tomando como guía un modelo de diseño de interfaces que se basa en la ISO 9241 – 151 y técnicas web responsive.

Para este caso es importante tomar en cuenta que siendo un sistema web, millones de personas en todo el mundo utilizan la comunicación móvil y se espera que la cifra crezca en los próximos años. Cada vez más gente tendrá acceso a equipos móviles en lugar de equipos fijos, el mundo, los negocios, la información comercial se están volviendo móviles, en otras palabras, el futuro cercano de la comunicación es móvil.

La premisa de esta tesis radica en la justificación del uso de los estándares para la elaboración de un nuevo modelo de diseño de interfaces de usuario que permita dar estandarización a las páginas web, logrando así llevar a cabo grandes cambios en la forma de trabajar y en la flexibilidad para el buen manejo de interfaces web.

Por tanto lo que propone este proyecto es de presentar y evidenciar la importancia de la calidad software para el apropiado beneficio de la empresa SMMOT. A si pues utilizando el nuevo modelo de diseño elaborado se verá la propuesta de mejora de su diseño, y se podrá analizar los resultados obtenidos.

1.8. Limitaciones del estudio

- No se tiene evidencia documentada sobre empresas cercanas que hayan aplicado sistemas web con este problema.
- El bajo nivel de experiencia de los usuarios con la empresa y el sistema web que manejan.
- El cambio inesperado de personal o rotación de los usuarios que usan el sistema.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

(FIERRO, 2015), En su investigación titulada “Heurísticas para Evaluar la Usabilidad de Aplicaciones Web Bancarias”, se propuso como objetivo: Apoyar la evaluación de un sitio web usable en el dominio de banca por internet a través de una propuesta de heurísticas de usabilidad que considere aspectos de seguridad; llegando a los siguientes resultados: Obtuvo un conjunto de heurísticas que apoye al diseño de sitios web usables en el dominio de banca electrónica.

El principal aporte al trabajo de investigación es en base a la aplicación de un estándar de usabilidad en un tema heurístico, tomando puntos referenciales dado que este sea manejable en su entorno, también se rescata la idea de cómo fomentar conocimiento en base a este estándar, además de ser usado en una aplicación web ya implementada en una empresa.

(BASTIDAS, 2015), En su investigación titulada “Estudio de usabilidad y accesibilidad del sitio web de la universidad técnica estatal de Quevedo”, se propuso como objetivo: evaluar la usabilidad y accesibilidad del sitio web de la universidad técnica estatal de Quevedo; llegando a los siguientes resultados: que la encuesta realizada posteriormente al uso del sistema se obtuvo un buen porcentaje de conformidad por parte de sus alumnos con su sitio web.

El principal aporte al trabajo de investigación es que se presenta una situación similar en caso de los usuarios del sistema web SMMOT en la cual abarca que cierta cantidad de usuarios no tienen la facilidad de uso de la información, lo cual se rescata que la manera de cómo dar flexibilidad al sistema web y obtener beneficios de manejo de esta.

(ADRIAN, 2013), En su investigación titulada “Responsive Web Design: Interfaces Web Adaptables al dispositivo empleando HTML5 y CSS3” se propuso como objetivo: conocer en profundidad las distintas técnicas y herramientas para implementar interfaces de usuarios web que se adapten a cualquier dispositivo con acceso a Internet; llegando a los siguientes resultados: La adecuada adaptación de la página web a cualquier tipo de dispositivo empleando el lenguaje HTML5 y CSS3.

El principal aporte al trabajo de investigación es el uso flexible de adaptabilidad en las interfaces web, rescatando el uso de técnicas y herramientas de las cuales permiten la elaboración de interfaces web adaptables en todo tipo de dimensión.

(TORRENTE, 2011), En su investigación titulada “SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas” se propuso como objetivo: Desarrollar un sistema de evaluación para la medición de la usabilidad de cualquier tipo de sitio web mediante la revisión de heurísticas, aplicable en cualquier fase del ciclo de vida, que proporcione un valor porcentual del nivel de usabilidad del sitio evaluado, cuyos resultados dependan del tipo de sitio en evaluación y que permita inferir los elementos a subsanar en el sitio atendiendo a su prioridad en el arreglo; llegando a los siguientes resultados: Una herramienta que da soporte al proceso de evaluación y que permite almacenar los resultados en un formato estándar.

El principal aporte al trabajo de investigación es la creación de la herramienta de evaluación heurística que para nuestro objetivo tendremos en cuenta el tipo de evaluación que se aplicara a nuestro diseño de interfaz web.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistemas Web

Según HASSAN Y., MARTÍN FERNÁNDEZ, F., & GHZA (2004) El propósito de todo Sitio Web es mostrar la información ofertada de una manera fácil y entendible para el usuario, sin importar las limitaciones que cada usuario podría presentar en la interacción con la Web. El lograr que esta interacción se efectúe de manera eficaz es imprescindible para la acogida esperada del Sitio Web, si se desea alcanzar este objetivo, el diseñador debe conocer las normas de Usabilidad y Accesibilidad Web pautadas para el desarrollo de un Sitio Web que satisfaga todas las necesidades y requerimientos del usuario. Se debe conocer que la Usabilidad y la Accesibilidad son conceptos muy relacionados y afines pero son muy diferentes a la vez, cada uno de ellos abarca un contexto explícito e importante en el rendimiento de un Sitio Web. Se pretende aclarar lo que engloba la Usabilidad y la Accesibilidad Web ajustado en el Diseño Centrado en el Usuario, para lograr ello se debe realizar un análisis profundo de varios estudios referentes al tema para lograr obtener una perspectiva exacta sobre cómo realizar este trabajo. Debemos tener en cuenta que la Usabilidad mide “la facilidad de uso”, busca alcanzar el agrado y eficiencia en la navegación, mientras que la Accesibilidad mide “el nivel de uso”, se asegura de que sea usable por los usuarios pero no si es eficiente su interacción. La accesibilidad ya no se refiere a la facilidad de uso, sino a la posibilidad de acceso. En concreto a que el diseño, como prerequisite imprescindible para ser usable, posibilite el acceso a todos sus potenciales usuarios.

Según Báez (2012) Los "sistemas Web" o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable.

Según WebSystem (2015) Un sistema web a medida le permitirá ahorrar costos, tiempo y Recursos humanos. Por tanto, la rentabilidad de su empresa aumentará y gestionará mejor a sus clientes, proveedores, distribuidores, etc.

Los Sistemas Web han demostrado mejores resultados para las empresas frente a los Sistemas Tradicionales Cliente/Servidor, pues le brindan beneficios que estos no pueden tales como:

- No tiene que pagar Licencias por cada Computadora con el Sistema Instalado pues está en un sólo Servidor Web.
- Facilidad para acceder al Sistema desde cualquier punto con conexión a Internet
- Puede Integrar todas sus tiendas y sucursales; manteniendo información actualizada de stock de productos y de los ingresos y los egresos.
- Le permite comunicarse con sus clientes de manera más fluida las 24 horas del día

2.2.2. Calidad del software

Según Ramírez (2015) En la actualidad, la calidad sigue siendo uno de los problemas que más afecta a la industria del software. Desde sus inicios, ha sido la principal preocupación de los comerciantes de software que mediante sus ingenieros y/o especialistas han invertido gran cantidad de tiempo y dinero en investigaciones, con dos objetivos fundamentales:

- **¿Cómo obtener un software con calidad?**
- **¿Cómo evaluar (medir) la calidad del software?**

Si navegamos por internet encontramos que las respuestas a estas interrogantes son muy amplias pero siempre están conectadas al concepto de Calidad del Software, que es el resultado de la primera y la fuente de la segunda. Lo que sigue es preguntarnos ¿Qué es la Calidad del Software?

“La IEEE.Std.610-1990 la define como el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple con los requisitos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario. “

“ISO/IEC 25010 define la calidad del producto software como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor.”

Es complicado dar una definición sobre la Calidad del Software ya que siempre va depender de la perspectiva y grado de satisfacción del dueño o usuario. Considero que en la definición deben estar incluidos, el cumplimiento de los requisitos (necesidades) y el poder de uso (ser útil). Por eso una de mis definiciones favoritas es la siguiente:

“La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan, determinan su utilidad y satisfacción al cliente o usuario.”

A pesar que este tema es antiguo y podemos entender su definición; aun en el mundo empresarial no está claro ni maduro y nos

encontramos reiteradamente con las siguientes interrogantes: “¿Cómo es posible que la empresa x, con CMMI nivel tal, nos entregue este producto tan malo? ¿Acaso no usaban la metodología z?”. Para responder a estas preguntas revisemos un poco el pasado.

2.2.2.1. Historia

En los inicios del desarrollo de software (1950 – 1960), se intentó imitar la perspectiva industrial, el cual se centraba en optimizar, medir y mejorar la calidad del proceso de desarrollo; con el objetivo de generar un mejor producto, como sucede con los productos físicos.

Pero la crisis del software (1968 Conferencia OTAN), identifica muchos problemas en los proyectos de desarrollo de software que sobrepasan el presupuesto y tiempo estimado con baja calidad que causaron daños a la propiedad, al prestigio, pérdidas de vida, etc. El costo de poseer un software propio y mantenerlo llego a ser dos veces más caro que el propio desarrollo. Entonces, nos dimos cuenta que un buen proceso influye, pero no asegura la calidad del producto.

2.2.2.2. Actualidad

En el análisis de todo proyecto exitoso, las personas siempre han sido uno de los factores clave; por eso, aunque siempre estuvo ahí, sin tener la importancia que se merecía, ahora empezamos a centrarnos también en la calidad de las personas.

Por consiguiente la definición de Calidad del Software ha ido evolucionando, actualmente engloba la calidad del proceso (el conjunto de actividades que utilizamos para desarrollar el software); calidad del producto (calidad del propio software que desarrollamos) y calidad de las personas (motivación del equipo, si es multifuncional, etc.).

2.2.2.3. Calidad del proceso

Empecemos definiendo proceso de software; se refiere a todas las actividades, tareas, entradas, salidas, procedimientos, entre otros, que se realizan de manera secuencial para desarrollar y mantener el software. Asimismo podemos hablar de modelos, normas y metodologías típicas como por ejemplo: CMMI, ISO 15504 / ISO 12207 o referirnos al ciclo de vida usado (cascada, iterativo – incremental, entre otras), incluso las metodologías ágiles entrarían aquí. Por lo tanto; el Proceso de Software define como se organiza, gestiona, mide, soporta y mejora el desarrollo, independientemente de las técnicas y métodos usados.

En este caso, la calidad depende de cómo se desarrolla o ejecuta el proceso y cada subproceso. Una desviación en cualquiera de las fases significaría puntos menos en la calidad del software y por consiguiente en el nivel de satisfacción del usuario.

2.2.2.4. Aseguramiento de la calidad (QA)

Para obtener la Calidad del Software, desde el punto de vista de procesos, debemos apoyarnos en el “Aseguramiento de la Calidad (QA)” que se refiere a asegurar la calidad de los resultados de cada una de las fases del ciclo de vida del software y con esto, asegurar la calidad del producto final. Para cumplir con este aseguramiento la organización deberá definir estándares y establecer procedimientos contra los cuales se pueda comparar lo alcanzado durante cada una de las fases con bucles de realimentación de información.

La IEEE define el aseguramiento de la calidad como:

“Una guía planificada y sistemática de todas las acciones necesarias para proveer la evidencia adecuada de que un producto cumple los requerimientos técnicos establecidos. Un conjunto de actividades diseñadas para evaluar el proceso por el cual un producto es desarrollado o construido.”

El propósito del Aseguramiento de la Calidad (QA) es prevenir la aparición de defectos y entregar a la gerencia una visibilidad adecuada de los resultados obtenidos en la ejecución del proceso utilizado y los productos construidos mediante acciones planificadas que aseguren la calidad de dichos procesos y productos. Por ello QA abarca revisar, auditar e informar sobre la adherencia de los procesos y productos a los estándares y procedimientos establecidos en la organización. Se debe entender como “producto” todos los entregables creados durante el proceso del desarrollo del software, incluyendo especificaciones, planes, procedimientos, código y documentación relacionada.

En base a lo anterior los objetivos de QA son:

- Planificar las actividades QA y prevenir la aparición de defectos.
- Verificar la adherencia de los productos de trabajo y de las actividades a los estándares, procedimientos y requerimientos establecidos.
- Informar a los grupos e individuos afectados sobre las actividades de QA y sus resultados.
- Comunicar a gerencia sobre desviaciones no resueltas dentro del proyecto.

En resumen

Un buen proceso sin duda aporta en obtener un buen software, pero también podemos seguir un modelo de proceso famoso y que no sea el más adecuado para nuestra organización, cliente o para el producto. Por lo tanto una mala interpretación es asumir que cumpliendo cierto modelo, nivel de madurez, norma, metodología, ciclo de vida o cualquier tema relacionado con el proceso se asegura directamente la calidad del software. Es por ello siempre hay que preguntarnos ¿Solo una certificación sobre la calidad del proceso garantiza un software de calidad?

Hace tiempo comentaban Kitchenham y Pfleeger en un artículo en IEEE software 1996: “Hay poca evidencia en que cumplir un modelo

de procesos asegure la calidad del producto, la estandarización de los procesos garantiza la uniformidad en la salida de los mismos, lo que puede incluso institucionalizar la creación de malos productos”

Además indican que las evaluaciones de calidad deberían estar basadas en evidencias del producto (auditando el software) y no en evidencias circunstanciales o en suposiciones.

Por ello como indicamos en el primer post la Calidad del Software no solo abarca la Calidad del Proceso sino también la del Producto.

2.2.2.5. Calidad del producto

Con frecuencia las organizaciones confunden la Calidad del Proceso con la del Producto, esto genera falsas expectativas en el desarrollo. Debemos entender el software como producto (no físico) por ende la Calidad es un factor esencial, una parte inherente e inseparable, que genera gran ventaja competitiva. La suma de todas las características de un producto que determina su capacidad para satisfacer las necesidades (requerimientos) de los clientes y/o usuarios resulta en la Calidad del Producto.

Los modelos que encontramos acá son la norma ISO 9126 y la ISO/IEC 25000 – SQ UARE (Software Product Quality Requirements and Evaluation) que establece un marco de trabajo común para evaluar la Calidad del Producto Software:



Imagen 1. Calidad del Producto de Software

Fuente: (Ramírez, 2015)

2.2.2.6. Control de calidad (QC)

Para obtener una buena Calidad del Software enfocándonos en el producto nos apoyamos en “Control de Calidad (QC)” que es el conjunto de procedimientos, mecanismos, acciones y herramientas para determinar si un producto de software cumple con sus metas de calidad (requisitos solicitados por el cliente y/o usuario). También se refiere a la capacidad del software para desempeñarse en escenarios imprevisibles y mantener una tasa de defectos relativamente baja.

Seguro han escuchado la siguiente frase: “Nosotros medimos la calidad del producto que desarrollamos porque tenemos un departamento de testing”. El testing es imprescindible para determinar la calidad del software, pero cometemos un error al pensar que testing solo es realizar pruebas funcionales (caja negra).

Por eso se dan situaciones como:

- Pero si ya pase por testing ¿por qué encuentro que....?
- ¿Esto no es lo que quería el cliente?
- Hay muchísimos defectos en producción.
- ¿Si este fallo lo solucionamos hace dos semanas por qué sigue apareciendo?
- ¿Por qué tardas tanto en añadir una funcionalidad?

Recordemos el error que cometimos a los inicios del desarrollo de software (1950 – 1960); que para bien o mal de muchos, el software no es una cosa física y engloba muchísimas perspectivas, por ello la norma ISO 25000, ha ido evolucionando a lo largo de muchos años y especifica diferentes dimensiones de la calidad de producto. Esta norma define qué calidad del producto software es:

- Factores externos que afectan al software (máquinas, servidores en los que se ejecuta).
- El cliente/usuario como percibe el software.
- Cómo está creado el software internamente.

Como indica la norma hay más características a medir dentro del software; por ello el testing es más que las pruebas funcionales que miden “lo que” hace el sistema y que se basan en funciones descritas en un documento (especificación de requisitos, casos de uso, etc.). Entre las pruebas funcionales también podemos señalar las pruebas de seguridad y de interoperabilidad. Las pruebas de seguridad miden la función asociada a la detección de amenazas, acceso no autorizado, ya sea de manera accidental o deliberada al software. Las pruebas de interoperabilidad, evalúan la capacidad del producto de software al interactuar con otros componentes o sistemas específicos.

En el testing también tenemos las pruebas no funcionales que se refieren a “cómo” funciona el sistema, incluyen pruebas de rendimiento (carga, estrés, volumen), fiabilidad (grado en el que un programa se espera que realice su función con una precisión requerida), usabilidad (indica el esfuerzo necesario para su uso), eficiencia (capacidad para hacer buen uso de los recursos que manipula), mantenibilidad (facilidad para extender, modificar, o corregir errores), portabilidad (facilidad para ser migrado entre diferentes plataformas hardware o software).

Además existen las pruebas de estructura/arquitectura de software (caja blanca), que observa como está construido el sistema. Y

nos ayuda a medir la exhaustividad de las pruebas mediante una evaluación de la cobertura del código fuente.

Cada producto software tiene distintos requisitos de calidad, objetivos y contexto en el que se va usar. Debido a todos estos, nos interesa medir y mejorar unas características u otras.

Por ejemplo, para aquellos sistemas que interactúan todo el tiempo con el cliente, es indispensable la usabilidad. Pero si es una aplicación web también necesita seguridad; en cambio, para un software muy crítico es importante la funcionalidad y fiabilidad. Y por lo general tendremos que cambiar el software, mejorarlo, adaptarlo; por ello también nos interesaría la mantenibilidad.

¿Se puede solucionar todos los problemas, solo observando las entradas y salidas del sistema? No. Por eso el testing que solemos pensar (pruebas funcionales), es una parte; pero no es todo.

Por eso, para la calidad del producto de software es importante estudiar los factores de riesgo, objetivos que debe cumplir y definir un plan de pruebas (tanto de caja blanca, como caja negra, etc.) que cumpla con las necesidades (requerimientos) del usuario y/o cliente.

En Resumen

Cuando le preguntamos a un profesional de sistemas que entiende por “Aseguramiento de Calidad (QA)”, de inmediato nos habla de testing, de la validación y verificación, otros añaden las revisiones, las cuales son extensiones del testing. Es decir, generalmente existe una confusión entre QA y QC (testing forma parte del área de control de calidad). En el desarrollo de software la diferencia entre QA y QC no está clara por eso, estos términos suelen confundirse; una gran diferencia es que QA se encarga de asegurar el cumplimiento del proceso de desarrollo del software, mientras que, QC se encarga de controlar y medir las características del software que desarrollamos. Estas diferencias va ser tema de un nuevo post por ahora lo dejamos ahí.

En la actualidad las iniciativas en mejora de la calidad se centran en procesos. Pero si una empresa desarrolla software debe preocuparse de la Calidad del Proceso y del Producto que desarrolla y entrega; en cambio, una empresa que solo compra software (el típico cliente) debería preocuparse principalmente de la calidad del Producto que compra. Aunque vemos que en la realidad, las empresas lo hacen al revés, se preocupan por el proceso que usa su proveedor (CMMI, ISO, etc.) y apenas del producto que les entregan.

2.2.2.7. Calidad de las Personas

Cuando se han realizado diversos estudios para encontrar los factores claves que determinan el éxito o fracaso de un proyecto software; siempre ha destacado la importancia de la Calidad de las Personas (Equipo). Sin duda yo me atrevo a decir que el factor clave son las personas.

Los procesos, técnicas, herramientas son importantes y nos ayudan pero sobre todo son las personas; como Robert L. Glass en su libro “Facts and Fallacies of Software Engineering” nos dice:

“El factor más importante en un proyecto de software no son las herramientas, ni el proceso, ni las técnicas usadas; sino la Calidad de las Personas, no olvidar que al final son las que hacen el software”.

Construir un software no es igual que construir una casa o un carro, porque las personas que participan en el proyecto, no son como obreros en una cadena de montaje, no son tan fácilmente intercambiables y el trabajo no es tan repetible ni predecible. Alistair Cockburn en su artículo: “Characterizing people as non-linear, first-order components in software development” menciona al respecto:

“Los procesos requieren componentes que se comporten de manera predecible. Sin embargo es difícil predecir a las personas”.

Las organizaciones deben saber que optimizar la Calidad de las Personas contribuirá a elevar los niveles de calidad dentro de la misma. Por eso deben promover el desarrollo de las personas, aquí algunos ejemplos de cómo lograrlo:

- Proporcionando formación continua y la planificación de carrera.
- Estableciendo objetivos individuales y de equipo.
- Facilitando la participación activa en el establecimiento de objetivos y la toma de decisiones.
- Mediante reconocimientos y recompensas.
- Facilitando la comunicación abierta y en ambos sentidos.
- Revisando continuamente las necesidades del personal.
- Creando las condiciones para promover la innovación.
- Utilizando mediciones de la satisfacción del personal.
- Investigando las razones por las que el personal se vincula a la organización y se desvincula de ella.

2.2.3. Técnicas de Adaptabilidad

Según, Google Developers (2014) El diseño web adaptable es una configuración en la que el servidor siempre envía el mismo código HTML a todos los dispositivos y se utiliza código CSS para modificar el procesamiento de la página en el dispositivo.

Los algoritmos de Google no deberían tener problema para detectar automáticamente esta configuración si todos los agentes de usuario de Googlebot tienen permiso para rastrear la página y sus elementos (CSS, JavaScript e imágenes).



Imagen 2. Técnica de Adaptabilidad de Software

Fuente: (Google, 2014)

Para indicar a los navegadores que la página se adaptará a todos los dispositivos, añade una meta etiqueta en el encabezamiento del documento:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

La meta etiqueta viewport da instrucciones al navegador sobre cómo ajustar las dimensiones y la escala de la página a la anchura del dispositivo. Cuando el meta etiqueta viewport no está presente, los navegadores para móviles automáticamente procesan la página con una anchura de pantalla propia de ordenadores (por lo general, unos 980px, aunque puede variar según el dispositivo). A continuación, los navegadores para móviles intentan mejorar el aspecto del contenido aumentando los tamaños de fuente, y adaptando el tamaño del contenido para que se ajuste a la pantalla o mostrando solo la parte del contenido que cabe en pantalla.

Para los usuarios, esto se traduce en que los tamaños de fuente pueden tener un aspecto cambiante y que quizá tienen que tocar la pantalla dos veces o pellizcarla para hacer zoom a fin de poder ver y utilizar el contenido. Puede que Google determine que una página no está optimizada para móviles si obliga a seguir este tipo de interacción en un dispositivo móvil.



Imagen 3. Diferencia de Adaptabilidad

Fuente: (Google, 2014)

2.2.3.1. ¿Por qué usar el diseño adaptable?

Recomendamos el uso del diseño web adaptable porque ofrece los siguientes aspectos positivos:

Si se usa una sola URL, a los usuarios les resulta más fácil compartir el contenido y enlazarlo.

Ayuda a los algoritmos de Google a asignar correctamente las propiedades de indexación a la página en vez de tener que señalar la existencia de páginas correspondientes para ordenadores o para móviles.

Requiere menos tiempo de ingeniería para mantener varias páginas para el mismo contenido. Reduce la posibilidad de que se produzcan los errores habituales que afectan a los sitios para móviles. No es necesario realizar un redireccionamiento para que los usuarios lleguen a la vista optimizada para su dispositivo, de modo que se reduce el tiempo de carga. Además, el redireccionamiento basado en el agente de usuario tiende a causar errores y puede empeorar la experiencia del usuario en tu sitio (consulta la sección Dificultades al detectar agentes de usuario para obtener más detalles).

Ahorra recursos cuando Googlebot rastrea tu sitio. En el caso de las páginas con diseño web adaptable, cualquier agente de usuario de Googlebot solo tiene que rastrear tu página una vez para recuperar

todas las versiones del contenido (en vez de tener que rastrearlas varias veces con diferentes agentes de usuario de Googlebot). Esta mejora en la eficiencia de rastreo puede ayudar de forma indirecta a Google a indexar una parte mayor del contenido del sitio y a mantenerlo adecuadamente actualizado.

2.2.3.2. JavaScript

Un tema que se debería tener en cuenta a la hora de crear sitios optimizados para móviles es el uso de JavaScript para modificar el modo en el que se procesa y se comporta el sitio en distintos dispositivos. JavaScript suele utilizarse, por ejemplo, para determinar qué anuncio o qué resolución alternativa de imagen se mostrará en la página.

En esta sección se describen las diferentes formas de usar JavaScript y cómo se ajustan al diseño web adaptable que Google recomienda.

2.2.3.3. Configuraciones habituales

A continuación te indicamos tres configuraciones populares de JavaScript en sitios optimizados para móviles:

- JavaScript adaptable: en esta configuración, todos los dispositivos reciben el mismo contenido HTML, CSS y JavaScript. Cuando el código JavaScript se ejecuta en el dispositivo, el procesamiento o el comportamiento de este sitio cambian. Si un sitio web necesita JavaScript, esta es la configuración recomendada por Google.
- Detección combinada: en esta configuración, el sitio utiliza JavaScript y la detección de servidor de la capacidad del dispositivo para mostrar contenido distinto en función del dispositivo.
- JavaScript dinámico: en esta configuración, todos los dispositivos reciben el mismo código HTML, pero el código JavaScript se envía desde una URL que ofrece de forma dinámica un código JavaScript adaptado al agente de usuario del dispositivo.

A continuación, veremos cada una de estas configuraciones con más detalle.

2.2.3.4. JavaScript adaptable

En esta configuración, una URL muestra el mismo contenido (HTML, CSS, Javascript, una imagen) para todos los dispositivos. Solo cuando se ejecuta el código JavaScript en el dispositivo, se altera la presentación o el comportamiento del sitio. Esto es similar al funcionamiento de un sitio web con diseño adaptable, que realiza consultas de medios CSS.

Por ejemplo, una página muestra el mismo código HTML a todos los dispositivos, el cual incluye un elemento `<script>` que solicita una URL externa que envía el código JavaScript. Todos los dispositivos que solicitan la URL del código JavaScript reciben el mismo código. Cuando se ejecuta, JavaScript detecta el dispositivo y determina si se debe cambiar algo en la página; por ejemplo, incluir una imagen o un código de anuncio optimizados para smartphones en lugar de la versión optimizada para ordenadores.

Esta configuración está muy relacionada con el diseño web adaptable, y nuestros algoritmos pueden detectarla de forma automática. Es más, esta configuración no requiere la cabecera HTTP Vary porque las URL de la página y sus elementos no muestran contenido dinámico. Debido a estas ventajas, si tu sitio web requiere JavaScript, esta sería nuestra configuración recomendada.

2.2.3.5. Detección combinada

La detección combinada es una configuración en la que el servidor funciona junto con JavaScript en el cliente para detectar las funciones del dispositivo y modificar en consecuencia el contenido que se muestra.

Por ejemplo, un sitio puede modificar la presentación del contenido en función de si el dispositivo es un ordenador o un Smartphone. En este

caso, el sitio web puede incluir JavaScript que detecte las dimensiones de la pantalla, que se envían a continuación al servidor que, a su vez, actualiza o modifica el código enviado al dispositivo. Normalmente, el código JavaScript almacena la capacidad de los dispositivos detectados en una cookie que el servidor lee en las siguientes visitas desde el mismo dispositivo.

Dado que el servidor muestra un código HTML distinto a los diferentes agentes de usuario, la detección combinada se considera una configuración de publicación dinámica. Puedes encontrar información detallada en esta página. En resumen, el sitio web debe incluir la cabecera de respuesta HTTP "Vary: User-agent" cuando se solicite una URL que muestre contenido HTML distinto a diferentes agentes de usuario.

2.2.3.6. JavaScript dinámico

En esta configuración, todos los dispositivos reciben el mismo código HTML, que incluye un elemento `<script>` para incluir un archivo JavaScript externo que puede tener contenido diferente según el agente de usuario solicitante. Es decir, el código JavaScript se envía de forma dinámica.

En este caso, se recomienda que el archivo JavaScript se envíe con la cabecera HTTP "Vary: User-agent". Esto indica a los sistemas de caché de Internet y al Googlebot que JavaScript puede ser diferente según el agente de usuario, además de indicar al Googlebot que rastree el archivo JavaScript utilizando diferentes agentes de usuario de Googlebot.

2.2.4. Responsive Web Design

Según Díaz (2011) Hoy en día los usuarios de nuestras páginas web o tiendas online pueden acceder a las mismas desde diferentes medios: un ordenador de sobremesa con pantalla panorámica, un móvil, una

tableta... Partiendo de la base de que el diseño de una web, para que funcione, tiene que estar centrada en el usuario (y no en el diseñador, en el programador o en el dueño de la web), es importante que la experiencia que tiene el usuario con nuestra web sea lo más placentera posible con independencia de qué medio esté usando para verla. Es por ello que últimamente tantos sitios webs están utilizando lo que se llama Responsive Web Design o Diseño Web adaptable.

2.2.4.1. ¿Qué es el Responsive Web Design o Diseño Web Adaptable?

Son una serie de técnicas que permiten a nuestra página web adaptarse al medio a través del cual un usuario está accediendo a la misma. Los tamaños de pantalla cambian según el medio con el que se accede (no es lo mismo una pantalla de un iPhone que la de un monitor panorámico de sobremesa) pero el usuario cada vez más exige que su experiencia usando nuestra web sea la óptima en cada caso concreto. Utilizando HTML y principalmente CSS podemos servir al usuario una versión de nuestra web en función del ancho de pantalla utilizado. Es decir, nuestra web se adapta al ancho de pantalla, responde ante los cambios del tamaño la misma. Además podemos pensar en mejorar el acceso a formularios, botones, etc... Eso es Responsive Web Design o Diseño Web Adaptable.

2.2.4.2. ¿Por qué es importante el Diseño Web Adaptable?

Como nos dice este artículo de Internet Retailing la web a través del móvil está defraudando a los usuarios. ¿La razón? Los sitios no están optimizados, no están pensados para verse a través de una pantalla tan pequeña como la del móvil. Como decíamos antes, si el usuario es lo más importante no podemos permitir que esto suceda con nuestra web.

Además, tal y como explico en el artículo Haz una auditoría SEO a tu web, la experiencia de usuario debe ser prioritaria a la hora de pensar en tu estrategia SEO. Las webs con mejor experiencia de usuario

gustarán más, serán más compartidas, mejor valoradas, más populares. Y eso en SEO es muy importante.

Dado el gran número de medios y navegadores existentes no es factible crear una versión de nuestra web para cada uno de ellos, por lo que necesitamos un sistema para que nuestra web se adapte al contexto en el que está siendo vista, optimizándose de manera automática.

Primer paso: El diseño fluido

El principal concepto en el que se apoya el Diseño Web Adaptable es en abandonar los anchos fijos de nuestra web. Estos deberán ser fluidos. En lugar de diseñar nuestra web basándonos en valores fijos (por ejemplo width: 960px), el diseño fluido está pensado en términos de proporciones. De esta manera cuando veamos nuestra web a través de la pequeña pantalla de un móvil todos los elementos de la web se harán más pequeños guardando la proporción entre ellos. Por ejemplo, para saber ahora el ancho de un elemento tendremos que dividir el ancho inicial del mismo entre el ancho del elemento “padre”, por llamarlo de alguna manera sencilla. Pongamos que tenemos por ejemplo esta estructura:

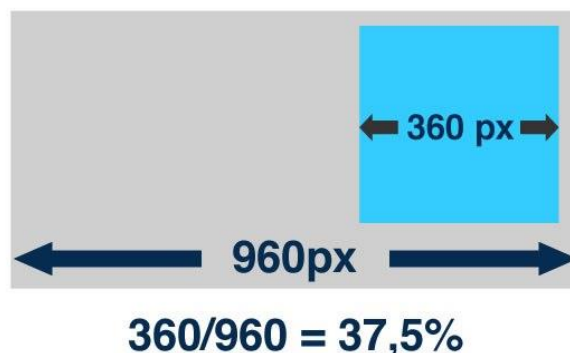


Imagen 4: Ejemplo de Estructura Dimensional

Fuente: (Google, 2014)

En este ejemplo partíamos de unos valores fijos: un contenedor de 960 pixels y dentro del mismo un elemento de 360 pixels de ancho. Si dividimos el segundo entre el primero y multiplicamos el resultado por 100 obtendremos el valor de 37,5%, que será el ancho que aplicaremos a dicho elemento. Es decir, el ancho del elemento interior será siempre el 37,5% del ancho del primero. De esta forma cuando el ancho del elemento “padre” se adapta, todos los anchos de los elementos interiores varían en función de su porcentaje. Ahora el elemento interno, en la hoja de estilos, tendrá en lugar de un `width="360px"` un `width="37,5%"`.

Lo mismo haremos con los tamaños de las fuentes (por ejemplo, si el tamaño general es del 100%, que equivale a 16px, y tenemos un título de 22px, su nuevo tamaño será de $22/16 = 1.375em$). **¿Pero, qué pasa con las imágenes u otros elementos que tienen un ancho fijo?** Podemos adaptar su ancho así:

A screenshot of a code editor showing a CSS rule: `1 img, video, object { max-width: 100%; }`. The text is white on a dark background. There is a small 'SS' icon in the top right corner of the screenshot area.

De esta manera su ancho **nunca excederá** del ancho del elemento que la contiene. Y si dicho elemento cambia de ancho, también lo hará la imagen en todos los navegadores modernos. ¿He dicho modernos?

A screenshot of a code editor showing a CSS rule: `1 img, video, object { width: 100%; }`. The text is white on a dark background. There is a toolbar with icons for CSS, a search icon, and a refresh icon in the top right corner of the screenshot area.

Efectivamente, IE7 e IE6 no lo soportan. Para estos navegadores lo mejor es incluir en su hoja de estilos específica:

Esta regla es completamente distinta de la anterior: Ahora decimos que la imagen (por ejemplo) **siempre tendrá el mismo ancho** de su contenedor. Es por ello por lo que hay que tener cuidado sobre qué elemento se aplica.

Esta última opción está aplicada de manera general (no sólo para IE) en nuestra página de trabajos realizados. Probad a reducir el ancho de

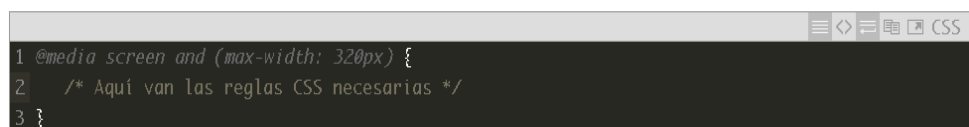
la ventana del navegador y veréis como se reduce el tamaño de cada imagen.

Esto está muy bien hasta que nos encontramos con anchos de pantalla realmente pequeños (por ejemplo un móvil). Si tenemos una web con tres columnas, montones de botones, menú horizontal a la derecha del logo, etc. Al comprimir tanto el tamaño de la pantalla, por mucho que los anchos sean fluidos, puede acabar todo en un caos. Es probable que tengamos que prescindir de ciertos elementos de la web o situarlos en un lugar diferente. Para ello utilizaremos los Media Queries.

Segundo paso: Los Media Queries

Como decíamos ningún diseño escala de manera adecuada cuando cambia el contexto para el que fue pensado. Los Media Queries forman parte de **CSS3** e inspeccionan las características físicas del medio que va a mostrar nuestro diseño (no olvidemos que “*Query*” equivale a “*pregunta*”, es como preguntar: *¿qué medio se está usando?*). Si las características del medio utilizado por el usuario están dentro de un condicional establecido con los Media Queries, se aplicarán una serie de instrucciones CSS contenidas dentro del mismo, de esta manera cuando nuestro diseño fluido cambia de tamaño podremos aplicar una serie de instrucciones CSS pensadas en exclusiva para ese nuevo tamaño. Vamos a ver un ejemplo.

El ancho de pantalla actual del iPhone es de 320px. Vamos a suponer que para ese ancho nuestro diseño fluido presenta una serie de dificultades (puede ser desde cambiar el logo, eliminar una columna,

A screenshot of a code editor window with a dark background. The code is written in a light color and shows a CSS media query rule. The code is as follows:

```
1 @media screen and (max-width: 320px) {  
2   /* Aquí van las reglas CSS necesarias */  
3 }
```

cambiar la organización de los elementos de la pantalla, etc...). Dentro de nuestra hoja de estilos haríamos:

Como veis la instrucción se compone de dos partes: el tipo de medio utilizado (o Media Type, en este caso “screen”, que agrupa a todos los medios que se ven via una pantalla) combinándolo mediante un “and” con el Media Query (*max-width: 320px*). Estamos preguntando: ¿Es un medio con pantalla y tiene un ancho de 320px o menor? Entonces le aplicamos los estilos situados entre los corchetes correspondientes. Podemos empezar desde este ancho e ir subiendo a otras posibles opciones. Algunos autores recomiendan optimizar estos anchos de pantalla:

- 320px
- 480px
- 600px
- 768px
- 900px
- 1200px

La mayor parte de las veces estos son demasiados anchos de pantalla, no hay tiempo suficiente para tanta optimización. Investiga bien cuáles serán (o son si tienes ya datos históricos gracias por ejemplo a tu herramienta de analítica web) los anchos usados por tus usuarios y céntrate en ellos. Lo más habitual es, al menos, hacerlo para 480 píxeles.

También puedes, si quieres, dar una serie de reglas CSS para pantallas superiores a un ancho determinado, usando *min-width*. Por ejemplo, para anchos superiores a 1.200px:

```
1 @media screen and (min-width: 1200px) {
2   /* Aquí van las reglas CSS necesarias */
3 }
```

Como veis podemos tener perfectamente separados los estilos de cada ancho de pantalla para el que queramos optimizar nuestro diseño. **Si queréis incluso separar las hojas de estilo** podéis también hacerlo.

```
1 <link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen and (max-device-width: 480px)" href="styl
```

Por ejemplo, si queréis cargar una hoja de estilo independiente para anchos de pantalla inferiores a 480 píxeles:

O también:

```
1 @import url("style.css") screen and (max-device-width: 480px);
```

Podéis ir incluso más allá gracias al uso de “and” para poner un mínimo y un máximo en los anchos de pantalla donde aplicar los estilos:

```
1 @import url("style.css") screen and (max-device-width: 480px);
```

O detectar si es un iPhone 4 (por Thomais Maier):

```
1 <link rel="stylesheet" media="only screen and (-webkit-min-device-pixel-ratio: 2)" type="text/
```

O incluso detectar si estamos en un iPad y su orientación

```
1 <link rel="stylesheet" media="all and (orientation:portrait)" href="portrait.css">
2 <link rel="stylesheet" media="all and (orientation:landscape)" href="landscape.css">
```

(por Cloudfour):

2.2.4.3. ¿Qué navegadores soportan los Media Query?

En general todos los navegadores modernos lo soportan. Eso quiere decir que Internet Explorer 8, 7 y 6 no lo soportan (qué raro!). Afortunadamente hay soluciones utilizando Javascript, por ejemplo `respond.js`. Tal y como podéis ver (y traduzco) “`respond.js` proporciona un script rápido y ligero (3kb minified / 1kb gzipped) que permite utilizar diseños web adaptables en navegadores que no soportan CSS3 Media Queries – en concreto Internet Explorer 8 e inferiores”.

2.2.5. DISEÑO WEB

Según Juan Ascencio (2010)

2.2.5.1. Introducción al diseño web

El término "**diseño web**" se refiere a la actividad que consiste en estructurar los elementos gráficos de un sitio web para expresar estéticamente la identidad visual de una compañía u organización. Se trata de una etapa de diseño virtual más que de diseño funcional (ergonomía, navegación).

El objetivo del diseño web es realzar la imagen de una compañía u organización a través de elementos gráficos con el objeto de reforzar su identidad visual y despertar una sensación de confianza en el usuario. Aun así y junto con el criterio de ergonomía, un sitio web debe, sobre todo, cubrir las expectativas del usuario y permitirle encontrar fácilmente la información que busca.

Por eso, el diseño web consiste en encontrar un término medio entre una presentación que tenga gráficos impresionantes -y que le proporcione a la compañía tanto credibilidad como imagen de marca- y una presentación simple y sencilla que permita a los usuarios encontrar lo que están buscando.

Por extensión, el término diseñador web se refiere a la persona cuyo trabajo es diseñar sitios web.

2.2.5.2. Inspiración necesaria

Diseñar una página web es principalmente una tarea artística que combina inventiva y creatividad. El objetivo de esta guía es listar varios elementos clave que se usan para obtener un diseño eficaz. De cualquier modo, también puede encontrarse inspiración en una visita a los sitios web de referencia, en especial los sitios web profesionales. Es muy interesante observar cómo cada sitio web organiza la información, cómo se presentan los menús y los bloques de información y, en general, determinar qué le brinda una apariencia "profesional" a un sitio web.

2.2.5.3. Organización de la página

Generalmente al diseñar un sitio web se crean plantillas que se usan como modelo. Las plantillas son imágenes en "carbónico" o páginas web que representan el esquema gráfico de un modelo de página.

La estructura tradicional de una página web es la siguiente:

- Un logotipo ubicado en la esquina superior izquierda. Los usuarios pueden hacer clic en la mayoría de los logotipos y volver a la página de inicio.
- Un menú localizado a la derecha o a la izquierda.
- Un encabezado que contiene el nombre del sitio web, un banner de navegación y un área reservada para un banner (publicitario o de otro tipo).
- El cuerpo principal de la página que contiene la mayor parte de la información.
- Un pie de página que incluye información útil como ser, la última actualización, un vínculo a un formulario de contacto, un vínculo al mapa del sitio, etcétera.

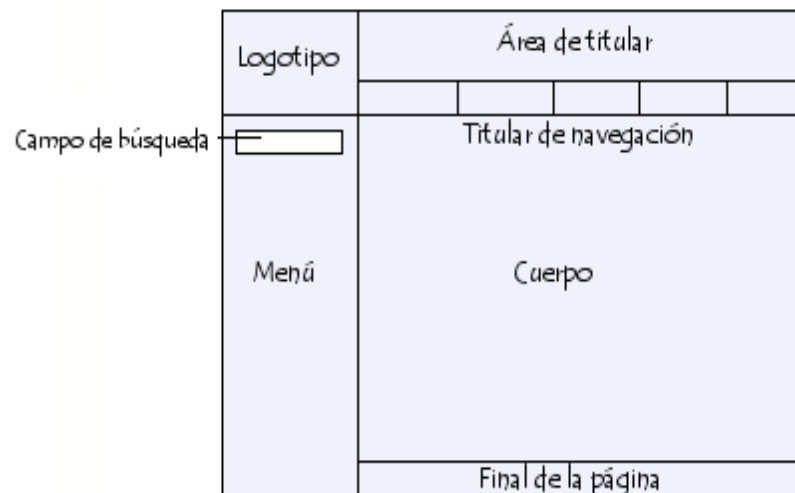


Imagen 5: Organización estructural de la página

2.2.5.4. Estatuto gráfico

Un "**estatuto gráfico**" es un documento integral que detalla las reglas de presentación para los elementos gráficos que transmiten la identidad visual de un sitio web.

El estatuto gráfico define el equipamiento gráfico de un sitio web, en particular los tamaños, colores y apariencia del texto, las imágenes y botones del sitio y también la ubicación que tienen con respecto a otros objetos en la página.

2.2.5.5. Boceto

Un **boceto** es un modelo o prototipo de un sitio web que presenta los gráficos y la navegación del sitio. Los bocetos permiten a los diseñadores formalizar el diseño del sitio web y casi siempre se usan para validar la fase de diseño antes de pasar a la fase de "realización".

El boceto incluye páginas estáticas que representan las páginas principales del sitio web (sin contenido), las cuales se usan para simular la navegación. Durante la simulación, elementos dinámicos tales como el motor de búsqueda, pueden conducir a una página que contiene resultados inventados, por ejemplo.

2.2.5.6. Tamaños de la página

El tamaño de una página web depende principalmente de la definición que tenga la pantalla del usuario (no de su resolución).

Teniendo en cuenta el ancho, es preferible seleccionar un tamaño menor que la definición horizontal de la pantalla de la mayoría de los visitantes para que éstos no tengan que desplazar la pantalla con la barra de desplazamiento. Una página angosta permite a los visitantes hojear la información fácilmente para encontrar lo que les interesa.

Con respecto al largo, es aconsejable no exceder de tres a cinco veces la altura de la pantalla. De hecho, las páginas excesivamente largas

corren el riesgo de no leerse por completo y además toma mucho tiempo descargarlas.

Existen varias estrategias para garantizar que la página se vea de manera óptima en la mayoría de los equipos de los visitantes:

- Elegir el ancho más pequeño admitido por la mayoría de los equipos (por ejemplo: entre 600 y 800 píxeles de ancho).
- Elegir una página que contenga tablas invisibles con ancho variable (definido por porcentaje).
- Usar un script (por ejemplo, JavaScript) para detectar la resolución de la pantalla del usuario y redireccionarlo a una página con el ancho adecuado. Este método requiere que el visitante utilice un navegador con JavaScript activado y la creación de tantas páginas como anchos solicitados.

2.2.5.7. El posicionamiento de la información

Cómo se posiciona la información es un elemento importante en el diseño web. Si se tiene en cuenta la dirección en la que los usuarios leen la información (en diagonal desde la esquina superior izquierda hacia la esquina inferior derecha), la información que esté ubicada en la parte superior de la página tendrá más probabilidades de ser leída por los usuarios de Internet.

2.2.5.8. Elección de los colores

No se recomienda usar más de tres colores distintos en un sitio web para cumplir con el criterio de simplicidad. Los colores deben corresponderse con los colores de la organización, especialmente los del logotipo, y es recomendable que expresen una sensación en particular.

Sin importar qué colores se elijan, debe elegirse un color dominante y usarse como el color principal de la página web. Se deben elegir uno o

varios colores secundarios más brillantes y dinámicos y usarse en proporciones menores para destacar los elementos de la página.

Los colores tienen un simbolismo implícito. Por este motivo, se los debe elegir en función de objetivo. Los colores tienen influencia sobre el comportamiento de los individuos:

- A nivel físico (sobre el apetito, el descanso, la temperatura corporal, etcétera).
- A nivel emocional (sobre sensaciones de miedo, seguridad, alegría, etcétera).
- A nivel psicológico (sobre la energía, la concentración, etcétera).

La tabla que sigue es una lista de los significados que se asocian característicamente con colores específicos:

Color	Significados positivos	Significados negativos	Áreas
Azul	calma, confianza, autoridad, pacificación, serenidad, protección, seriedad, misticismo, amabilidad, agua, cielo, paz,	frío, sueño	navegación, nuevas tecnologías, IT, medicina
Violeta	delicadeza, pasión, discreción, modestia, religión	melancolía, tristeza, pena, decepción	Cultura, política
Rosa	encanto, intimidad, feminidad, belleza	ingenuidad	diarios íntimos, mujer
Rojo	calor, fuerza, coraje, dinamismo, triunfo, amor, entusiasmo	violencia, rabia, peligro, urgencia, restricción, sangre, infierno	lujo, moda, deportes, marketing, medios
Naranja	tibieza, bienestar, virtud, felicidad, riqueza, placer, cítricos, aroma, energía, vitalidad	fuego, advertencia	entretenimiento, deportes, viajes

Amarillo	luz, alegría, sol, vida, potencia, dignidad, oro, riqueza, inmortalidad	engaño, egoísmo, celos, soberbia, advertencia	turismo
Verde	naturaleza, vida vegetal, ayuda, equilibrio, pacificación, descanso, confianza, tolerancia, esperanza, orgullo, juventud, caridad		descubrimientos, naturaleza, viajes, educación
Marrón	calma, filosofía, campo	suciedad	medio ambiente
Blanco	pureza, inocencia, nieve, pulcritud, frescura, riqueza		modas, noticias
Gris	neutralidad, respeto		diseño, asociaciones, organizaciones sin fines de lucro
Negro	simpleza, lujo, noche	muerte, oscuridad, tristeza, monotonía	cine, arte, fotografía, restricción

Tabla 1: Tabla de elección de Colores

Fuente: (Ascencio, 2010)

La composición de colores también tiene influencia sobre cómo se perciben los volúmenes. La composición de colores puede dar una sensación de bienestar, tanto en una casa hermosamente decorada como en un sitio web.

El círculo cromático es una herramienta útil para comprender cómo interactúan los colores. Es una representación de los colores en forma circular. Incluye los siguientes colores:

- Los colores primarios (rojo, azul, verde) o "puros", que no pueden obtenerse mezclando otros colores.
- Los colores secundarios (cian, magenta, amarillo), que se obtienen al mezclar en partes iguales dos colores adyacentes. Los

colores secundarios son diametralmente opuestos a sus colores complementarios (sustractivos) en el círculo cromático.

- Los colores terciarios, que se obtienen al mezclar un color primario con uno secundario.

Los colores también se dividen en "cálidos" (tonos que se acercan al rojo) y "fríos" (tonos más próximos al azul).

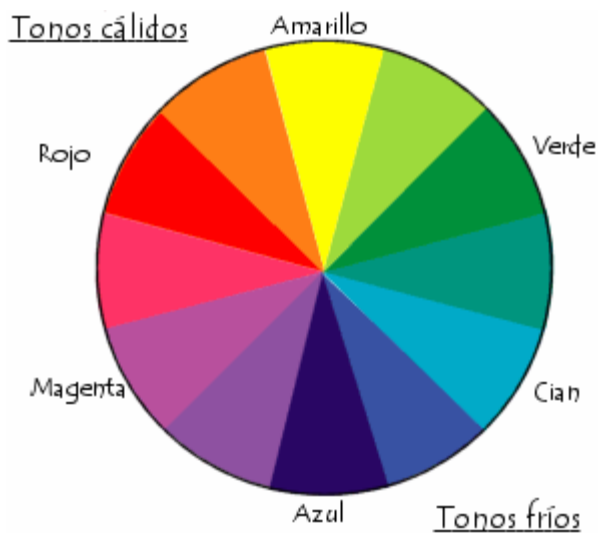


Imagen 6: Tonos de Colores

Fuente: (Ascencio, 2010)

Existen leyes universales que dominan la armonía entre los colores y que responden a las propiedades físicas del ojo. Cuando el ojo ve un color, crea automáticamente un filtro para el color complementario a su alrededor. Esto se llama "contraste simultáneo". Por eso, la forma en que se percibe un color depende de los colores que lo rodean. Así, el amarillo se verá más anaranjado al lado de un azul y el azul se verá más púrpura. El azul al lado del rojo se verá más verdoso, etcétera.

Además, los colores lindantes en el diagrama cromático crean una sensación de equilibrio para el ojo debido a la ausencia de contraste; esto es lo que se llama "armonía de colores".

A grandes rasgos, existen dos maneras de elegir colores que armonicen:

- Seleccionar matices del mismo color o colores dentro de la misma gama con tonalidades similares.
 - Mezclar colores complementarios (cálidos y fríos), o sea, colores que estén lejos unos de otros dentro del círculo cromático. Cuando se elijan dos colores, estos deben ser diametralmente opuestos, complementarios; para tres colores, los colores seleccionados deben estar ubicados en un triángulo equilátero, etcétera.
- Para finalizar, en términos generales, los objetos de colores cálidos parecerán más grandes que aquellos de colores fríos.

2.2.5.9. Selección de imágenes

Las imágenes sirven para darle vitalidad y hacer más alegre un sitio web. Tomando eso en cuenta, imágenes mal utilizadas pueden perturbar la comodidad visual como también la descarga de una página.

Los web máster principiantes gustan de vitalizar sus sitios web con divertidas imágenes animadas encontradas en la Web. Esto se debe evitar al máximo porque dichas imágenes pueden molestar a los lectores y provocar que el sitio web transmita una sensación de poco profesionalismo.

2.2.5.10. Colores de fondo

La correcta elección de los colores de fondo es vital ya que un fondo mal elegido puede dificultar la lectura. Es esencial elegir un contraste apropiado entre el color de primer plano y el color de fondo dominante. Es por esto que se aconseja no elegir un fondo con gráficos, porque puede obstaculizar la lectura y transmitir una sensación general de amateurismo. Generalmente, el color de fondo debe ser algo pálido.

2.2.5.11. Tipografía

Se recomienda no usar más de dos tipos de fuente en un sitio web. Las fuentes estilizadas se deben usar con moderación (por ejemplo, para un título) y para la mayor parte del sitio web conviene utilizar una fuente clásica (arial, verdana, helvética, etcétera).

En los textos impresos tradicionales, las fuentes con serifas (serif), o pequeños adornos, suelen facilitar la lectura ya que las serifas ayudan a los lectores a seguir el texto.

Pero no se recomienda usar serifas en Internet porque, dependiendo de la definición de la pantalla del usuario, pueden deformarse y parecer garabatos que obstaculizan la lectura. Por lo tanto, es una opción más adecuada usar fuentes de palo seco o sin serifas (sans-serif) más redondeadas.

Por último, tenga en cuenta que con las fuentes no estándar se corre el riesgo de que no se visualicen correctamente en algunas pantallas. Si se desea crear títulos con este tipo de fuente y para evitar la limitación mencionada antes, se pueden crear imágenes transparentes que contengan el texto.

2.2.5.12. Símbolos gráficos

Se recomienda usar pictogramas e íconos para establecer signos visuales. De cualquier manera, se debe tener cuidado al elegir símbolos porque los usuarios pueden malinterpretarlos, en especial si se trata de sitios web internacionales. Estos son los pictogramas que más se usan:

- Una lupa simboliza característicamente la función de búsqueda.
- Un sobre representa la opción de contactar al web máster a través del correo electrónico.
- Un signo de interrogación simboliza la ayuda en línea
- Una casa representa el vínculo a la página de inicio.

- Una bandera simboliza el idioma de la página actual o la posibilidad de cambiarla a otro idioma.

2.2.5.13. La importancia del contenido

La mayoría de las veces, la gente regresa a un sitio web por su contenido antes que por su diseño. Estudios realizados con usuarios de Internet revelan que la parte más valorada de un sitio web es su contenido escrito. En consecuencia, un sitio web simple pero con un contenido muy interesante es potencialmente visitado con mayor frecuencia que un sitio web con contenido pobre pero con gráficos bien logrados.

Clasificación de la información

Se debe clasificar cada parte del contenido, es decir, se debe mostrar toda información que brinde a los visitantes una idea del contenido. Los elementos que no deben faltar son, entre otros:

- Un título claro que aparezca en la barra de título del navegador.
- El nombre del autor.
- La última fecha de modificación.
- Los derechos de autor de la página y en especial los términos de distribución.
- Las posibles fuentes de información.

2.2.5.14. Estilo editorial

El estilo editorial de un sitio web se debe adaptar al tipo de lectores que lo visitarán. La política editorial de un sitio web es la política que se aplica al escribir los artículos. Una política editorial bien definida contribuye a garantizar la cohesión entre los artículos y también una cierta clase de armonía de contenidos a través de todo el sitio web.

En muchos casos, dada la naturaleza diversa de los lectores de un sitio web, se aconseja a las empresas y organizaciones adoptar un estilo

editorial similar al del periodismo, o sea, que siga estas reglas en particular:

- No usar la primera persona del singular ("yo").
- Evitar el pronombre impersonal "uno".
- Utilizar un tono neutro.

El lenguaje que se emplee debe ser cercano al del lector promedio sin llegar a ser informal. Por lo tanto, el contenido debe estar compuesto preferentemente por oraciones simples, precisas, claras y concisas.

2.2.5.15. Calibración

El término calibración se refiere a la determinación de la longitud de un artículo. Existen estudios que han demostrado que la gente lee un texto en pantalla un 25 por ciento más lentamente que en papel. Por eso, se recomienda escribir artículos concisos teniendo en cuenta la dificultad que presenta la lectura en pantalla. (Webmastering, 2016)

2.2.5.16. Fases del diseño Web

El diseño Web, es un proceso elaborado que está formado por varias fases. Cuanto más grande es el proyecto, más fases puede tener. A continuación se mencionan algunas de las fases básicas del diseño Web, con las que cuentan todos los proyectos.

2.2.5.16.1. Análisis y definición del diseño Web

En esta fase del diseño se estudia la imagen que debe tener la página Web, de acuerdo al objetivo que desea cumplir. Es la fase en la que se genera una primera visión del diseño que presentarán las páginas Web del sitio.

2.2.5.16.2. Creación de la página Web

Después de aprobar el boceto del diseño Web en la fase anterior, se procede a la implementación de este diseño como página Web, con sus cabeceras, menús, animaciones e imágenes.

2.2.5.16.3. Programación de la navegabilidad

Una vez creadas y estructuradas las páginas Web, se procede a programar su navegabilidad y su funcionalidad, para una correcta presentación de las páginas Web, tal y como se define en el diseño Web original.

Estos tres actos, se van haciendo uno tras otro, y a veces continuamente. Algunos teóricos del diseño no ven una jerarquización tan clara, ya que estos actos aparecen una y otra vez en el proceso de diseño.

2.2.5.16.4. Evaluación

Diseñar como acto cultural implica conocer criterios de diseño como presentación, producción, significación, socialización, costos, mercadeo, entre otros. Estos criterios son innumerables, pero son contables a medida que el encargo aparece y se define.

2.2.5.17. Interfaz del diseño Web

Actualmente, el diseño Web está volcado a la construcción de la interfaz, máscaras o modos de visualización de contenidos como blog, flash, o programas como Windows Media Player. Dada la alta ingeniería y funcionalidad de las aplicaciones computacionales, es necesario reconstruir una manera (o lenguaje) para presentarlas al usuario que está distante de los conceptos ingenieriles o mecánicos.

Los contenidos por sí solos no sirven, porque gráficamente serían nada más que una carpeta con archivos. Lo que busca el diseño Web es inventar una manera simple, efectiva y atractiva de presentarlos al usuario.

El diseño Web es análogo a sus distintas versiones, pero se caracteriza principalmente por eliminar por completo el empleo de todo tipo de materia prima, centrándose básicamente en el espacio virtual aparente o hiperespacio.

El diseño Web contiene un amplio abanico de posibilidades, lo que lleva a una amplia variedad de tipos de diseño Web. A continuación veremos algunos de estos tipos de diseño y su público objetivo.

2.2.5.17.1. Diseño Web avanzado

Es el tipo de diseño Web orientado a profesionales, aquellos que quieren contar con las nuevas tecnologías en el diseño de sus páginas Web. El diseño Web avanzado es demandado principalmente por empresas tecnológicas o clientes relacionados con el mundo audiovisual.

2.2.5.17.2. Diseño Web clásico

Es el diseño Web tradicional, utilizando los elementos básicos: texto e imágenes. Este diseño Web prescinde de elementos como flash, video streaming o cualquier tecnología avanzada.

2.2.5.17.3. Diseño Web industrial

El diseño Web industrial se encarga de las páginas Web para industrias, presentando unas Webs corporativas cuyo objetivo es representar la imagen de la empresa.

2.2.5.18. Consideraciones

A la hora de comenzar a maquetar una página Web, es fundamental tener en cuenta qué tipo de diseño queremos emplear, puesto que dependiendo de que utilicemos uno u otro, el resultado final puede ser muy distinto.

En primer lugar, tenemos el diseño "sólido" (de ancho fijo), en el que los elementos de la página mantienen las mismas dimensiones en cualquier resolución que utilicemos. En este caso, sabemos exactamente cuál va a ser el resultado final en todos los casos.

En segundo lugar, está el diseño "líquido" en el que los contenidos de la página fluyen y se adaptan al contenedor, es decir, a la resolución de pantalla o tamaño de la ventana del navegador.

Aunque lo ideal para un diseñador Web, es controlar totalmente lo que ve el usuario final, hay que pensar que precisamente cada usuario final tiene distintas preferencias a la hora de visitar una página Web. También, cada usuario utiliza la resolución de pantalla que le conviene.

Es por esto por lo que en los sitios que lo requieren, utilizamos un diseño "mixto" que consiste en una mezcla del diseño sólido y el líquido. Hay partes de la página como son los menús o el pie, que mantienen sus proporciones independientemente del tamaño de la pantalla. Por el contrario, otros elementos de la página, como son los textos, gráficos, imágenes, incluso animaciones, crecen dependiendo de la resolución de pantalla.

Esta última posibilidad es la más difícil de controlar, puesto que en cada navegador puede tener unos resultados distintos. Sin embargo, la experiencia del usuario al navegar por una página Web, siempre será óptima independientemente de la resolución que tenga configurada.

2.2.6. REGLAS HEURÍSTICAS DE USABILIDAD DE JAKOB NIELSEN

Según Finelli (2011) El gurú de la usabilidad" Jakob Nielsen es una de las personas más respetadas en el ámbito mundial sobre usabilidad en la web, un referente de Braintive a la hora de diseñar nuestros proyectos.

Jakob estudió 249 problemas de usabilidad y a partir de ellos diseñó lo que denominó las "**reglas generales**" para identificar los posibles problemas de usabilidad.

2.2.6.1. Visibilidad del estado del sistema

El sistema siempre debería mantener informados a los usuarios de lo que está ocurriendo, a través de retroalimentación apropiada dentro de un tiempo razonable.

2.2.6.2. Relación entre el sistema y el mundo real

El sistema debería hablar el lenguaje de los usuarios mediante palabras, frases y conceptos que sean familiares al usuario, más que con términos relacionados con el sistema. Seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

2.2.6.3. Control y libertad del usuario

Hay ocasiones en que los usuarios elegirán las funciones del sistema por error y necesitarán una “salida de emergencia” claramente marcada para dejar el estado no deseado al que accedieron, sin tener que pasar por una serie de pasos. Se deben apoyar las funciones de deshacer y rehacer.

2.2.6.4. Consistencia y estándares

Los usuarios no deberían cuestionarse si acciones, situaciones o palabras diferentes significan en realidad la misma cosa; siga las convenciones establecidas.

2.2.6.5. Prevención de errores

Mucho mejor que un buen diseño de mensajes de error es realizar un diseño cuidadoso que prevenga la ocurrencia de problemas.

2.2.6.6. Reconocimiento antes que recuerdo

Se deben hacer visibles los objetos, acciones y opciones, El usuario no tendría que recordar la información que se le da en una parte del proceso, para seguir adelante. Las instrucciones para el uso del

sistema deben estar a la vista o ser fácilmente recuperables cuando sea necesario.

2.2.6.7. Flexibilidad y eficiencia de uso

La presencia de aceleradores, que no son vistos por los usuarios novatos, puede ofrecer una interacción más rápida a los usuarios expertos que la que el sistema puede proveer a los usuarios de todo tipo. Se debe permitir que los usuarios adapten el sistema para usos frecuentes.

2.2.6.8. Estética y diseño minimalista

Los diálogos no deben contener información que es irrelevante o poco usada. Cada unidad extra de información en un diálogo, compite con las unidades de información relevante y disminuye su visibilidad relativa.

2.2.6.9. Ayudar a los usuarios a reconocer diagnosticar y recuperarse de errores

Los mensajes de error se deben entregar en un lenguaje claro y simple, indicando en forma precisa el problema y sugerir una solución constructiva al problema.

2.2.6.10. Ayuda y documentación

Incluso en los casos en que el sistema pueda ser usado sin documentación, podría ser necesario ofrecer ayuda y documentación. Dicha información debería ser fácil de buscar, estar enfocada en las tareas del usuario, con una lista concreta de pasos a desarrollar y no ser demasiado extensa.

2.2.7.ISO 9241: La ergonomía de la interacción hombre-máquina

Parte 151: Directrices para el diseño de interfaces de usuario para la World Wide Web

Según Verlag (2008).

La usabilidad es vista cada vez más como un factor clave para el éxito del diseño de sitios web aceptado. Sin embargo, hay, hasta la fecha, ninguna norma aceptada internacionalmente, que específicamente el uso de las interfaces de usuario para la World Wide Web (WWW o Web).

Interfaz de usuario dedicado al World Wide web tirar problema en particular la facilidad de uso de la ingeniería:

- Usuarios difieren en términos de conocimientos, habilidades, idiomas y otros factores - por ejemplo, un interfaz adecuado para los profesionales de usuario en la World Wide Web ser para los usuarios promedio inferior al óptimo;
- Usuarios persiguen objetivos muy diferentes - por ejemplo, un sitio web que un campo de objeto específico (por ejemplo. como los productos de comercio electrónico) de nuevo ha sido optimizado para Los usuarios a ser inferior a la óptima, cuyas tareas se desvían (por ejemplo. A medida que la búsqueda de información);
- Navegadores web o diferentes aplicaciones de usuario proporcionen contenido web imagen menudo dispares:

Por ejemplo, la disposición espacial puede cambiar en páginas individuales - a veces incluso fundamentalmente los usuarios de la World Wide Web pueden tomar el problema de las incoherencias entre los sitios y, a menudo cierto incluso dentro de un mismo sitio. Por ejemplo, algo tan simple como un enlace por un lado por el subrayado, en otro lado cambiando el puntero cuando Mostrar ("efecto ratón por encima") y no se indiquen en un tercer lado.

Si bien hay muchos manuales para la aplicación práctica - muchos en la World Wide Web en sí misma - en parte todavía en contradicción con esto y también puede ser difícil de aplicar en la práctica. Un número Aunque las normas internacionales disponibles proporcionan

una guía útil para la capacidad de servicio y diseño de interfaces de usuario en general, sin embargo, no se refiere explícitamente a los usuarios la interfaz en la World Wide Web. ISO 9241-11 filtros a ISO 9241-17 e ISO 9241 a 110 en general.

Notas sobre el diseño ergonómico de las interfaces de usuario disponibles, 13407 ISO describe cómo utilidad por solicitud orientadas a los usuarios en actividades de diseño en el puede alcanzar los sistemas basados en computadoras interactivas proceso de desarrollo y las normas de Serie ISO 14915 proporciona información sobre el diseño de la multimedia y Propiedades hipertexto de las interfaces de usuario.

Las recomendaciones y directrices que se proporcionan en esta parte de la norma ISO 9241, son eficaces, principalmente para el diseño de contenido de un sitio, y más generalmente para aplicaciones web de navegación y la interacción por el usuario y para la visualización del contenido. El uso de las interfaces de diferentes agentes de usuario (a menudo un navegador web) o aplicaciones adicionales, tales como Web uttorent tools no son objeto de esta parte de la norma ISO 9241, aunque algunas directrices sobre estos sistemas son transferibles. Preguntas sobre la ejecución técnica de las recomendaciones no son también en su alcance.

La accesibilidad más amplia posible para diferentes grupos de usuarios - esto incluye a las personas con discapacidad - es un objetivo importante en el desarrollo de interfaces de usuario para la World Wide Web. Aunque el procedimiento en esta parte de la norma ISO 9241 directrices sobre la accesibilidad de las interfaces de usuario en la World Wide Web son objetivos importantes de esta parte de la serie no pretenden el tratamiento de la accesibilidad integral. Las pautas generales para la protección y la mejora de la accesibilidad a las tecnologías de información y comunicación, software y servicios pueden en ISO 9241-20 consultado. Una política detallada con respecto a la accesibilidad de software.

Las interfaces de usuario en general están contenidas en la norma ISO 9241-171. Además, en el marco una iniciativa de la World Wide Web

con accesibilidad en la Web específica mundial, avisos para el contenido Web, aplicaciones de usuario y herramientas de autor siempre la ISO 9241 era originalmente de ergonomía de una serie de diecisiete partes de la Norma Internacional con requisitos desarrollados para trabajos de oficina con pantallas de visualización. Como parte de la regularidad de revisión de estándares, se decidió revisar los estándares de la ISO 9241, fundamentalmente, a la serie para extender el alcance a las normas pertinentes y que otra más ligera para que sea aplicable. Los títulos de los grupos de la norma ISO 9241 revisada "ergonomía del sistema humano Interacción" refleja estos ajustes a esta norma a la terminología y el ámbito de aplicación de la norma ISO / TC 159 / SC 4 a las normas revisadas de la serie son ahora con números de tres dígitos para las partes individuales de la norma establecida. Por ejemplo, el tratado interfaces de usuario 100 subseries, que proporcionaron 200 subseries el usuario orientado al diseño, los 300 subseries pantallas visuales y la entrada 400 subseries medios, etc.

2.2.8. SIRIUS: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas

Según TORRENTE (2011)

La indiscutible relevancia de la web en la sociedad actual ha supuesto una modificación de los hábitos de comportamiento respecto al ocio, consumo y trabajo, entre otros. Cada vez son más los sitios web que se ponen a disposición de los usuarios tratando de proporcionar un servicio a los mismos. En este contexto, la usabilidad juega un incuestionable papel en el desarrollo de sitios web de éxito.

A pesar de este hecho, es una realidad que en muchos de los sitios web que se encuentran actualmente a disposición de los usuarios apenas se consideran las recomendaciones realizadas por los expertos para lograr diseños usables. La carencia de unas pautas estandarizadas, claras y concretas, que se puedan considerar en el proceso de

desarrollo o de evaluación se apunta como uno de los motivos de esta situación. Es esta circunstancia la que ha motivado el desarrollo de esta tesis. En ésta se define un sistema de evaluación basado en heurísticas en el que, mediante la propuesta de revisión de un conjunto de criterios establecidos, no sólo se aporta un marco claro y concreto de evaluación si no que se proporciona una medida porcentual del grado de usabilidad de un sitio web adaptada al tipo de sitio web evaluado. Para lograr este ajuste de la medición se establece una clasificación de tipos de sitios web en base al criterio de funcionalidad y se determinan las tareas críticas y los niveles de audiencia que deberían considerarse en un proceso de evaluación con usuarios. Como base de la evaluación, se enumeran los aspectos y criterios a considerar en el desarrollo de la misma y se establece el nivel de relevancia de incumplimiento de los mismos en función del tipo de sitio web objeto de evaluación.

Es este grado de relevancia el que permite ajustar la medida del nivel de usabilidad. La concreción de los criterios de evaluación, la consideración del tipo de sitio web y la inclusión de una métrica de usabilidad son los pilares del sistema de evaluación propuesto en esta tesis y lo que la convierte en una innovadora propuesta de evaluación. Por último, la herramienta web desarrollada a fin de dar soporte al sistema de evaluación ha servido para agilizar los experimentos realizados a fin de validar la bondad del sistema de evaluación propuesto.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Usabilidad

La Usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto se mide a través del estudio de la relación que se produce entre las herramientas (entendidas en un Sitio Web el conjunto integrado por el sistema de navegación, las funcionalidades y los contenidos ofrecidos) y quienes las utilizan, para determinar la eficiencia en el uso de los diferentes elementos ofrecidos en las pantallas y la efectividad en el cumplimiento de las tareas que se pueden llevar a cabo a través de ellas. (Digital, 2013)

2.3.2. Adaptabilidad

La adaptabilidad es la capacidad de una persona u objeto para adaptarse a un nuevo medio o situación". Considerando el objetivo del sitio, nos referiremos principalmente a la adaptabilidad del ordenador. Cuando hablamos de adaptabilidad del ordenador nos referimos a las modificaciones en el sistema de la computadora, dispositivos tanto de hardware como de software, que permiten la comunicación del operador con la máquina, posibilitando de esta manera la interacción del hombre con el medio. (Disc-Adapt, 2010).

2.3.3. Accesibilidad web

La accesibilidad web tiene como objetivo lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo utilizado para acceder a la Web. (Alicante, 2012).

2.3.4. Diseño centrado en el usuario (DCU)

El concepto de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) aparece muchas veces en el contexto de la creación de productos usables; sin embargo, a la hora de llevarlo a la práctica resulta evidente que no existe un consenso sobre qué se puede considerar exactamente como DCU. (Jordi, 2016)

2.3.5. Pruebas funcionales

Son las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados, es común que este tipo de pruebas sean desarrolladas por analistas de pruebas con apoyo de algunos usuarios finales, esta etapa suele ser la última etapa de pruebas y al dar conformidad sobre esta el paso siguiente es el pase a producción. (Ore, 2010).

2.3.6. Testing

Es una investigación técnica de un producto bajo prueba con el fin de brindar información relativa a la calidad del software, a los diferentes actores involucrados en un proyecto. A partir de la información obtenida del testing se pueden tomar decisiones. Las decisiones pueden ser desde cuándo liberar un producto a producción, conociendo los riesgos que esto implica, hasta cómo mejorar las diferentes áreas dentro de la empresa. En definitiva el testing es un agente de cambio, lo importante es interpretar la información obtenida para que todos los actores puedan actuar en forma oportuna donde sea necesario. (Caner, 2014).

2.3.7. HTML5

El HTML5 (HyperText Markup Language) es la quinta revisión del lenguaje de programación “básico” de la World Wide Web. Esta nueva versión pretende remplazar al actual (X)HTML, corrigiendo problemas con los que los desarrolladores web se encuentran, así como rediseñar el código actualizándolo a nuevas necesidades que demanda la web de hoy en día.

Muchas empresas ya están desarrollando sus sitios webs en esta versión del lenguaje. A diferencia de otras versiones de HTML, los cambios en HTML5 comienzan añadiendo semántica y accesibilidad implícitas, especificando

cada detalle y borrando cualquier ambigüedad. Se tiene en cuenta el dinamismo de muchos sitios webs (Facebook, twenti, etc.), donde su aspecto y funcionalidad son más semejantes a aplicaciones webs que a documentos. (Vega, 2016)

2.3.8. CSS3

Mientras que HTML nos permite definir la estructura una página web, las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets o CSS) son las que nos ofrecen la posibilidad de definir las reglas y estilos de representación en diferentes dispositivos, ya sean pantallas de equipos de escritorio, portátiles, móviles, impresoras u otros dispositivos capaces de mostrar contenidos web. (Damian, 2013)

2.3.9. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario. Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. (Web L. , 2015).

2.3.10. Interfaz de usuario

La interfaz de usuario es el medio con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo. Normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar. (Ecuared, 2010).

2.3.11. Ergonomía web

La ergonomía de diseño web estudia las habilidades humanas para crear interfaces que se adecuen al cuerpo de las personas. Su aplicación determina la capacidad de una plataforma de ofrecer un uso cómodo para los usuarios, al mismo tiempo que responde a sus requerimientos. (LEC, 2015)

2.3.12. Evaluación heurística

Un Análisis Heurístico, o Evaluación Heurística, es una de las formas más baratas y rápidas de encontrar errores de usabilidad en un sitio web, aplicación, o cualquier sistema que interactúe con un usuario. La mejor forma de encontrar errores graves de usabilidad en un sistema es mediante test con usuarios, pero dada la rapidez y efectividad de una evaluación heurística, hacer test sin haber realizado antes esta técnica normalmente es un desperdicio de tiempo y dinero. (Eduardo, 2013).

2.3.13. Web responsive

El diseño web responsive o adaptativo es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos. Desde ordenadores de escritorio a Tablet y móviles.

El diseño responsive permite reducir el tiempo de desarrollo, evita los contenidos duplicados, y aumenta la viralidad de los contenidos ya que permite compartirlos de una forma mucho más rápida y natural.

(Fiebre, 2015).

2.3.14. Técnica de caja negra

De AQ, maneja aplicaciones, o partes de ellas, que ya están construidas. Estas técnicas verifican si el software cumple o no con sus requerimientos. (Ingeniería, 2012).

2.3.15. Topic maps

Se realiza una revisión del estándar ISO/IEC 13250:2003 Topic Maps, resaltando sus posibilidades en el ámbito documental. Tras describir su

evolución histórica y la situación actual se desarrollan los conceptos que componen este modelo, los tres elementos básicos (topic, association, y occurrence) y dos más (scope y public subject), analizando sus posibilidades para la organización del conocimiento, como estructura de navegación semántica y para la interoperabilidad. Se analizan los elementos más interesantes de la especificación XTM 1.0 y, por último, se detallan algunos de los entornos en los que está siendo aplicado. (Verlag, 2008).

2.3.16. AJAX

AJAX son las siglas de Asíncronas JavaScript y XML, (JavaScript asíncrono y XML). No es en sí un lenguaje de programación, sino una nueva técnica que combina varios lenguajes de programación. (Web A. , 2016)

2.3.17. MVC

Es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos.

(Alvarez, 2014)

2.3.18. Web Report

Web Report Studio es una consulta de fácil uso y aplicación de informes diseñado para los usuarios generales de negocios que quieren ver, autor, compartir y explorar informes en un navegador Web. SAS Web Report Studio ayuda a los usuarios a tomar mejores decisiones de negocio, más rápido al tiempo de liberar al personal de TI, reduciendo al mínimo los gastos administrativos y maximizar el uso de recursos. (Inc, 2013)

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Material

3.1.1. Población

La población en la presente investigación estará constituida por el personal administrativo que está conformada por una administradora, cuatro socios, cuatro secretarías cada una en cada sucursal donde se está trabajando y el personal de mantenimiento y reparación que asciende a 25 personas de la empresa SMMOT S.R.L

3.1.2. Muestra

La muestra será las personas que van a operar el sistema que son un total de 9 personas, los 4 socios, las 4 secretarías y la administradora de la empresa.

3.1.3. Unidad de Análisis

El usuario del sistema

3.2. Método

3.2.1. Nivel de Investigación

3.2.1.1. Por el propósito: Aplicado

Este método científico permitió conocer de forma general la información recopilada en el lugar donde se encuentra establecida la empresa SMMOT SRL, la cual estableció las pautas analizar sobre la usabilidad y adaptabilidad del sitio web. Con este método se logró realizar la identificación de las variables de estudio, su análisis respectivo, para llegar a la síntesis y establecimiento de conclusiones y propuesta de solución al problema.

3.2.1.2. Por el Alcance: Investigación Descriptiva

Permitió interpretar y analizar la información recopilada, desde un enfoque general, relacionado situaciones particulares encontradas en el transcurso de la investigación, las cuales permitieron establecer el análisis del sistema web de la empresa SMMOT S.R.L.

3.2.2. Diseño de Investigación

3.2.2.1. Diseño Documental

Se realizó, como su nombre lo indica, apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie tales como, las obtenidas a través de fuentes bibliográficas, basadas en la consulta de libros, artículos, revistas, en documentos que se encuentran en archivos como cartas oficios, circulares y expedientes.

Para el desarrollo de la presente investigación se va a utilizar la metodología conformada de las siguientes etapas.

- Analizar la norma ISO 9241-151:2008 y las técnicas de adaptabilidad web responsive.
- Clasificación las etapas y técnicas que formulan el modelo.
- Elaborar el modelo bajo las técnicas de usabilidad y adaptabilidad.
- Determinar un caso de estudio para evaluar el desempeño y adopción del modelo basado en consistencia heurística.
- Aplicar el modelo y analizar los resultados mediante las técnicas estadísticas de pre y post test.
- Elaborar conclusiones y/o recomendaciones en bases a los resultado obtenidos.

3.2.3. Variables de estudio y Operacionalización

3.2.3.1. Variable Dependiente

Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular

3.2.3.2. Variable Independiente

Modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario

3.2.3.3. Operacionalización de las variables dependientes:

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	Unidades de Medida	Instrumento de Investigación
Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular	Satisfacción del usuario	Número de personas satisfechas del sistema	Puntaje	Cuestionario
	Mejora de usabilidad	Porcentaje de usabilidad	Puntaje	Checklist de revisión Heurística
	Manejo de Interfaces	Número de dispositivos con diferentes resoluciones	unidades	Encuesta

Tabla 2: Operacionalización de las variables dependientes
Fuente: Elaboración propia

3.2.3.4. Operacionalización de las variables independientes:

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	Unidades de Medida	Instrumento de Investigación
Modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario	Técnicas de usabilidad	Número de técnicas aplicadas de usabilidad Número de indicadores de calidad utilizados	Unidades	Técnicas adoptadas por el investigador basados en el modelo heurístico y la ISO 9241-151
	Técnicas de Adaptabilidad	Número de técnicas de diseño responsivo aplicadas	Unidades	Diseño web responsive

Tabla 3: Operacionalización de las variables independientes
Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTES	INFORMANTES
Entrevistas	Guía de Entrevista	Personal Administrativo, Usuarios del Sistema	Socios, Administradora y Secretarias
Encuestas	Ficha de Encuesta	Los usuarios del sistema	Usuarios
Observación	Guía de Observación	Notas de Observación	-

Tabla 4: Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes
Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Técnicas de Procesamiento de datos

- Funciones Estadísticas de Excel
- Tablas y Gráficos dinámicos de Excel
- Checklist revisión heurística método Sirius v3

3.2.6. Técnicas de análisis de datos

- Método estadístico pre y pos test

4. RESULTADOS

4.1. ANALIZAR LAS ETAPAS DE LA ISO 9241 – 151:2008 Y LAS TÉCNICAS WEB RESPONSIVE

De acuerdo a lo que se planteó anteriormente para este caso se tomó como aporte a la investigación el uso de la norma ISO 9241-151, el cual se analizara sus etapas para evaluar cuáles son las que nos permiten realizar con éxito esta investigación.

Para esto contaremos con el análisis de las siguientes etapas:

4.1.1. Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño

En esta parte los usuarios y sus necesidades son un factor muy importante en el diseño de las interfaces de usuario web, a los cuales se les da prioridad.

4.1.1.1 Establecer Uso de una aplicación web

Debe tenerse en cuenta de manera explícita, el uso para el cual desarrolló una aplicación web.

La empresa SMMOT SRL adquirió un sistema web para que cumpla con sus necesidades administrativas y así tenga un mejor control de su proceso, además de brindar la facilidad de información a los socios.

4.1.1.2 Analizar Tareas y Objetivos de los usuarios

Los objetivos y las tareas de los usuarios esperados deben ser analizados.

Para este caso la empresa maneja objetivos y tareas para cada usuario, donde se hará un análisis de cada una y brindar una eficiente mejora de su proceso.

4.1.2. Diseño del contenido

4.1.2.1. Modelo conceptual del contenido

Un modelo conceptual de los contenidos de la interfaz de usuario Web, los conceptos y las relaciones describe dentro del alcance, proporciona una base importante para la determinación del contenido y la estructura de navegación.

4.1.2.1.1. Diseño del Modelo Conceptual del contenido

Esto se hace utilizando las técnicas apropiadas para el análisis de tareas y teniendo en cuenta los objetivos de comunicación de otras partes interesadas

Para este punto el análisis de las tareas y objetivos se verá en qué punto se puede dar facilidad de información con respecto al manejo diario del sistema con el resto de los usuarios.

4.1.2.1.2. Integridad de los Contenidos

El contenido de un sitio web debe ser lo suficientemente detallado con respecto al uso previsto del sitio y respecto a la información típica de las necesidades del usuario.

Los usuarios esperan de un sitio web, que contiene la totalidad o la mayor cantidad de contenido para sus tareas específicas y necesidades de información que son relevantes.

Para este punto el sistema contara con las herramientas, información y flexibilidad necesaria para que usuario pueda realizar su función eficientemente

4.1.2.1.3. Estructura de Contenidos de una Forma Adecuada

Para hacer estructuras de navegación apto para su uso, el contenido debe estar basado en las tareas del Usuario, sus necesidades de información y cuyos modelos mentales están estructuradas.

En esta parte el sistema tendrá un contenido consistente basado en su estructura y manteniendo una forma adecuada para las necesidades del usuario, contando con la información relevante para el eficiente manejo de sus tareas.

4.1.2.2. Objetos de Contenido y la Funcionalidad

4.1.2.2.1. Independencia del Contenido, Estructura y Presentación

El contenido debe ser preparado para que su presentación y su estructura de una manera sencilla y así puedan adaptarse a las cambiantes necesidades de uso para facilitar la prestación de los diferentes contextos.

En esta parte se tendrá una estructura y presentación escalable que les permita a los usuarios adaptarse rápidamente al cambio y mejoras que se efectúe en el sistema web.

4.1.2.2.2. Mantener Contenido Actualizado

Es la validez o pertinencia de un dependiente del tiempo contenido en particular, el usuario debe mantener el contenido actualizado, ya que los usuarios esperan que el contenido de un sitio web este al día hasta la fecha.

En esta parte por función del sistema el usuario debe actualizar los datos referentes diarios para poder mantener el contenido actualizado.

4.1.2.2.3. Especificar la Fecha y la Hora de la última actualización Disponible

Se debe comprobar la fecha y si las tareas que el usuario de tiempo significativo de la última Actualizada, estará disponible en todos los lugares u objetos de contenido.

Este punto será importante para el sistema debido a que se muestra la fecha de la última actualización, esto permitirá que el usuario sepa que tiene que revisar las nuevas actualizaciones.

4.1.2.2.4. Diseño Individual y la Adaptación al Usuario

4.1.2.2.4.1. Teniendo en cuenta las tareas y las necesidades de información del usuario

Si son diferentes vías, proporcionar acceso o estructuras que vean la navegación para diferentes grupos de usuarios, las tareas y las necesidades de información de los grupos de usuarios deben ser consideradas.

Este punto nos permite mantener al usuario adaptado con la información y las tareas que aplican para el proceso de la automotriz.

4.1.2.2.4.2. Hacer perfiles de usuarios identificados

Si los perfiles de usuario predefinidos o perfiles de usuario para personalizar o ajuste se utiliza la medición del contenido, debería aparecer el perfil aplicado actualmente.

Este punto es referencial para que el usuario se identifique con el sistema mediante un perfil de usuario.

4.1.3. Presentación de los Contenidos

En esta parte se proporciona orientación sobre la presentación del contenido dentro de un Web usuario - interfaz. Para desarrollar objetos de contenido con independencia de su presentación.

4.1.3.1. Aspectos del Diseño de la Página

4.1.3.1.1. Información General de la Página

Cada página debe contener un título explicativo y, en su caso, el propietario y la fecha especificar la última actualización.

Este punto nos permite que el usuario pueda identificar las interfaces por medio de los títulos.

4.1.3.1.2. Consonancia del Diseño de Pagina

Los sitios deben ser diseñados sobre la base de plantillas de diseño estándar. De este modo el usuario está en la situación offset, para encontrar más información en diferentes páginas en el mismo lugar plantillas de diseño generales se aplican a todos los sitios y se utilizan preferentemente, si todas las páginas tienen una estructura similar.

Este punto nos ayuda a ver que la interfaz debe estar aplicada en una plantilla para todo el sistema.

4.1.3.1.3. Minimizar el Desplazamiento Vertical

Desplazamiento vertical debe reducirse al mínimo

Este punto nos brinda la opción de poder desplazarnos verticalmente con toda comodidad en el caso de las lista de reportes que se manejan en la empresa

4.1.3.1.4. Evitar el Desplazamiento Horizontal

El desplazamiento horizontal debe ser evitado.

Este punto nos brinda la opción de poder desplazarnos horizontalmente con toda comodidad en el caso de las lista de reportes que se manejan en la empresa

4.1.3.1.5. Uso del Color

Teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones de la percepción humana del color, los colores se utilizan con cuidado. No deben usarse como la única forma de transmitir información.

Este punto nos permite poder identificar por medio de colores, los errores, ingreso correctos de los datos, identificar estados, etc.

4.1.3.1.6. Proporcionar Versiones Impresas de los Documentos Disponibles

Cuando un documento es demasiado largo, repartidos en varias páginas o creado en un diseño que no lo haría necesariamente adecuado para la lectura de la pantalla, conveniente para la impresión versión debería Documento se pondrá a disposición.

Este punto nos permite tener una mejor disposición de un documento impreso en caso de los reportes que se tendrá en el sistema.

4.1.3.1.7. Uso de Áreas de Visualización en Blanco (espacios en blanco)

Un área de visualización de vacío dentro de una página (rango, que se llena con el color de fondo) debe ser lo se utiliza, que el vuelo visual sobre la página no se vea obstaculizado.

Este punto permite ocupar toda la interfaz, para una mejor visualización de los campos.

4.1.3.2. Diseño de Enlaces

Los enlaces pueden mostrarse como texto o botones de varias maneras

4.1.3.2.1. Al lado difieren unos de otros enlaces

Si hay varios enlaces basados en texto dentro de una sección de texto o una sola línea se muestran, los enlaces deben estar separados el uno del otro visualmente.

Este punto nos permite mejorar los enlaces en la parte superior que conectan las interfaces dependiendo del avance que realices unas con otras

4.1.3.3. Disposición del texto

4.1.3.3.1. Legibilidad del texto

Texto que se mostrará en las páginas web debe tomar en cuenta las propiedades esperadas de la Unidad de presentación y la disposición espacial espera sean legibles.

Este punto nos brinda tener una mejor fuente de texto que sea aplicable para el sistema web.

4.1.3.3.2. Permitir Sobrevuelo de Texto

El rápido sobrevuelo de un texto debe ser apoyado, que los enlaces claros, Las listas con viñetas, palabras clave, títulos resaltados lógicas, frases cortas y oraciones ser utilizado.

Este punto nos brinda tener algo concreto con referencia a los textos, los cuales nos guiamos.

4.1.3.3.3. Calidad del Texto

La calidad del contenido basado en texto en cuanto a la ortografía y la gramática debe ser suficiente ser a fin de no interferir con la legibilidad.

Este punto unido con la legibilidad del texto nos permite tener textos concretos y entendibles para el manejo de interfaces del usuario.

4.1.4. Aspectos Generales del Diseño

4.1.4.1. Fallo en el Diseño de Interfaces Web de Usuarios

Tolerantes

4.1.4.1.1. Minimizar Errores al Usar

Los errores potenciales deben ser evitados, y el esfuerzo necesario para la depuración debe ser minimizado.

Este punto nos permite darle la calidad necesaria al evitar errores en el sistema de la empresa.

4.1.4.1.2 Proporcionar Mensajes de Error

El contenido de los mensajes de error que se muestran en las páginas web o páginas de error específicos, si el especificar claramente causar por qué se produjo el error y, si es posible, llame a las medidas el usuario puede tomar para resolver el error.

Este punto nos permite tener un mejor ingreso de datos, para así no cometer errores y nos tenga alertas con cada proceso de ingreso que realicemos.

4.1.4.2 Hacer una Interfaz de Usuario Web Robusta

Interfaz de usuario web debe diseñado como más robusta posible frente a las tecnologías cambiantes el contenido debe estar diseñado de manera que éstos también con futuro Las tecnologías pueden ser utilizadas

Este punto nos permite tener una interfaz web robusta que sea escalable con la aparición de nuevas tecnologías.

4.1.5. TECNICAS WEB RESPONSIVE

4.1.5.1. Diseño Fluido con Cuadriculas Flexibles o Fluid Grids

El uso de un diseño fluido mediante cuadrículas flexible o fluid grid, el cual se basa en proporciones y no en píxeles. Esto hace posible que el sitio web se visualice en distintas modalidades, según el dispositivo del que se trate.

Este punto nos permite manejar en proporciones lo cual hace que nuestro sistema se pueda visualizar cómodamente en cualquier dispositivo.

4.1.5.2. Media Queries

Orientadas a configurar el ancho, alto y resolución dependiendo de las características del dispositivo donde se consulte el sitio.

En este punto los media Queries manejan la resolución dependiendo de las características del dispositivo, esto nos permitirá tener una mejor visualización del contenido del sistema.

4.1.5.3. Imágenes, Objetos, Videos o medios Similares Flexibles

El ancho de las imágenes, objetos, videos o medios similares, es flexible y su tamaño se modifica por medio de porcentajes. Por ello, es aconsejable que se guarden en el tamaño más grande en que se mostrarán y su ancho máximo equivaldrá al 100 por ciento de su dimensión, considerando que el tiempo de carga de las mismas puede ser lento en dispositivos móviles.

Este punto nos permite que las imágenes que utilizaremos se puedan visualizar dándole un máximo de ancho que equivale al 100 %.

4.1.5.4. Fuentes Tipográficas con Valores Relativos

El tamaño de las fuentes tipográficas se establece en **em2** en vez de píxeles; por lo tanto, su valor no es absoluto sino relativo y depende directamente del elemento padre que lo contiene. Si éste último cambia, la fuente con tamaño en em2 también lo hará.

Este punto nos permite dimensionar cualquier tipo de fuente adaptándola a cualquier contexto en el que se encuentre el sistema.

4.2. CLASIFICAR E IDENTIFICAR LAS ETAPAS Y TÉCNICAS QUE FORMULAN EL MODELO.

De acuerdo al análisis que se realizó anteriormente de la norma ISO 9241-151, se identificó y clasifíco las etapas que se utilizaran para el desarrollo de la investigación, previsto esto se investigó las técnicas con las cuales formularemos el modelo.

Para esto contaremos con las siguientes tablas:

4.2.1. Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño

ETAPAS	CRITERIOS	TECNICAS	AUTOR
1. Establecer Uso de una aplicación web	Recolección de información por parte de los usuarios	✓ Entrevista Estructurada ✓ Cuadro de necesidades	(Bravo Jeniffer, 2011) Tesista
	Revisar la necesidad de mejora de la calidad del sistema web implementado anteriormente	Focus Group	(Negocio, 2012) Tesista
2. Analizar Tareas y Objetivos de los usuarios	Los objetivos y las tareas de los usuarios esperados deben ser analizados	✓ Entrevista Estructurada ✓ Cuadro de Tareas y Necesidades de Información	(Bravo Jeniffer, 2011) Tesista

Tabla 5: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor - Las decisiones de Diseño Padres y Estrategias de diseño
Fuente: Elaboración Propia

4.2.2. Diseño del contenido

ETAPAS	SUB ETAPA	CRITERIO	TECNICA	AUTOR
1. Modelo conceptual del contenido	Diseño del Modelo Conceptual del contenido.	Realizar mapas, gráficos y métodos para el diseño de la interfaz de usuario	✓ Unified Modeling Language (UML) ✓ Topic Maps	(Verlag, 2008)
	Integridad de los Contenidos	Desarrollar un contenido de calidad para las tareas específicas y necesidades de información que son relevantes	Flujos de información explícitos e implícitos	(Russo, 2015)
	Estructura de Contenidos de una Forma Adecuada	Elaborar contenido basado en las tareas del usuario	Flujos de Información Explícitos e implícitos	(Russo, 2015)
2. Objetos de contenido y la funcionalidad	Independencia del Contenido, Estructura y Presentación	Realizar Presentaciones y Estructuras de manera sencilla puede adaptarse a las cambiantes necesidades de uso	✓ WireFrame ✓ Mockups ✓ StoryBoard	(Daniel, 2013)
	Mantener Contenido Actualizado	Mantener el contenido del sistema web constantemente actualizado	Checklist para verificación de contenido	Tesista

	Especificar la Fecha y la Hora de la última actualización Disponible	Comprobar la fecha y las tareas que el usuario realizo en la última actualización	Checklist para verificación de contenido	Tesista
	Diseño Individual y la Adaptación al Usuario	Comprobar las diferentes vías de acceso de los diferentes grupos de usuarios	Media Queries	(Ceballos, 2013)
		Realizar perfiles de identificación de usuarios	Reglas de validación	Tesista

Tabla 6: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Diseño del Contenido
Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Presentación de los Contenidos

ETAPAS	SUB ETAPA	CRITERIO	TECNICA	AUTOR
1. Aspectos del Diseño de la Página	Información General de la Página	Realizar un título explicativo, especificando además la fecha de última actualización	Checklist para verificación de contenido	Tesista
	Consonancia del Diseño de Pagina	Realizar una plantilla de diseño estándar, de modo	HTML Profiling	(Vega, 2016)

		que el usuario pueda agilizar su proceso		
	Minimizar el Desplazamiento Vertical	El desplazamiento vertical debe reducirse al mínimo	Media Queries	(Ceballos, 2013)
	Evitar el Desplazamiento Horizontal	El desplazamiento horizontal debe ser evitado	Media Queries	(Ceballos, 2013)
	Uso del Color	Teniendo en cuenta la percepción humana sobre el color, se debe usar el color para transmitir información.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estatuto Gráfico ✓ CSS 	(Ascencio, 2010)
	Proporcionar Versiones Impresas de los Documentos Disponibles	Realizar una impresión de un documento en caso contenga varias páginas que no lo haría necesariamente adecuado para la lectura de la pantalla.	Web Report	(Inc, 2013)
	Uso de Áreas de Visualización en Blanco (espacios en blanco)	Un área de visualización vacía se realiza un relleno con el color de fondo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CSS ✓ AJAX 	(Web A. , 2016) (Damian, 2013)
2. Diseño de Enlaces	Al lado Diferen unos de Otros Enlaces	Elaborar una cadena de enlaces que permitan ubicar al usuario en que interfaz se encuentra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ HTML ✓ CSS 	(Vega, 2016) (Web A. , 2016)

3. Disposición del Texto	Legibilidad del Texto	Realizar un texto legible y descifrado para la visualización del usuario	CSS	(Damian, 2013)
	Permitir Sobrevuelo de Texto	Realizar texto concretos para la rápida captación del usuario	CSS	(Damian, 2013)
	Calidad de Texto	Realizar un contenido de texto correctamente basado en su ortografía y gramática que no interfiera con la legibilidad	Prevención de Errores Ortográficos	Tesista

Tabla 7: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Presentación de los contenido
Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Aspectos Generales del Diseño

ETAPAS	SUB ETAPA	CRITERIO	TECNICA	AUTOR
1. Fallo en el Diseño de Interfaces Web de Usuarios Tolerantes	Minimizar Errores al Usar	Evitar los errores potenciales, y el esfuerzo necesario para la depuración debe ser minimizado.	✓ Pruebas de Caja Negra ✓ Control de Calidad QC	(Caner, 2014)
	Proporcionar Mensajes de Errores Claros	Especificar claramente porque se produjo el error, y si es posible, llame a las medidas para que el usuario pueda tomar para resolver el error.	✓ Pruebas de Caja Negra ✓ CSS ✓ JQuery	(Caner, 2014) (Damian, 2013)
2. Hacer una Interfaz de Usuario Web Robusta		Realizar una interfaz de usuario web lo más robusta posible frente a las tecnologías cambiantes	✓ HTML ✓ CSS ✓ Ajax ✓ JQuery	(Damian, 2013) (Vega, 2016)

Tabla 8: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Aspectos Generales del Diseño
Fuente: Elaboración Propia

4.2.5. TECNICAS WEB RESPONSIVE

ETAPAS	CRITERIO	TECNICA	AUTOR
1. Diseño Fluido con Cuadriculas Flexibles o Fluid Grids	Realizar que el sitio web se base en proporciones y no en píxeles, se visualice en distintas modalidades, según el dispositivo del que se trate.	✓ Etiquetas Div ✓ HTML	(Ceballos, 2013)
2. Media	Orientadas a configurar el ancho, alto y resolución	✓ CSS	(Ceballos, 2013)

Queries	dependiendo de las características del dispositivo donde se consulte el sitio web	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Media Queries ✓ HTML 	<p>(Vega, 2016)</p> <p>(Damian, 2013)</p>
3. Imágenes, Objetos, Videos o medios Similares Flexibles	Orientadas a la modificación de su tamaño por medio de porcentajes, es aconsejable que se guarden en el tamaño más grande en que se mostrarán y su ancho máximo equivaldrá al 100 por ciento de su dimensión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ HTML ✓ Librería JS Picturefill. 	<p>(Vega, 2016)</p>
4. Fuentes Tipográficas con Valores Relativos	El tamaño de las fuentes tipográficas se establece en em2 en vez de píxeles; por lo tanto, su valor no es absoluto sino relativo y depende directamente del elemento padre que lo contiene. Si éste último cambia, la fuente con tamaño en em2 también lo hará.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CSS ✓ HTML 	<p>(Damian, 2013)</p> <p>(Vega, 2016)</p>

Tabla 9: Etapas, Criterios, Técnicas, Autor – Técnicas Web Responsive
Fuente: Elaboración Propia

4.2.6. FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL MODELO DE DISEÑO

Según el análisis de cada una de las etapas de la ISO 9241-151 y las técnicas web responsive se estableció ocho procesos a desarrollar en el ciclo de vida del modelo de calidad de diseño, a continuación se muestra el flujograma del proceso.

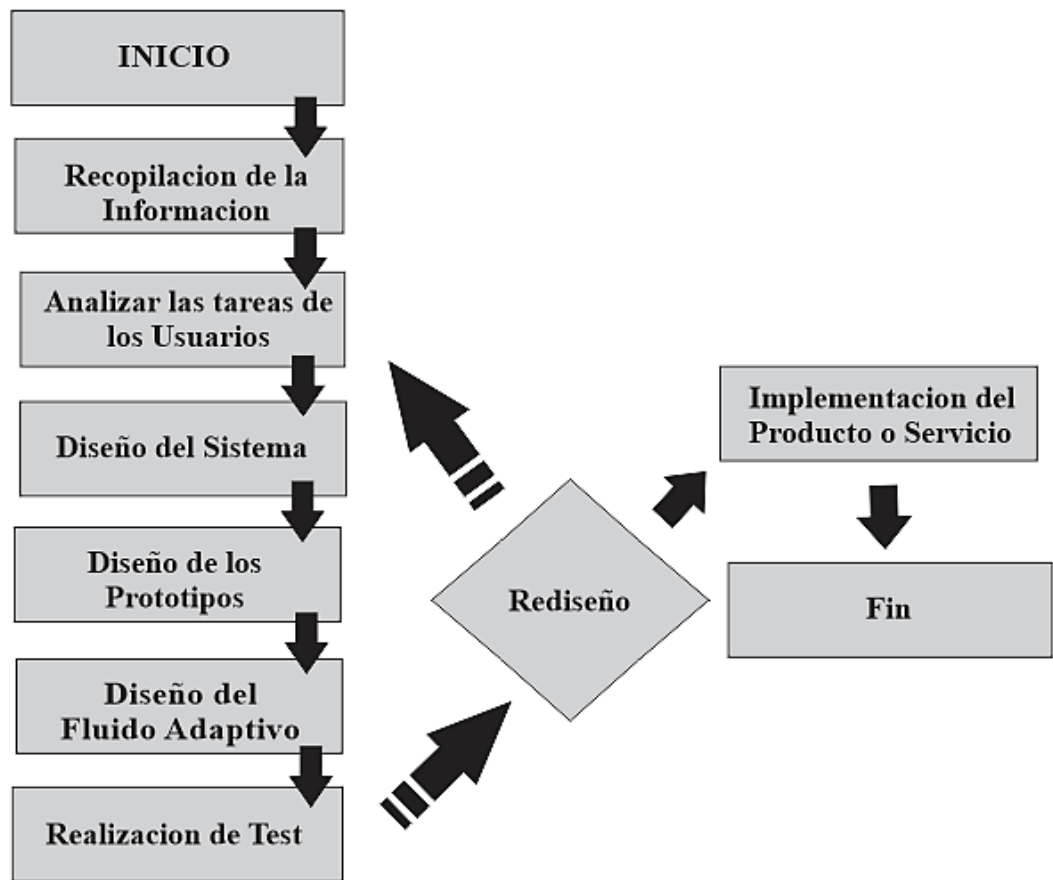


Imagen 7: Flujograma del Proceso del Modelo

Fuente: Elaboración propia

4.3. ELABORAR UN PROTOTIPO QUE LE PERMITA EVALUAR LA INTERACCIÓN.

4.3.1. RECOPIACION DE INFORMACION

A) Recolección de información por parte de los usuarios

Técnicas

- **Entrevista estructurada**

En este punto nos basamos a tener una entrevista estructurada con los usuarios del sistema, las cuales respondieron lo siguiente:

ENTREVISTA ESTRUCTURA

Pregunta 1: ¿El uso del Sitio web es fácil de manejar?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	1	11%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	2	22%
En desacuerdo – Muy pocas veces	4	45%
No conoce – Nunca	2	22%
TOTAL	9	100%

Tabla 10: Entrevista estructurada – pregunta 1
Fuente: Elaboración Propia

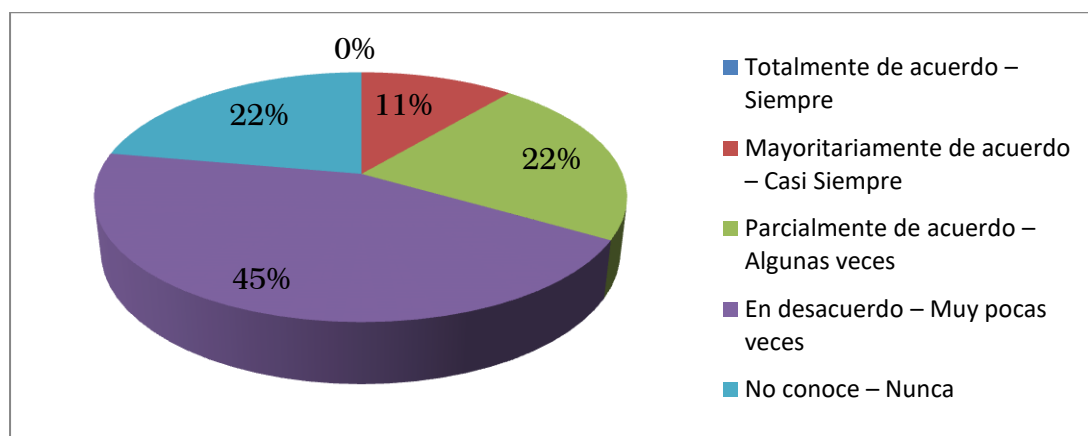


Imagen 8: Entrevista estructurada – pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Se puede realizar un buen manejo de interfaces en el sitio web?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	3	33%
En desacuerdo – Muy pocas veces	2	22%
No conoce – Nunca	4	45%
TOTAL	9	100%

Tabla 11: Entrevista estructurada – pregunta 2
Fuente: Elaboración Propia

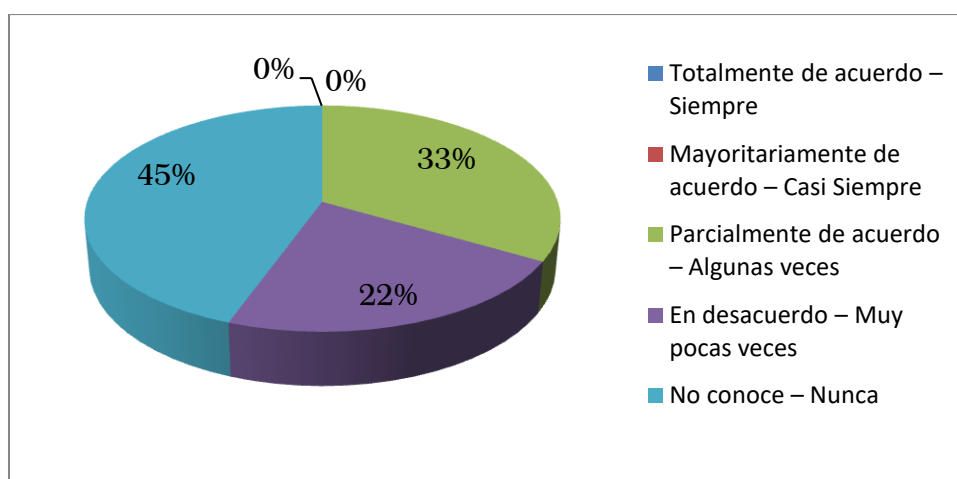


Imagen 9: Entrevista estructurada – pregunta 2
Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3: ¿Cree usted que el tamaño de fuente es el correcto y se puede visualizar correctamente?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	5	56%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	4	44%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 12: Entrevista estructurada – pregunta 3

Fuente: Elaboración Propia

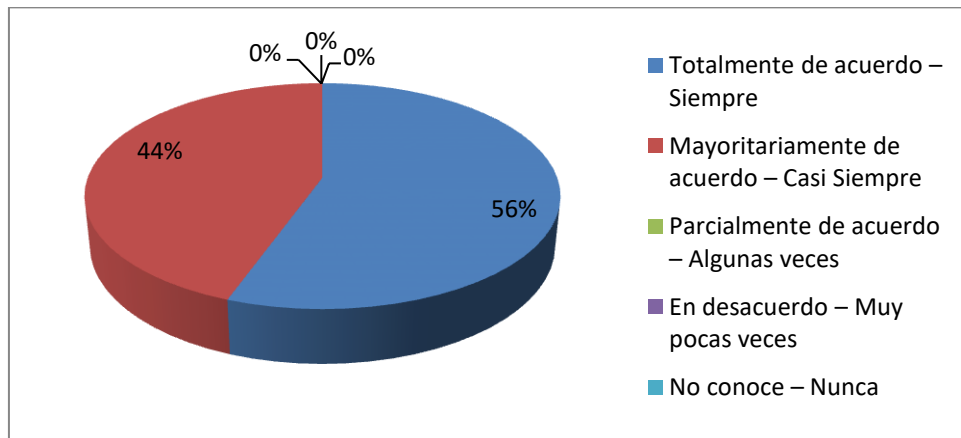


Imagen 10: Entrevista estructurada – pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4: ¿Cree usted que el diseño del sitio web es la más adecuada?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	2	22%
En desacuerdo – Muy pocas veces	2	33%
No conoce – Nunca	5	45%
TOTAL	9	100%

Tabla 13: Entrevista estructurada – pregunta 4

Fuente: Elaboración Propia

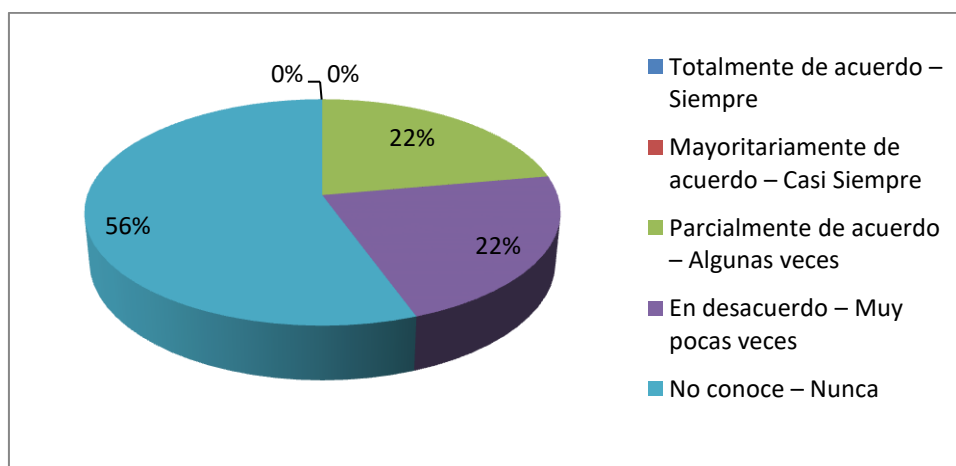


Imagen 11: Entrevista estructurada – pregunta 4

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 5: ¿Cree usted que el sistema web tiene una interfaz amigable para su uso?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	1	11%
En desacuerdo – Muy pocas veces	3	33%
No conoce – Nunca	5	56%
TOTAL	9	100%

Tabla 14: Entrevista estructurada – pregunta 5

Fuente: Elaboración Propia

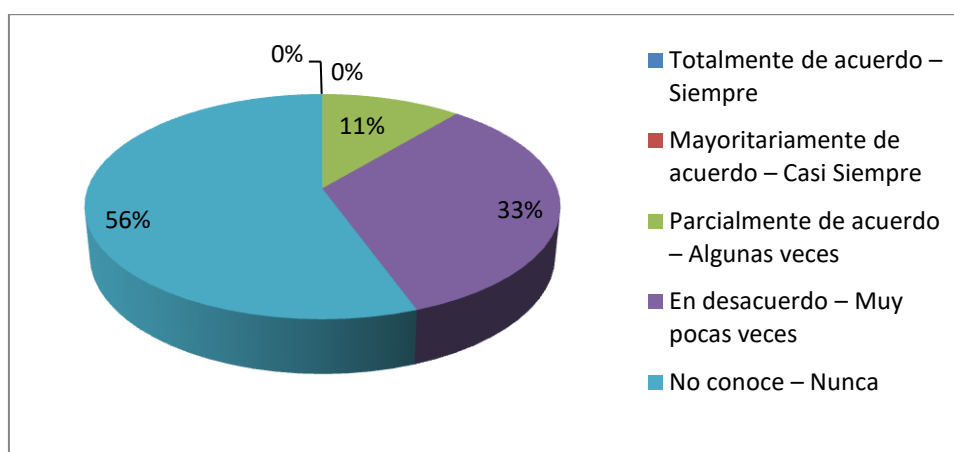


Imagen 12: Entrevista estructurada – pregunta 5

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 6: ¿Cree usted que los perfiles de usuarios son interactivos?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	1	11%
En desacuerdo – Muy pocas veces	3	33%
No conoce – Nunca	5	56%
TOTAL	9	100%

Tabla 15: Entrevista estructurada – pregunta 6

Fuente: Elaboración Propia

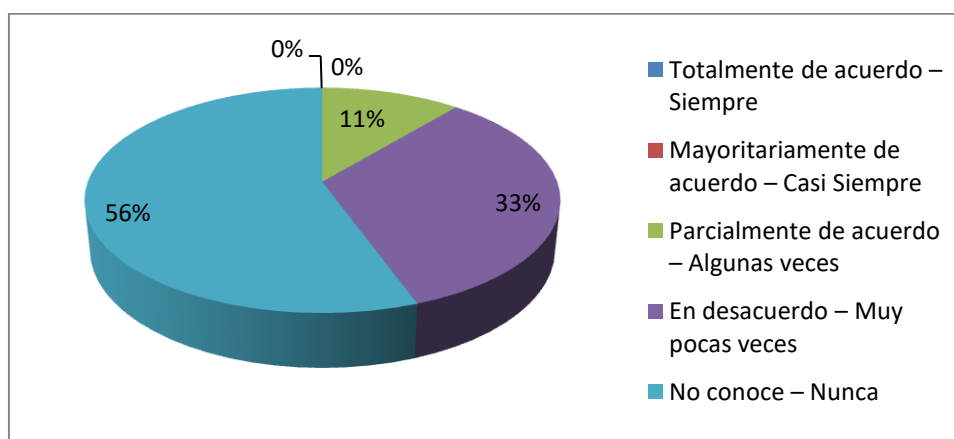


Imagen 13: Entrevista estructurada – pregunta 6

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 7: ¿Cree usted que el menú y los títulos contiene textos concretos y entendibles?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	7	78%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	2	22%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 16: Entrevista estructurada – pregunta 7

Fuente: Elaboración Propia

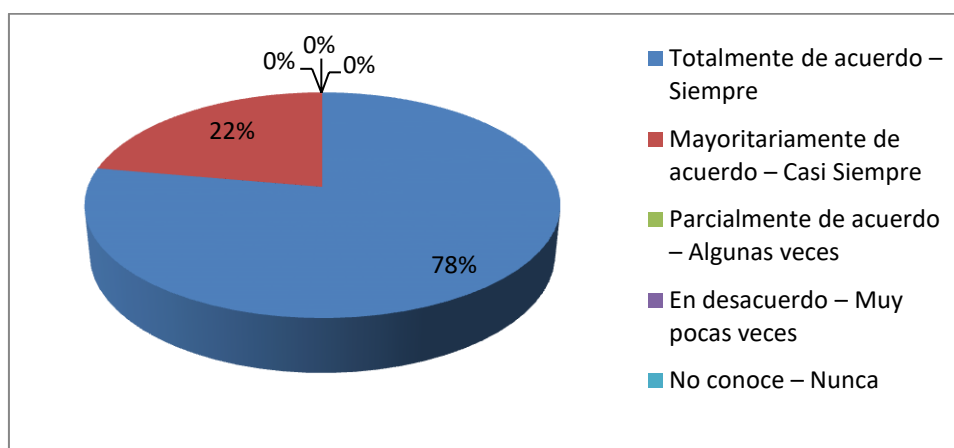


Imagen 14: Entrevista estructurada – pregunta 7

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 8: ¿Cree usted que el sistema web es agradable para usted como usuario y no deba cambiarse?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	2	22%
No conoce – Nunca	7	78%
TOTAL	9	100%

Tabla 17: Entrevista estructurada – pregunta 8

Fuente: Elaboración Propia

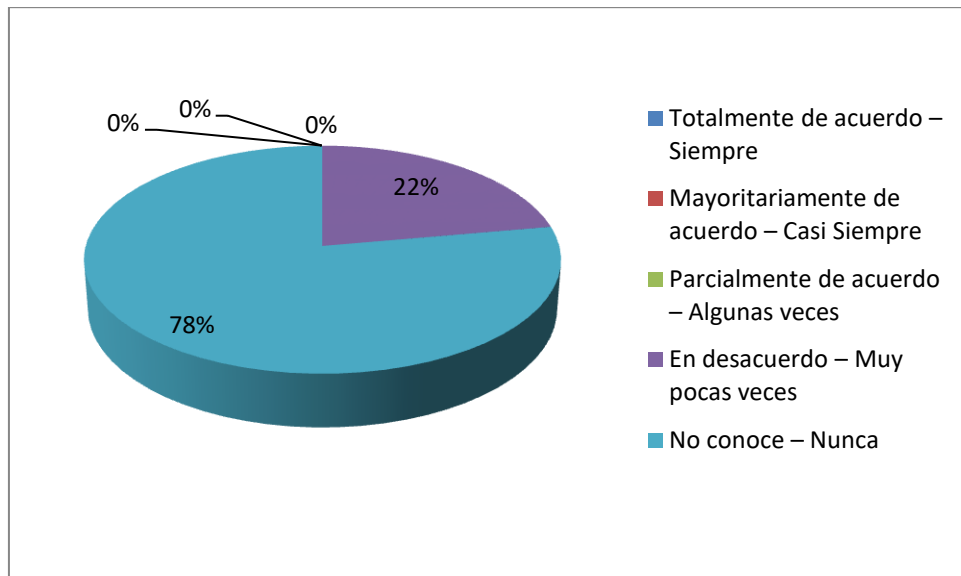


Imagen 15: Entrevista estructurada – pregunta 8

Fuente: Elaboración propia

B) Revisar las necesidades de mejora de la calidad del sistema web implementado anteriormente.

Técnicas

- Focus Group

En este punto nos basamos a tener un pequeño Focus Group con los socios, administradora y secretarias de la empresa contando con entrevista estructurada, las cuales respondieron lo siguiente:

SECRETARIAS

Pregunta 1: Menú de navegación ¿Se ha manejado textos concretos para su comprensión?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	2	2%
No conoce – Nunca	2	2%
TOTAL	4	100%

Tabla 18: Entrevista estructurada – pregunta 1

Fuente: Elaboración Propia

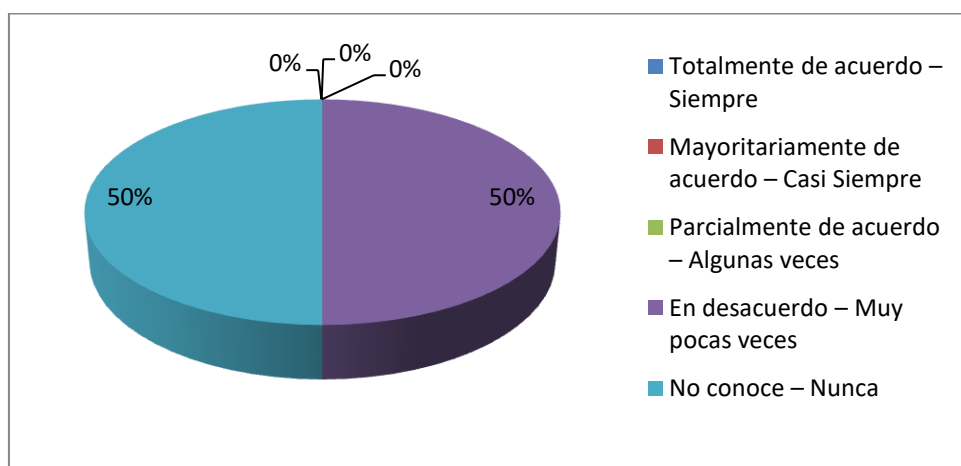


Imagen 16: Entrevista estructurada – pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Se hace manejo de colores para la flexibilidad de las interfaces?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	1	25%
No conoce – Nunca	3	75%
TOTAL	4	100%

Tabla 19: Entrevista estructurada – pregunta 2

Fuente: Elaboración Propia

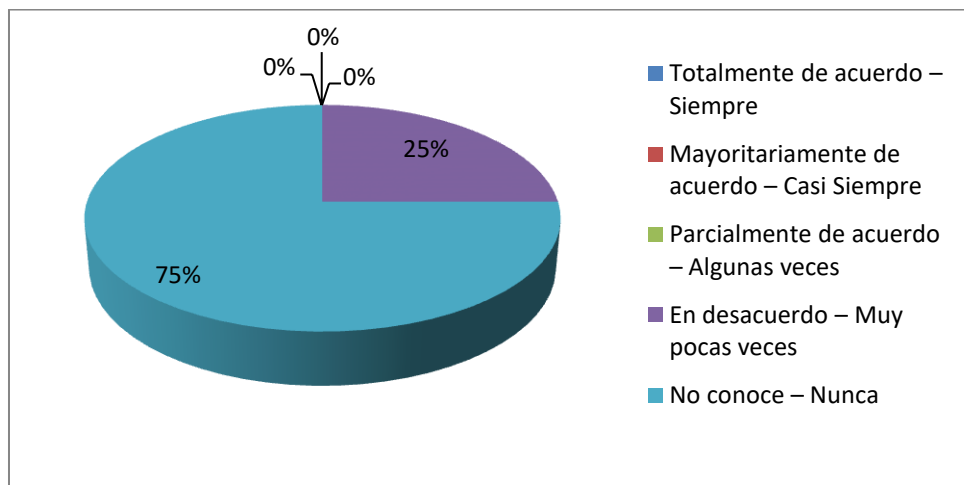


Imagen 17: Entrevista estructurada – pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3: ¿Cree usted que es una interfaz amigable para el cumplimiento de sus tareas mediante el sistema web?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	3	75%
No conoce – Nunca	1	25%
TOTAL	4	100%

Tabla 20: Entrevista estructurada – pregunta 3

Fuente: Elaboración Propia

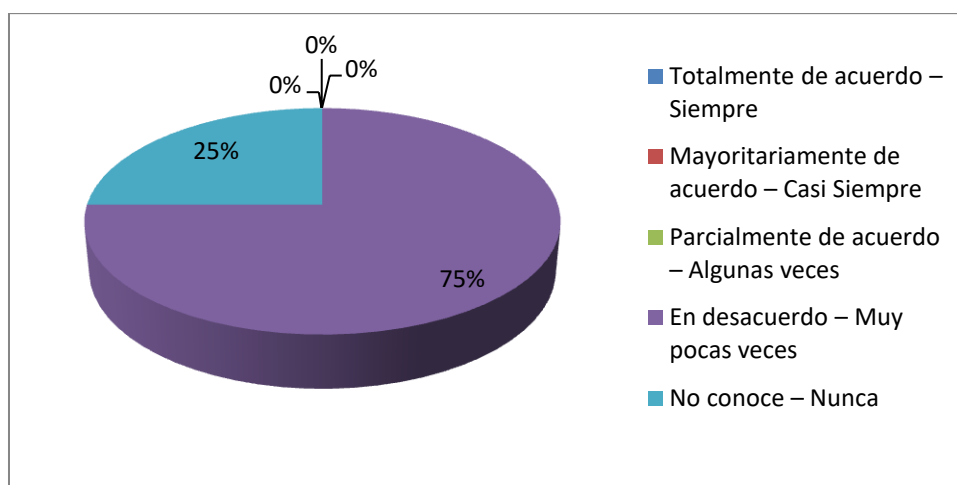


Imagen 18: Entrevista estructurada – pregunta 3

Fuente: Elaboración propia

SOCIOS Y ADMINISTRADORA

Pregunta 1: ¿El sistema web se puede visualizar correctamente en los dispositivos móviles? (Smartphone, Tablet, Pantalla)

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	1	80%
No conoce – Nunca	4	20%
TOTAL	5	100%

Tabla 21: Entrevista estructurada – pregunta 1

Fuente: Elaboración Propia

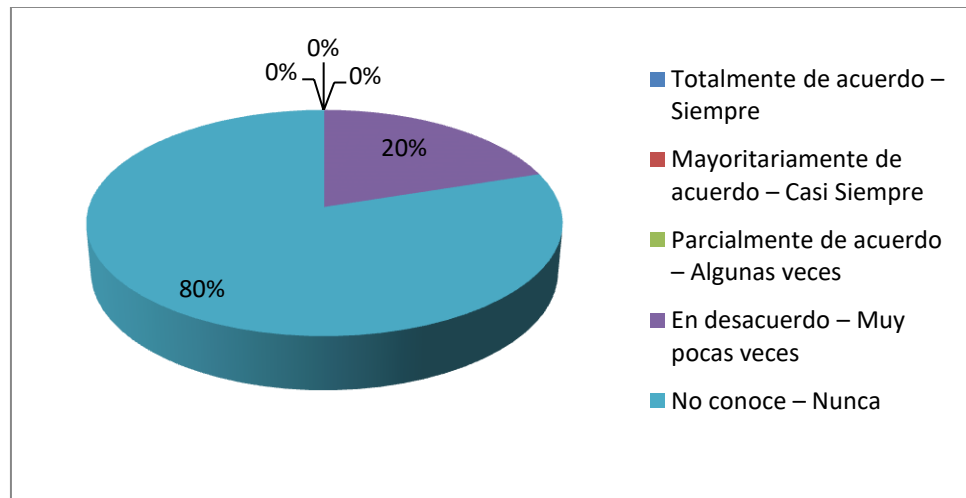


Imagen 19: Entrevista estructurada – pregunta 1

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Cree usted que las imágenes y gráficos se visualizar correctamente?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	0	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	2	40%
No conoce – Nunca	3	60%
TOTAL	5	100%

Tabla 22: Entrevista estructurada – pregunta 2

Fuente: Elaboración Propia

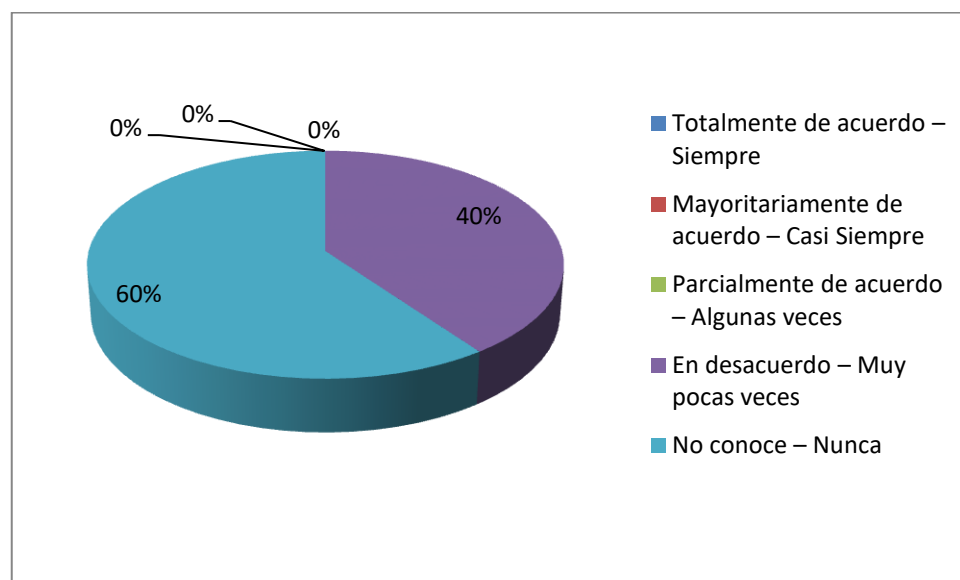


Imagen 20: Entrevista estructurada – pregunta 2

Fuente: Elaboración propia

- **RESULTADO DEL PONDERADO PRE TEST**

Tomado todo esto se hizo un análisis del consolidado de todas las respuestas dadas por los usuarios, y se obtuvo el siguiente marco de consolidación de respuestas.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	12	13%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	7	7%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	9	9%
En desacuerdo – Muy pocas veces	25	27%
No conoce – Nunca	41	44%
TOTAL	94	100%

Tabla 23: Entrevista estructurada – Consolidado de preguntas

Fuente: Elaboración Propia

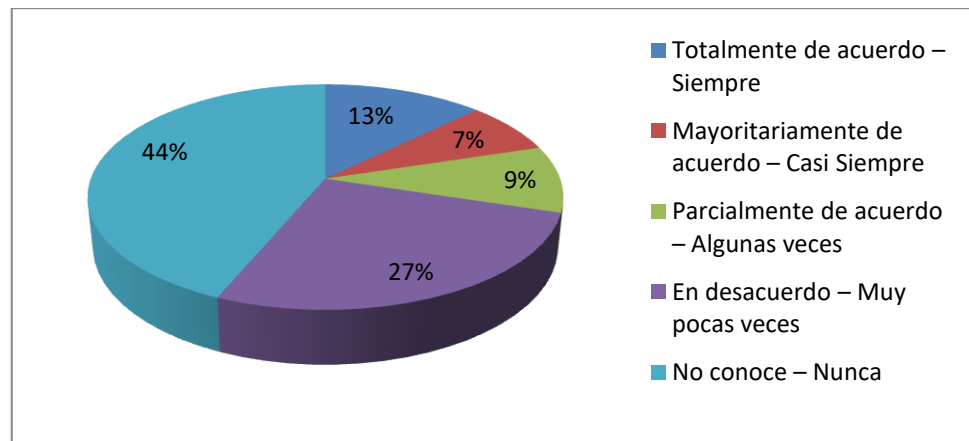


Imagen 21: Entrevista estructurada – consolidado de preguntas

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Los resultados obtenidos demuestran que el 13% de las respuestas son aprobatorias que lanzan a favor del sistema, el 7 que aún está de acuerdo, 9% más que parcialmente de acuerdo, tomando al 27% y 44% en desaprobación, que así el sistema tendrá que pasar por un proceso de evaluación así dado esta evaluación se puede mejorar el sistema en base a su usabilidad y adaptabilidad

4.3.2. ANALIZAR LAS TAREAS Y NECESIDADES DE LOS USUARIOS

A) Analizar los objetivos y las tareas de los usuarios que disponen del sistema.

Técnicas

- Cuadro de Tareas y necesidades de información.

En este punto se basó en tener un Cuadro de Tareas y necesidades de información que mediante la encuesta estructurada se pudo analizar qué es lo que necesita el sistema para su mejora de su interfaz de usuario, las cuales fueron las siguientes:

¿Qué es lo que se necesita?	¿A quién le va a servir?	¿Para qué le va a servir?	¿Qué tarea va a cumplir?
1. Un mejor manejo de las interfaces	Socios Administradora Secretarías	Para poder tener una mejor interacción con la interfaz de usuario del sistema web.	Una mejor posibilidad de flexibilidad de proceso.
2. Un texto legible y concreto	Socios Administradora Secretarías	Para poder tener una mejor visibilidad y captación de los textos o títulos que se presentan.	Una mejor facilidad de entendimiento.
3. Plantillas estándar	Socios Administradora Secretarías	Para tener una mejor ubicación de lo necesita efectuar en su proceso.	Una mejor visualización de la interfaz.
4. Perfiles de usuario Interactivos	Secretarías	Para tener una mejor identificación con el sistema web.	Un mejor apego al sistema web.
5. Colores	Administradora Secretarías	Para tener una mejor percepción de la información.	Mejorar la percepción de estados, advertencias, errores y registros exitosos.
6. Adaptabilidad a dispositivos móviles	Socios Administradora	Para tener un mejor manejo de las interfaces en diferentes dimensiones en los dispositivos móviles.	Mejorar la visualización de reportes y gráficos.
7. Robustez del Sistema web	Socios Administradora Secretarías	Para tener un sistema robusto para los diferentes cambios que se presenten.	Mejorar la escalabilidad del sistema en tanto a versiones.

Tabla 24: Tareas de los Usuarios

Fuente: Elaboración Propia

Facturación:

En este proceso se hace la facturación debida al cliente que solicita una orden de trabajo dependiendo de la cantidad de trabajo que se realizó en su auto

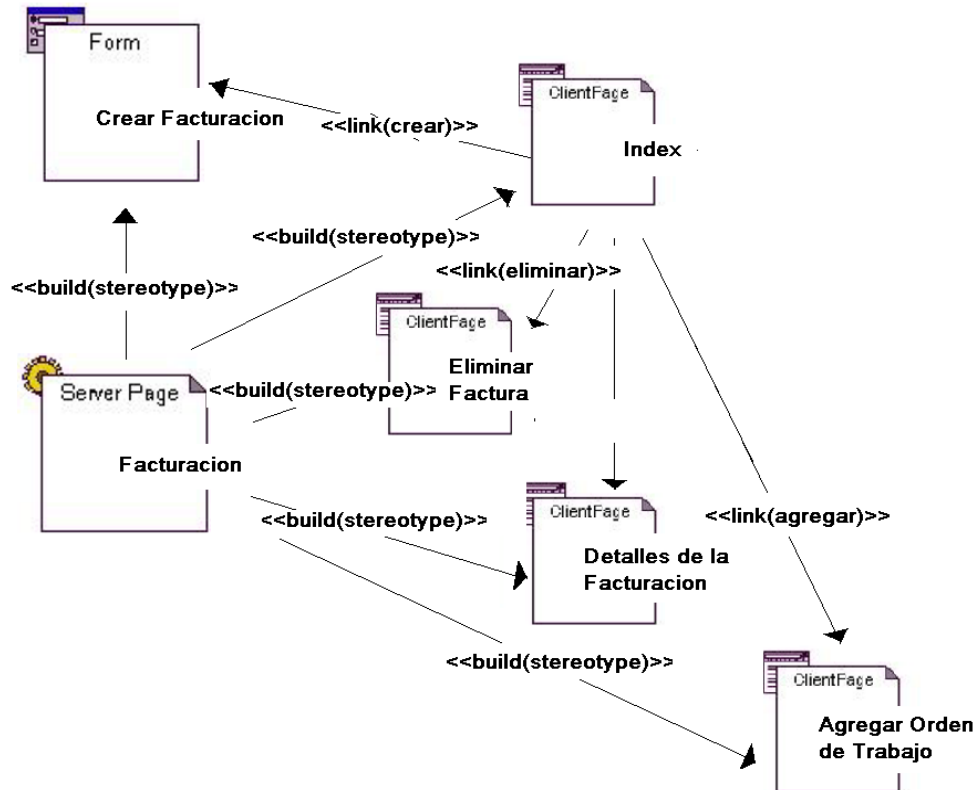


Imagen 23: Proceso de Facturación

Fuente: Elaboración propia

B) Desarrollar un contenido de calidad para las tareas específicas y necesidades de información que son relevante.

Técnicas:

- **Cuadro de contenido de calidad**

Actualmente se dispone del sistema con todas sus funciones, se hizo la elaboración de un cuadro de tareas específicas cumpliendo la la norma ISO 9241 para su procedimiento objetivo.

CUADRO DE TAREAS ESPECÍFICAS DE LOS USUARIOS

MODULO	Operaciones	Nro.1
SUBMODULO	Orden de Trabajo	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cajas de texto para rango de fechas de búsqueda. 2. Combo box de cantidad de registros. 3. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nueva Orden de Trabajo 2. Filtrar 3. Secuencia de paginas 4. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 25: Cuadro de contenido – Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.2
SUBMODULO	Registro de Orden de Trabajo	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fecha actual del registro 3. Nro. de orden del trabajo 4. Selección de Cliente 5. Selección de Vehículo/Trabajo 6. Selección de Tipo de Documento 7. Nro. de Documento del cliente 8. Ingresar nombre de Contacto 9. Tipo de Mantenimiento 10. Ingresar Kilometraje/Hora 11. Fecha de Ingreso 12. Fecha de Salida. 13. Observaciones 14. Estado 15. Selección de Tipo de mantenimiento 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información. 2. Cancelar 3. Agregar 	

Tabla 26: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.3
SUBMODULO	Seleccionar Orden de Trabajo Internos	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad • Unidades • Descripción • Precio Costo Unitario • Precio Venta Unitario • Operario/mecánico • Tiempo empleado 	

BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información. 2. Cancelar
----------------	--

Tabla 27: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo

Internos

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.3
SUBMODULO	Seleccionar Orden de Trabajo Externos	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cantidad 2. Unidades 3. Descripción 4. Precio Costo Unitario 5. Precio Venta Unitario 6. Proveedor 7. Documento 8. Fecha 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guardar Información. 4. Cancelar 	

Tabla 28: Cuadro de contenido – Registro Orden de Trabajo

Externos

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.4
SUBMODULO	Facturación	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cajas de texto para rango de fechas de búsqueda. 2. Combo box de cantidad de registros. 3. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nueva Facturación 2. Filtrar 3. Secuencia de paginas 4. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 29: Cuadro de contenido – Facturación

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.5
SUBMODULO	Registrar Factura	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fecha 2. Tipo de documento 3. Numero de documento 4. Cliente 	

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Fecha de entrega 6. Fecha de cancelación 7. Estado
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar Orden de Trabajo 2. Calcular deducir IGV 3. Guardar Información 4. Cancelar

Tabla 30: Cuadro de contenido – Registrar Facturación

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.6
SUBMODULO	Cliente	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cajas de texto para rango de fechas de búsqueda. 2. Combo box de cantidad de registros. 3. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevo Cliente 2. Secuencia de paginas 3. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 31: Cuadro de contenido – Registrar cliente

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.7
SUBMODULO	Registrar Cliente	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. RUC/DNI 2. Razón Social 3. Nombre Comercial 4. Dirección 5. Teléfono 6. Correo electrónico 7. Días de crédito 8. Usuario Extranet 9. Contraseña Extranet 10. Estado 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información 2. Cancelar 	

Tabla 32: Cuadro de contenido – Registrar cliente

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.8
SUBMODULO	Documento	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box de cantidad de registros. 2. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevo documento 2. Secuencia de paginas 3. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 33: Cuadro de contenido – Documento

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.9
SUBMODULO	Registrar Nuevo Documento	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre de documento 2. Nombre Corto 3. Numero Automático 4. Numero siguiente 5. Estado 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afecto a IGV 2. Guardar Información 3. Cancelar 	

Tabla 34: Cuadro de contenido – Registrar Documento

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.10
SUBMODULO	Vehículos - Equipos	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box de cantidad de registros. 2. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 4. Nuevo Vehículos - Equipos 5. Secuencia de paginas 6. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 35: Cuadro de contenido – Vehículos - Equipos

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.11
SUBMODULO	Registrar Vehículos - Equipos	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marca 2. Placa / Identificador 3. Modelo 4. Año 5. Tipo 6. Propietario 7. Estado 	

BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información 2. Cancelar
----------------	---

Tabla 36: Cuadro de contenido – Registrar Vehículos - Equipos

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.12
SUBMODULO	Proveedor	
USUARIO	SECRETARIA	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box de cantidad de registros. 2. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevo Proveedor 2. Secuencia de paginas 3. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 37: Cuadro de contenido – Proveedor

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.13
SUBMODULO	Registrar Proveedor	
USUARIO	SECRETARIA, ADMINISTRADOR, SOCIO	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. RUC/DNI 2. Razón Social 3. Nombre Comercial 4. Dirección 5. Teléfono 6. Correo electrónico 7. Días de crédito 8. Persona Contacto 9. Rubro 10. Número de la Cuenta 11. Estado 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información 2. Cancelar 	

Tabla 38: Cuadro de contenido – Registrar Proveedor

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.14
SUBMODULO	Personal	
USUARIO	ADMINISTRADOR, SOCIO	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Combo box de cantidad de registros. 2. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 4. Nuevo Personal 5. Secuencia de paginas 6. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 39: Cuadro de contenido – Personal

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.15
SUBMODULO	Registrar Personal	
USUARIO	SECRETARIA, ADMINISTRADOR	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. DNI 2. Apellido paterno 3. Apellido Materno 4. Nombres 5. Cargo 6. Correo Electrónico 7. Teléfono 8. Dirección 9. Estado 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar Información 2. Cancelar 	

Tabla 40: Cuadro de contenido – Registrar Personal

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Catálogos	Nro.14
SUBMODULO	Usuario	
USUARIO	ADMINISTRADOR, SOCIO	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 3. Combo box de cantidad de registros. 4. Caja de texto para búsqueda avanzada 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 7. Nuevo Usuario 8. Secuencia de paginas 9. Botones interactivos de operaciones (visualizar, editar, eliminar) 	

Tabla 41: Cuadro de contenido – Usuario

Fuente: Elaboración Propia

MODULO	Operaciones	Nro.15
SUBMODULO	Registrar Usuario	
USUARIO	SECRETARIA, ADMINISTRADOR	
CAMPOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre 2. Login 3. Contraseña 4. Repetir Contraseña 5. Tipo Usuario 6. Estado 	
BOTONES	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guardar Información 4. Cancelar 	

Tabla 42: Cuadro de contenido – Registrar Usuario

Fuente: Elaboración Propia

C) Elaborar contenido basado en las tareas del usuario.

Técnicas:

- **Mapas mentales**

En este punto se basó en tener el proceso de cada una de las actividades y tareas que se realizan durante el uso del sistema SMMOT, Actualmente estas son las partes que incluye dicho sistema.

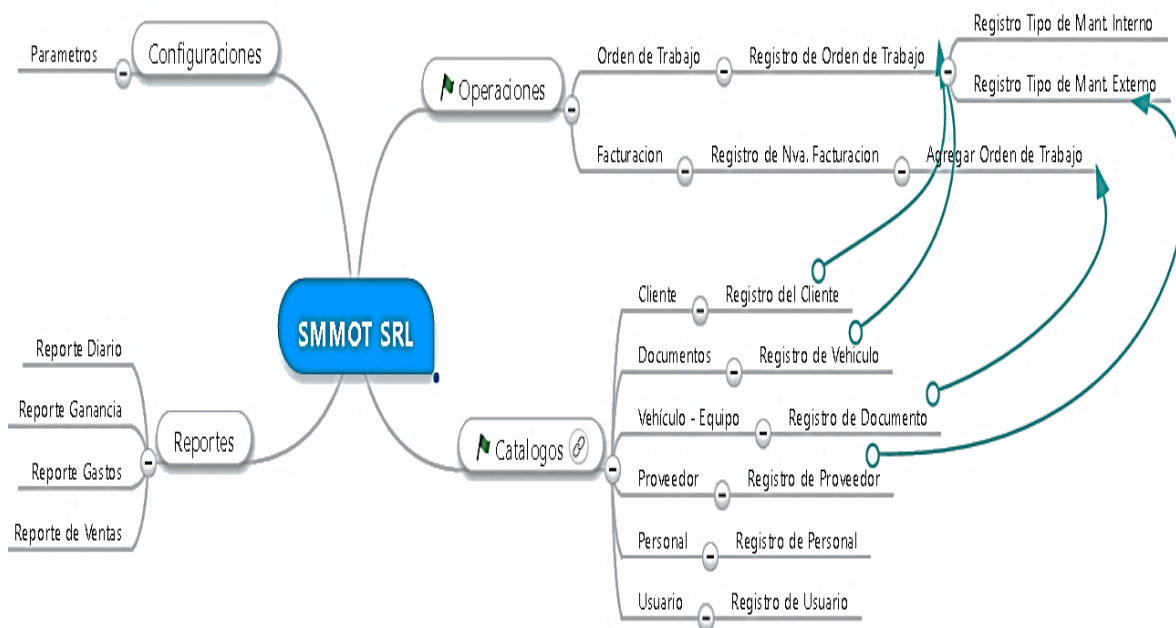


Imagen 24: Mapa mental del sistema Web SMMOT SRL

Fuente: Elaboración propia

También se hace muestra de la secuencia de pasos que se realiza en dicho módulo de operaciones para el uso del sistema. A continuación se muestra las siguientes cuadros de flujo.

SECUENCIA DE TAREAS DE USUARIO

PROCESO	Orden de Trabajo	Nro. 1
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifica el documento emitido por el personal mecánico, del mantenimiento o reparación a realizarse. 2. Ingresar el Modulo Operaciones 3. Ingresar a la pestaña Orden de trabajo donde se muestran la lista de las ordenes de trabajo 4. Ingresa una nueva orden de trabajo. 5. Realiza el registro de los datos necesarios del cliente. 	

Tabla 43: Cuadro de tareas – Orden de trabajo

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Orden de Trabajos Internos	Nro. 2
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la sección de Movimiento para realizar trabajo 2. Seleccionar el tipo de mantenimiento interno. 3. Agregar lo que solicita el cliente 4. Registrar tiempo de empleo del trabajo 5. Guardar Información de los datos ingresados. 	

Tabla 44: Cuadro de tareas – Orden de Trabajos Internos

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Orden de Trabajos Externos	Nro. 3
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la sección de Movimiento para realizar trabajo 2. Seleccionar el tipo de mantenimiento externo. 3. Agregar lo que solicita el cliente 4. Seleccionar el proveedor que otorgara el trabajo externo 5. Registrar Fecha de trabajo externo. 6. Guardar Información de los datos ingresados. 	

Tabla 45: Cuadro de tareas – Orden de Trabajos Externos

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Cerrar la Orden de Trabajo	Nro. 4
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar el Modulo Operaciones 2. Ingresar a la pestaña Orden de trabajo donde se muestran la lista de las ordenes de trabajo 3. Filtrar en caso sea necesario la orden del trabajo o adicionalmente esta la opción búsqueda avanzada. 4. Seleccionar orden de trabajo que desea cerrar. 5. Seleccionar la operación de editar para ingresar a los datos. 6. Ingresa a los datos guardados y con el estado de registrado. 7. Realizar el cambio del estado ha cerrado. 8. Guardar Información de los datos ingresados 	

Tabla 46: Cuadro de tareas – Cerrar la Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Facturar la Orden de Trabajo	Nro. 5
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la pestaña Facturación donde se muestra la lista de facturaciones. 2. Ingresar una nueva Facturación. 3. Registrar lo datos necesarios para la facturación. 4. Seleccionar el cliente al cual se le hará la factura. 5. Asignar la orden de trabajo que va a cancelar. 6. Seleccionar estado Emitido. 7. Guardar Información de los datos ingresados. 	

Tabla 47: Cuadro de tareas – Facturar la Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Registrar Pago de la Factura	Nro. 6
USUARIO	SECRETARIA	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar a la pestaña Facturación donde se muestra la lista de facturaciones. 2. Filtrar en caso sea necesario la Facturación emitida o adicionalmente esta la opción búsqueda avanzada. 3. Seleccionar la Facturación de la cual realizo el pago el cliente. 4. Seleccionar la operación de editar para ingresar a los datos. 5. Ingresa a los datos guardados y con el estado de registrado. 6. Realizar el cambio del estado ha Pagado. 7. Guardar Información de los datos ingresados 	

Tabla 48: Cuadro de tareas – Registrar Pago de la Factura

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Registrar Catálogos	Nro. 7
USUARIO	SECRETARIA , ADMINISTRADORA, SOCIOS	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo Catálogos 2. Seleccionar lo que se desea registrar (Cliente, Documento, Vehículo-Equipos, Proveedor, Personal, Usuarios). 3. Ingresar los datos solicitados en los campos de registro. 4. Guardar la información de los datos ingresados. 5. Verificar si los datos se muestran en la lista. 	

Tabla 49: Cuadro de tareas – Registrar Catálogos

Fuente: Elaboración Propia

PROCESO	Reportes	Nro. 8
USUARIO	SECRETARIA , ADMINISTRADORA, SOCIOS	
FLUJO DE TAREAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al módulo Reportes. 2. Seleccionar el reporte que desee visualizar. 3. Filtrar los campos si son necesarios. 4. Revisar el reporte Solicitado 5. Adicionalmente se puede imprimir reporte. 	

Tabla 50: Cuadro de tareas – Reportes

Fuente: Elaboración Propia

D) Realizar presentaciones y estructuras de manera sencilla puede adaptarse a las cambiantes necesidades de uso.

Técnicas:

- **Mockups**

En este punto se hizo uso de la herramienta Balsamiq para diseñar cómo será la interfaz nueva en cual se va a trabajar. A continuación se muestra las interfaces resultantes.

INICIO

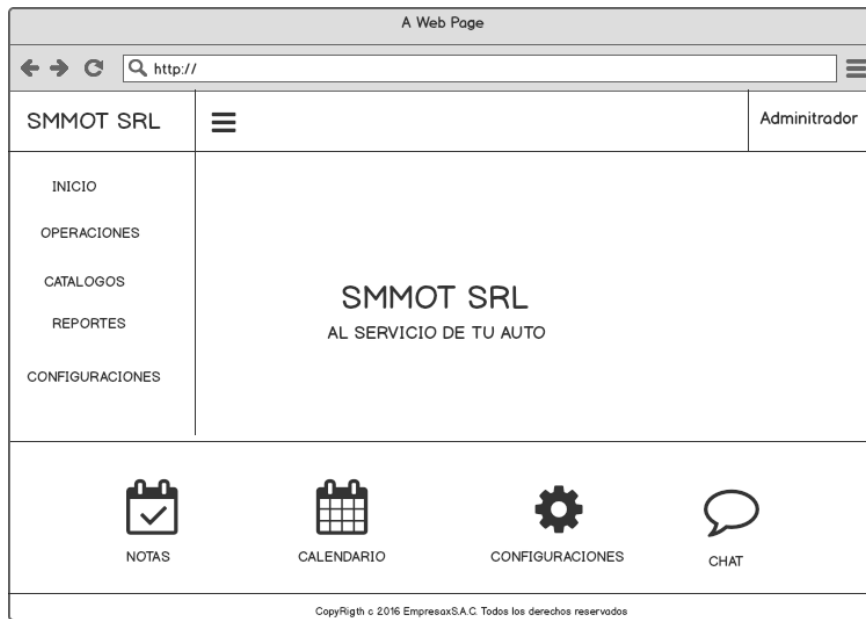


Imagen 25: Interfaces de modelo - INICIO

Fuente: Elaboración propia

LISTA ORDEN DE TRABAJO

A Web Page

← → ↻ http://

SMMOT SRL Administrador

ORDEN DE TRABAJO Inicio >>Orden de Trabajo

Nueva Orden de Trabajo Última Actualización : 12/11/2016 - 1:24 pm

OPERACIONES

ORDEN DE TRABAJO

FACTURACION

CATALOGOS

REPORTES

CONFIGURACIONES

Fecha Inicio / / Fecha Inicio / / Filtrar

10 Cantidad de Regis Buscar

Nro	Fecha	Orden Cliente	Cliente	Vehiculo	Total Estado	Operaciones

<=Anterior 1 Siguiente =>

CopyRigth © 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos reservados

SMMOT SRL Administrador

ORDEN DE TRABAJO

Nueva Orden de Trabajo

Fecha Inicio / / Fecha Inicio / / Filtrar

10 Cantidad Buscar :

Nr	Fecl	Orden Cli	Clien	Vehic	Total Est	Operacio

<=Anterior 1 Siguiente =>

CopyRigth © 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos reservados

SMMOT SRL Administrador

ORDEN DE TRABAJO

Nueva Orden de Trabajo

Fecha Inicio / / Fecha Inicio / / Filtrar

10 Cantidad Buscar

Nr	Fecl	Orden C	Clie	Veh	Total E	Opera

<=Anterior 1 Siguiente =>

CopyRigth © 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos reservados

Imagen 26: Interfaces de modelo – LISTA ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Elaboración propia

REGISTRO DE ORDEN DE TRABAJO

A Web Page

← → ↻ http://

SMMOT SRL Adminitrador

REGISTRAR ORDEN DE TRABAJO Inicio >>Orden de Trabajo>>Registro de Ord. Trabajo

INICIO

OPERACIONES

ORDEN DE TRABAJO

FACTURACION

CATALOGOS

REPORTES

CONFIGURACIONES

REGISTRO

Fecha

Nro. Orden de Trabajo

Cliente

Vehiculo / Trabajo

Tipo doc. de Cliente Nro. Cliente

Tipo de mantenimiento Kilome./Hora

Observacion

MANTENIMIENTO

Seleccionar Tipo de Mantenimiento

Seleccione Tipo...

Cant	Unid	Descri	Precio	Subt	Operac
Total				S/0.00	

CopyRigth c 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos reservados

SMMOT SRL Adminitrador

ORDEN DE TRABAJO

REGISTRO

Fecha

Nro. Orden de Trabajo

Cliente

Vehiculo / Trabajo

Tipo documento de Cliente Nro. Cliente de Cliente

Tipo de mantenimiento Kilome./Hor:

Observacion

CopyRigth c 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos reservados

SMMOT SRL Adminitrador

ORDEN DE TRABAJO

Fecha

Nro. Orden de Trabajo

Cliente

Vehiculo / Trabajo

Tipo documento de Cliente

Nro. Cliente de Cliente

Kilome./Hora

CopyRigth c 2016 EmpresaxS.A.C. Todos los derechos res

Imagen 27: Interfaces de modelo – Registro de orden de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

120

E) Mantener el contenido del sistema web constantemente actualizado.

Técnicas:

- **Checklist para verificación de contenido**

En este punto se tomó como referencia un Checklist elaborado, en el cual evalúa los puntos referenciales debidos si es que se tiene el sistema web constantemente actualizado y así poder llevar un control mejor del sistema.

CHECKLIST ELABORADO POR MARIA PINTO

CONTROL DEL CONTENIDO DEL SISTEMA

Ítem/s inspeccionado/s:	Fecha:
Puntos Chequeados: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Inspector:
1. Actualización	
¿Fecha de Creación?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Fecha de Actualización?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Información Actual y Actualizada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Obsoletos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Incorrectos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Tabla 51: Checklist de Contenido

Fuente: (Pinto, 2015)

B) Comprobar la fecha y las tareas que el usuario realizo en la última actualización.

Técnicas:

- **Checklist para verificación de contenido**

En este punto se tomó como referencia un Checklist elaborado, en el cual evalúa los puntos referenciales debidos si es que se muestra la última actualización con las tareas que se realizan y así poder llevar un control mejor del sistema.

**CHECKLIST ELABORADO POR MARIA PINTO
CONTROL DEL CONTENIDO DEL SISTEMA**

Ítem/s inspeccionado/s:					Fecha:	
Puntos Chequeados:	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspector:

2. Actualización	
¿Fecha de Actualización por parte del usuario?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Información Actual de las tareas actualizadas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Se especifica la fecha de cierre del proceso?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Actualización de uso del sistema para con las sucursales?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Tabla 52: Checklist de Contenido

Fuente: (Pinto, 2015)

C) Si son diferentes vías, proporcionar acceso o estructuras que vean la navegación para diferentes grupos de usuarios.

Técnicas:

- **Checklist para verificación de contenido**

En este punto se tomó como referencia un Checklist elaborado, en el cual evalúa los puntos referenciales de acceso, además la estructura del sistema web y así poder tener una interfaz robusta.

**CHECKLIST ELABORADO POR MARIA PINTO
CONTROL DEL CONTENIDO DEL SISTEMA**

Ítem/s inspeccionado/s:					Fecha:	
Puntos Chequeados:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inspector:

3. Accesibilidad	
¿Diseño compatible con diferentes versiones navegador y Resoluciones de pantalla?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Versiones alternativas de visualización	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Impresión correcta	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Ayuda para la navegación y la comprensión contenidos	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Menú de contenidos	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Botones de Navegación	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Tabla 53: Checklist de Contenido

Fuente: (Pinto, 2015)

D) Realizar perfiles de identificación de usuarios.

Técnicas:

- Reglas de validación

En este punto especificamos los permisos que tiene cada perfil de usuario con las interfaces que maneja el sistema. A continuación se muestra un cuadro con las operaciones que tiene cada perfil de usuario dividido por módulo y submódulos que permiten tener un mejor control de sus operaciones.

MODULO	SUBMODULO	INTERACION	PERFIL
INICIO	-	-	Secretaria, Administrador Socio
OPERACIONES	ORDEN DE TRABAJO	1. Registro de orden de trabajo 2. Selección de tipo de mantenimiento	Secretaria, Administrador
	FACTURACION	1. Registro de la factura 2. Cierre de factura	Secretaria, Administrador
CATALOGOS	CLIENTE	Registro de Cliente	Secretaria, Administrador Socio
	DOCUMENTO	Registro de Documentos	Secretaria, Administrador, Socio
	VEHICULO – EQUIPO	Registro de Vehículos	Secretaria, Administrador, Socio
	PROVEEDOR	Registro de Proveedor	Secretaria, Administrador, Socio
	PERSONAL	Registro de Personal	Administrador, Socio
	USUARIO	Registro de Usuario	Administrador, Socio
REPORTES	Reporte Diario	Filtrar	Administrador, Socio
	Reporte de Ganancia	Filtrar	Administrador, Socio
	Reporte de Gastos	Filtrar	Administrador, Socio
	Reporte de Ventas	Filtrar	Administrador, Socio
CONFIGURACION	Parámetros	Personalizar	Secretaria, Administrador Socio

Tabla 54: Permisos Perfiles de usuario

Fuente: Elaboración Propia

E) Realizar un título explicativo, especificando además la fecha de última actualización.

Técnicas:

- **Checklist para verificación de contenido**

En este punto se tomó como referencia un Checklist elaborado, en el cual evalúa los puntos referenciales de fecha de última actualización, donde el usuario podrá ver los cambios antes de hacer un movimiento en el sistema web.

Ítem/s inspeccionado/s:	Fecha:
Puntos Chequeados: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Inspector:

Accesibilidad	
¿Fecha de Actualización?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Información Actual y Actualizada?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Obsoletos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Incorrectos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
¿Fecha de Actualización por parte del usuario?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Funcionalidad	
Estructura Lógica, Tabla, Menú de contenidos	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A
Pertinencia y adecuación de los títulos secciones	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> N/A

Tabla 55: Checklist de Contenido

Fuente: (Pinto, 2015)

4.3.4. DISEÑO DE LOS PROTOTIPOS

A) Realizar una plantilla de diseño estándar, de modo que el usuario pueda agilizar su proceso.

Técnicas:

- **Mockups**

En este punto se vio la necesidad de usar la herramienta Balsamiq la cual no permite tener una rápida elaboración de diseño y estructura de interfaces las cuales son amigables y rápidas de visualizar. A continuación se mostrara la estructura que debe tener las interfaces del sistema.



Imagen 28: Diseño de la plantilla estándar

Fuente: Elaboración propia

B) El desplazamiento vertical debe reducirse al mínimo

Técnicas:

- Media Queries

En este punto la interfaz debe adaptarse a cualquier tipo de dimensión, evitando la necesidad de desplazarse de lado a lado, además de los esto se acoplara a la dimensión que se le presente. A continuación se hace la muestra del código y el resultado.

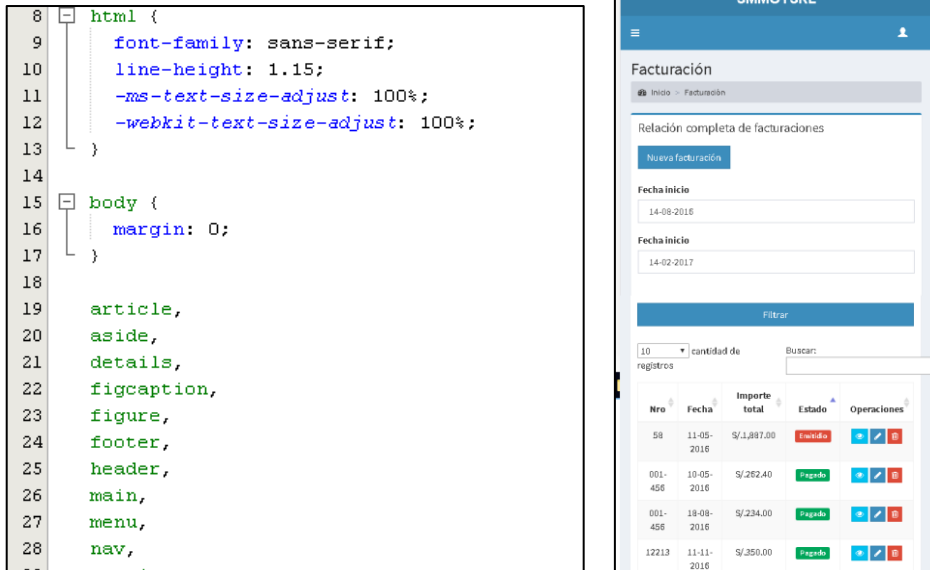


Imagen 29: Evitar el desplazamiento vertical

Fuente: Elaboración propia

C) El desplazamiento horizontal debe ser evitado.

Técnicas:

- **Media Queries**

En este punto la interfaz debe adaptarse a cualquier tipo de dimensión, evitando la necesidad de desplazarse hacia abajo, esto se acoplara a la dimensión que se le presente. A continuación se hace la muestra del código y el resultado.

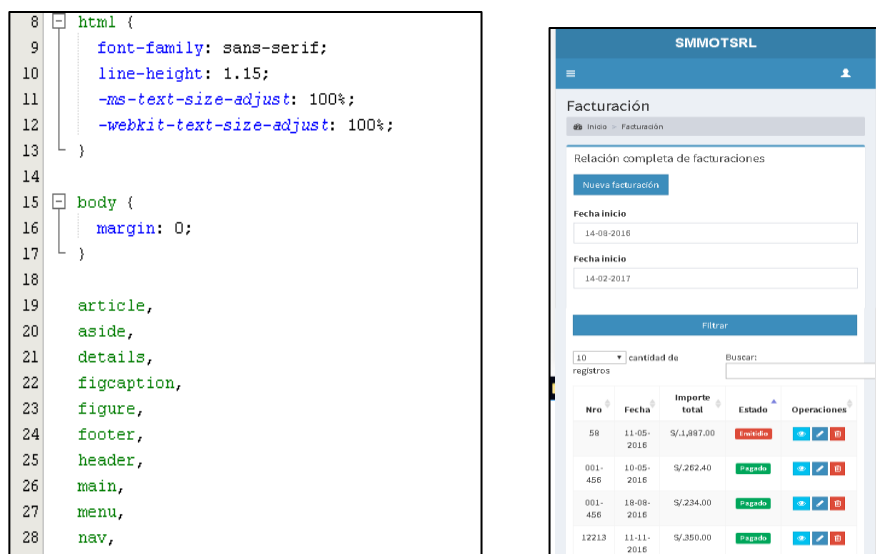


Imagen 30: Evitar el desplazamiento Horizontal

Fuente: Elaboración propia

D) Teniendo en cuenta la percepción humana sobre el color, se debe usar el color para transmitir información.

Técnicas:

- CSS

En este punto se hizo referencia a las hojas de estilo. A continuación la tabla de colores con código HTML.

Simple Internet HTML Color Table with HTML Codes - 81 color set.									
	Col. 1	Col. 2	Col. 3	Col. 4	Col. 5	Col. 6	Col. 7	Col. 8	Col. 9
Row 1	FFFFFF	000000	333333	666666	999999	CCCCCC	CCCC99	9999CC	666699
Row 2	660000	663300	996633	003300	003333	003399	000066	330066	650066
Row 3	990000	993300	CC9900	006600	336666	0033FF	000099	660099	990066
Row 4	CC0000	CC3300	FFCC00	009900	006666	0066FF	0000CC	663399	CC0099
Row 5	FF0000	FF3300	FFFF00	00CC00	009999	0099FF	0000FF	9900CC	FF0099
Row 6	CC3333	FF6600	FFFF33	00FF00	00CCCC	00CCFF	3366FF	9933FF	FF00FF
Row 7	FF0066	FF0633	FFFF66	66FF66	60CCCC	00FFFF	3399FF	9966FF	FF66FF
Row 8	FF9999	FF9966	FFFF99	99FF99	66FFCC	99FFFF	66CCFF	9999FF	FF99FF
Row 9	FFCCCC	FFCC99	FFFFCC	CCFFCC	99FFCC	CCFFFF	99CCFF	CCCCFF	FFCCFF

Imagen 31: Tabla de colores HTML

Vista de las hojas de estilo CSS en la zona de colores que referencia cada parte del sistema web.

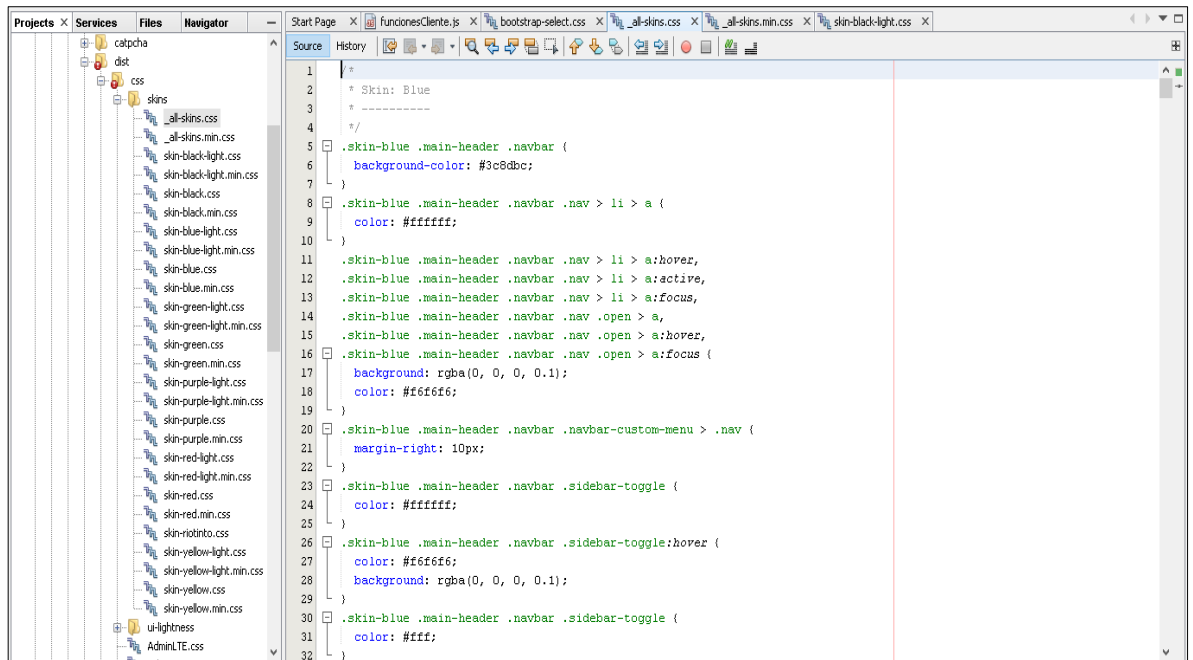


Imagen 32: Hojas de Estilo CSS

Fuente: Elaboración propia

E) Realizar una impresión de un documento en caso contenga varias páginas que no lo haría necesariamente adecuado para la lectura de la pantalla.

Técnicas:

- **Web Report**

En este punto se hizo referencia al resultado de los reportes impresos de cada una de las partes del sistema SMMOT. A continuación se muestra el código en WebReport y el resultado.

```

<?php
ob_start();
?>
<style type="text/css">
<!--
table.page_header {width: 100%; border: none; background-color: #DDDDFF; border-bottom: solid 1mm #AAAAAD; padding: 2mm }
table.page_footer {width: 100%; border: none; background-color: #DDDDFF; border-top: solid 1mm #AAAAAD; padding: 2mm}
.table_content{
margin: auto;
}
.table_content tbody tr th,
.table_content tbody tr td{
padding: 5px;
border: 1px solid #bbbbbb;
}
.table_content tbody tr th{
background: #ebf7ff;
}
.table_content tbody tr td{
font-weight: normal;
background: #f6f6f6;
}
-->
</style>
<page backtop="15mm" backbottom="15mm" backleft="20mm" backright="20mm">
<page_header>
<table style="width: 100%; padding: 10px;">
<tr>
<td style="text-align: left; width: 33%; font-weight: bold; font-size: 16px; color: #0073bb;">

```

Fecha	16-08-2016
Nro.	0003
Cliente	FELIPE MARROQUIN S.A.C.
Vehiculo	A8N-442-MAZDA 3I
Tipo de documento	Orden de pedido
Doc. cliente	P003
Persona de contacto	FELIPE MARROQUIN
Tipo de mantenimiento	Preventivo
km de vehiculo	93000
Fecha de ingreso	17-08-2016
Fecha de salida	17-08-2016
Observación	
Estado	Inhabilitado

Cantidad	Unidad	Descripción	Precio de venta	Sub total
1	0	Cambio de Sistema de Luces	80	80
2	0	ALINEAMIENTO Y BALANCEO	70	140

Imagen 33: Uso de WebReport para impresiones

Fuente: Elaboración propia

F) Un área de visualización vacía se realiza un relleno con el color de fondo.

Técnicas:

- **CSS**

En este punto se hace referencia a las partes de la interfaz que no tienen uso alguno (espacios en blanco) en donde se da a aplicar un color de relleno de fondo. A continuación el resultado.

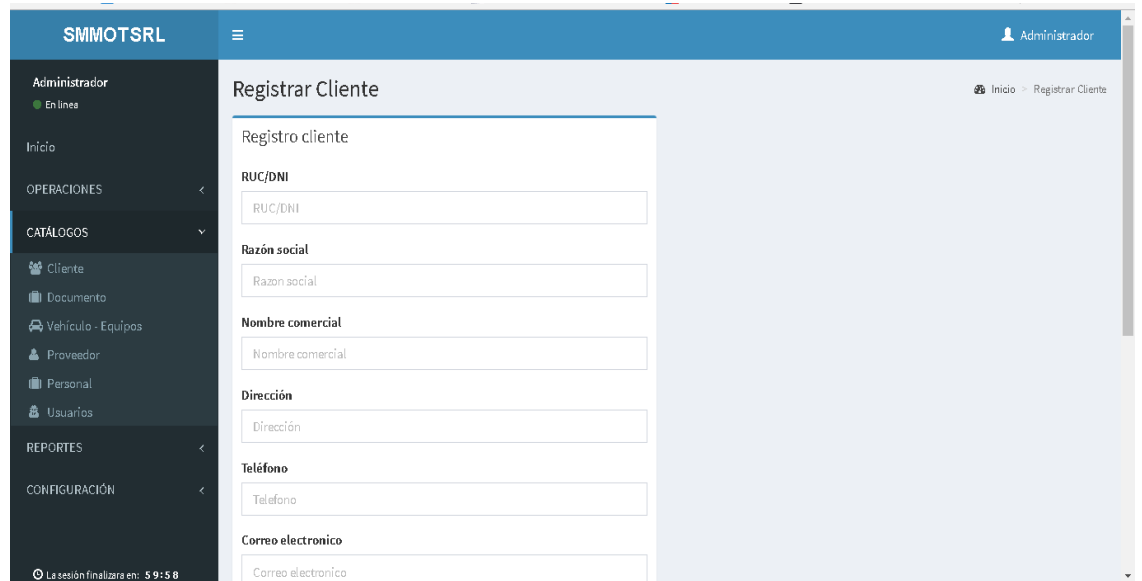


Imagen 34: Color de fondo en los espacios en blanco

Fuente: Elaboración propia

G) Elaborar una cadena de enlaces que permitan ubicar al usuario en que interfaz se encuentra.

Técnicas:

- **HTML**

- **CSS**

En este punto se hace referencia a la ubicación en la que se encuentra el usuario, en caso de uso recurrente de interfaces, se realizó la cadena de enlaces para la cual se pueda tener una mejor flexibilidad de uso. A continuación se muestra el resultado.

```

151 }
152
153 > .breadcrumbumb (
154     float: right;
155     background: transparent;
156     margin-top: 0px;
157     margin-bottom: 0;
158     font-size: 12px;
159     padding: 7px 5px;
160     position: absolute;
161     top: 15px;
162     right: 10px;
163     .border-radius(2px);
164 > li > a (
165     color: #444;
166     text-decoration: none;
167     display: inline-block;
168     > .fa, > .glyphicon, > .ion (
169         margin-right: 5px;
170     )
171 )
172 > li + li:before (
173     content: '>\00a0';
174 )
175 )
176
177 @media (max-width: @screen-sm-max) (
178     > .breadcrumbumb (
179         position: relative;
180         margin-top: 5px;

```

```

1 <!-- Content Header (Page header) -->
2 <section class="content-header">
3   <h1>
4     Cliente
5     <small></small>
6   </h1>
7   <ol class="breadcrumb">
8     <li><a href="?c=Principal&a=Index"><i class="fa fa-dashboard"></i> Inicio</a></li>
9     <li><a href="#">Cliente</a></li>
10  </ol>
11 </section>
12 <!-- Main content -->
13 <section class="content">
14   <div class="row">
15     <div class="col-xs-12">
16       <div class="box box-primary">
17         <div class="box-header">
18           <h3 class="box-title">Relación completa de cliente</h3>
19           <div class="row">
20             <div class="col-md-6 text-left" style="margin-top: 15px;">
21               <a class="btn btn-primary btn-flat" onclick="FrmGuardarCliente();">Nuevo
22             </div><!-- /.box-header -->
23           </div>
24         </div><!-- /.box-header -->
25       </div>
26     <div class="box-body">
27       <table id="example1" class="table table-bordered table-striped text-center">
28         <thead>
29         <tr>

```

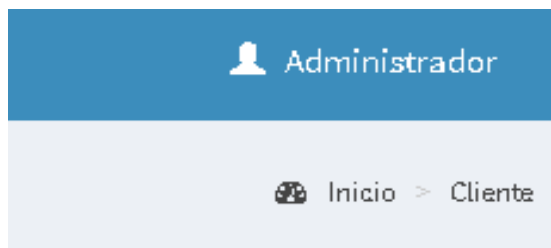


Imagen 35: Cadena de Enlaces.

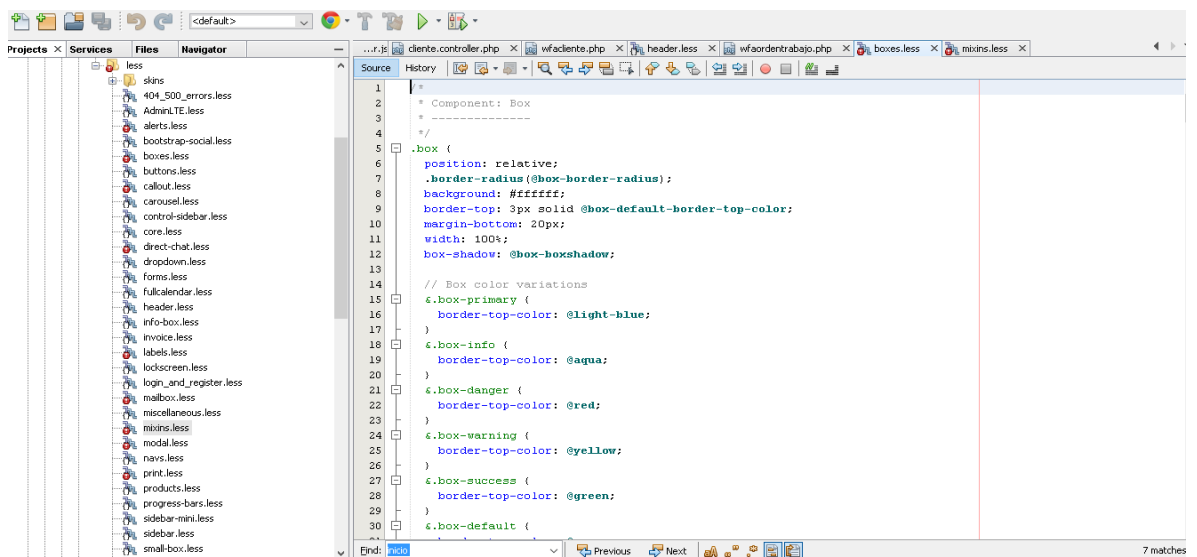
Fuente: Elaboración propia

H) Realizar un texto legible y descifrable para la visualización del usuario.

Técnicas:

- CSS
- HTML

En este punto se hace referencia a las hojas de estilo y al formato que va a tomar cada una de las interfaces mediante la fuente que se utilice y los textos que se manejarán para una rápida visualización. A continuación se muestra el resultado de la interfaz.



```
1 2
2  * Component: Box
3  * -----
4  */
5  .box {
6    position: relative;
7    .border-radius(@box-border-radius);
8    background: #ffffff;
9    border-top: 3px solid @box-default-border-top-color;
10   margin-bottom: 20px;
11   width: 100%;
12   box-shadow: @box-boxshadow;
13
14   // Box color variations
15   &.box-primary {
16     border-top-color: @light-blue;
17   }
18   &.box-info {
19     border-top-color: @aqua;
20   }
21   &.box-danger {
22     border-top-color: @red;
23   }
24   &.box-warning {
25     border-top-color: @yellow;
26   }
27   &.box-success {
28     border-top-color: @green;
29   }
30   &.box-default {
```

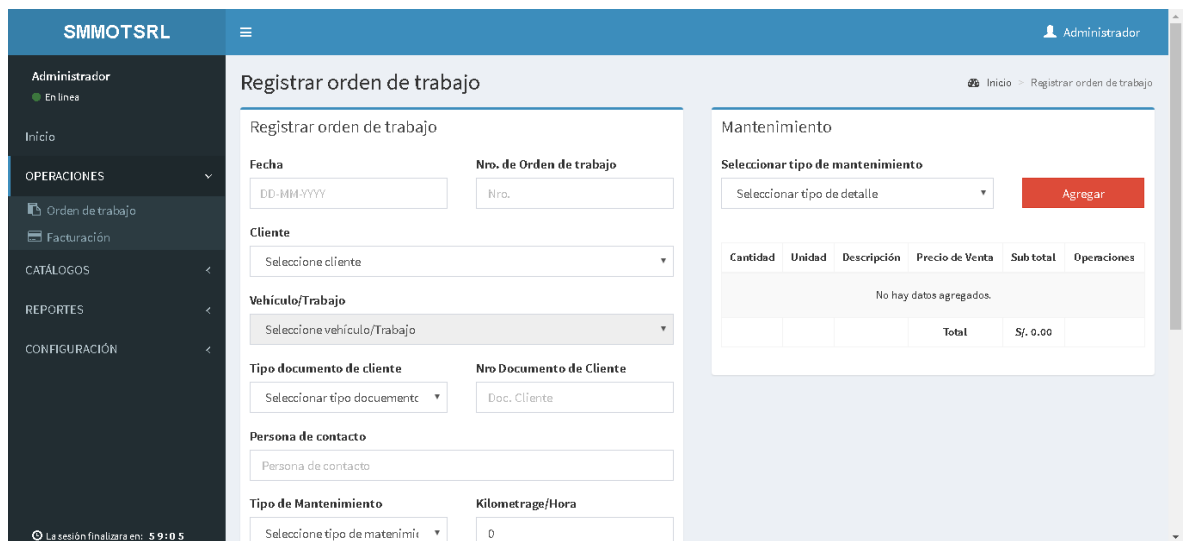


Imagen 36: Interfaz de Texto legible

Fuente: Elaboración propia

I) Realizar textos concretos para la rápida captación del usuario.

Técnicas:

- CSS
- HTML

En este punto se hace referencia a las hojas de estilo y al formato que va a tomar cada una de las interfaces mediante textos concretos que permitan al usuario captar rápidamente la función de la interfaz. A continuación el resultado de los títulos.

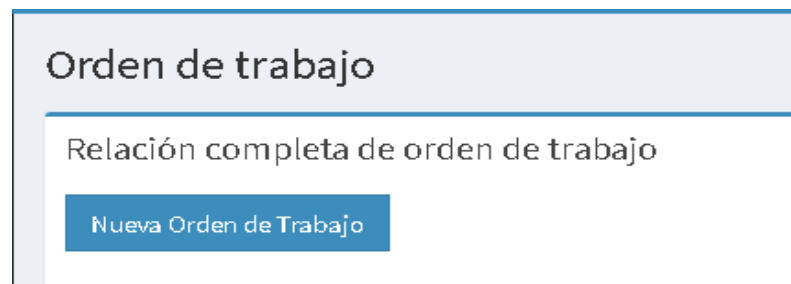
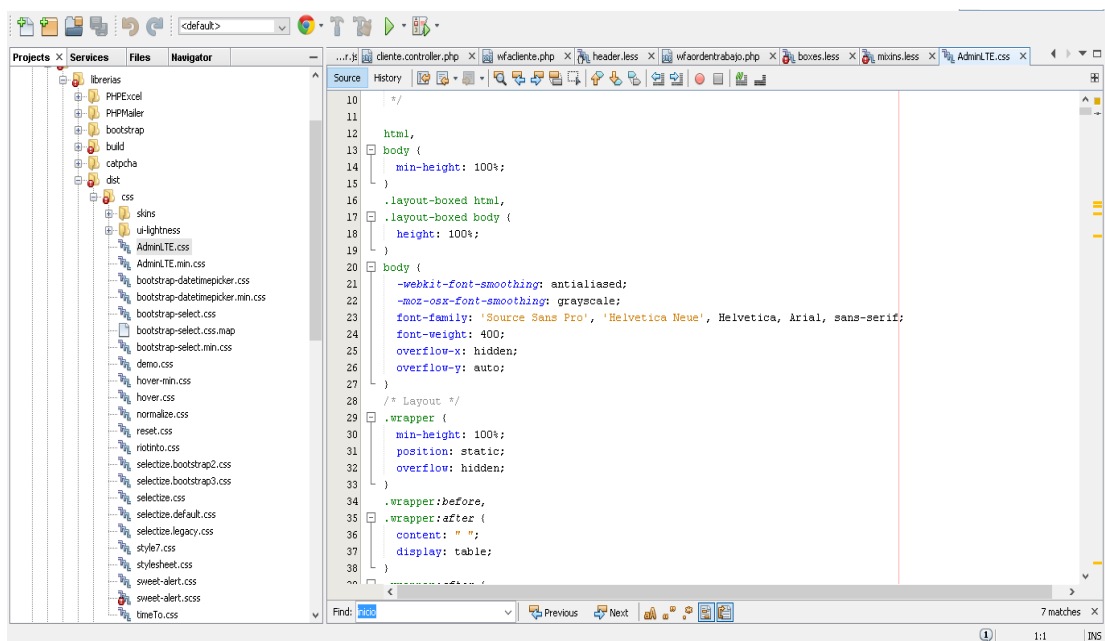


Imagen 37: Interfaz de textos concretos

Fuente: Elaboración propia

J) Realizar un contenido de texto correctamente basado en su ortografía y gramática que no interfiera con la legibilidad.

Técnicas:

- Prevención de Errores Ortográficos.

En este punto se hizo referencia a la gramática y ortografía de las palabras las cuales se va a utilizar, se tomó algunas palabras donde se puede apreciar la gramática correcta. A continuación se elaboró un cuadro con 10 palabras usadas en la interfaz web.

Nro.	Lista de Palabras	Prevenciones
1	Facturación	Tilde en la terminación ON
2	Catálogos	Esdrújula con tilde
3	Vehículo	Esdrújula con tilde
4	Proveedor	Palabra que lleva prefijo, uso de doble “e”
5	Parámetros	Esdrújula con tilde
6	Básicos	Esdrújula con tilde
7	Relación	Tilde en la terminación ON
8	Kilometraje	Palabra en español latino
9	teléfono	Esdrújula con tilde
10	Automático	Esdrújula con tilde

Tabla 56: Prevención de errores Ortográficos

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. DISEÑO FLUIDO ADAPTABLE

A) Realizar que el sitio web se base en proporciones y no en pixeles, se visualice en distintas modalidades, según el dispositivo del que se trate.

Técnicas:

- Etiquetas Div

En este punto se hace referencia a las interfaces adaptables a cualquier tipo de dimensión, usando las etiquetas div se maneja proporciones en porcentajes. A continuación se muestra el resultado.

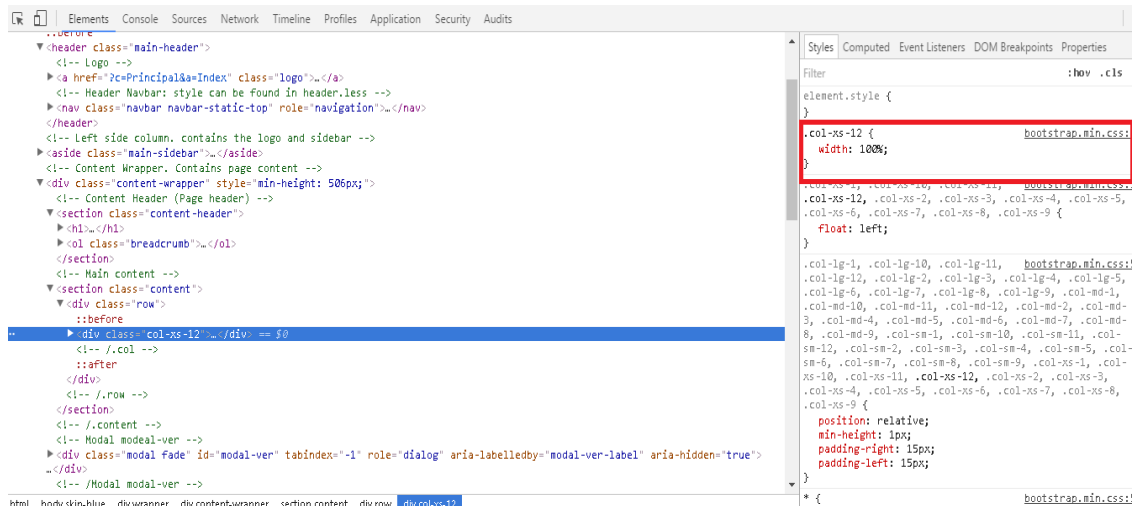


Imagen 38: Interfaz de textos concretos

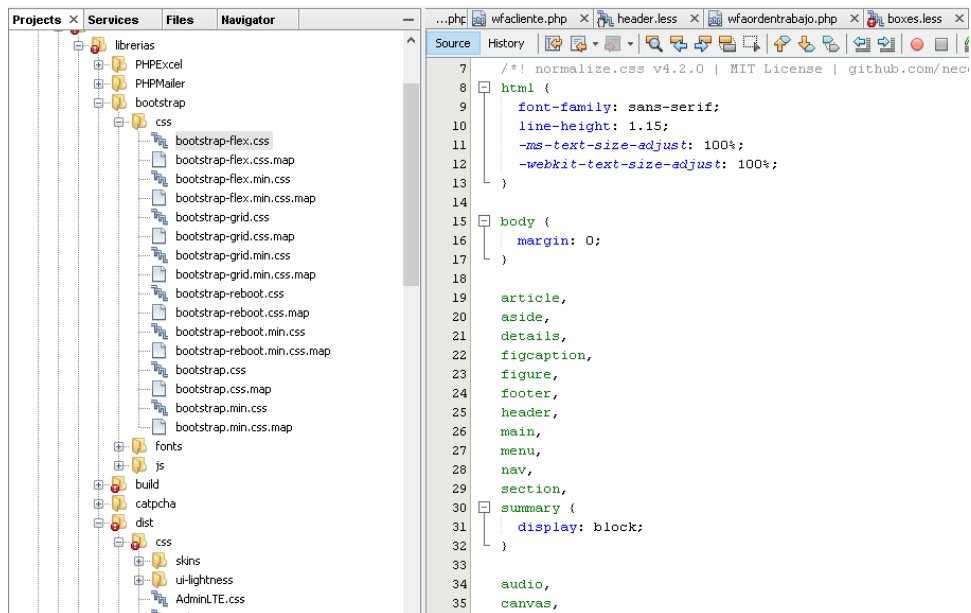
Fuente: Elaboración propia

B) Configurar el ancho, alto y resolución dependiendo de las características del dispositivo donde se consulte el sitio web.

Técnicas:

- Media Queries

En este punto se hace referencia a las interfaces adaptables por su alto y ancho dependiendo de las características del dispositivo. A continuación se muestra el resultado en diferentes dimensiones.



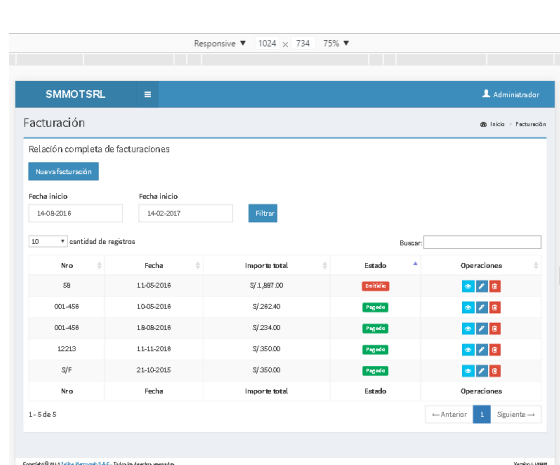
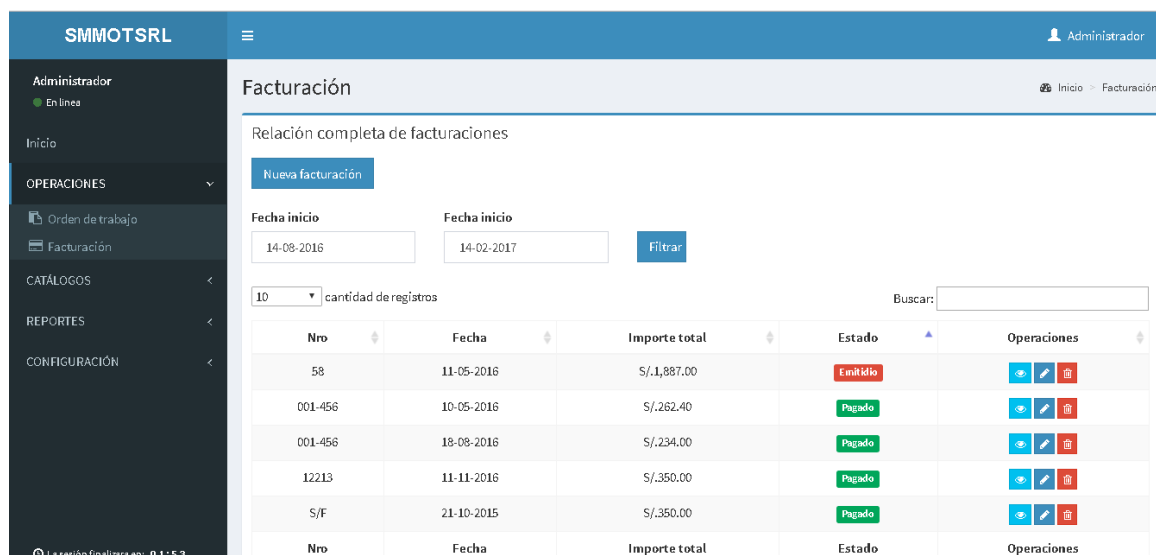


Imagen 39: Configuración de ancho, alto y resolución

Fuente: Elaboración propia

C) Para las imágenes, objetos, o medios flexibles deben ser orientadas a la modificación de su tamaño por medio de porcentajes, es aconsejable que se guarden en el más grande en que se mostraran y su ancho máximo equivaldrá al 100% de su dimensión.

Técnicas:

- HTML

En este punto se hace referencia a las imágenes que tiene el sistema, es aconsejable que se guarden en el tamaño más grande en que se mostraran y su ancho máximo equivaldrá al 100% de su dimensión. A continuación se muestra el resultado.

```

<input type="hidden" name="ctl00$ctl00$Theme" id="sTheme" value="start">
<input type="hidden" name="ctl00$ctl00$hfIdHsg" id="hfIdHsg">
<header class="header"></header>
<!-- content -->
<div class="inner-wrapper">
  <aside id="sidebar-left" class="sidebar-left"></aside>
  <section role="main" class="content-body">
    <header class="page-header"></header>
    <div id="ContentPlaceHolder_PanelView">
      <div class="row">
        <div class="col-lg-12">
          <div id="DivSearch" class="modal fade" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModallabel" aria-hidden="true" style="display: none;">
            <div id="DivSearchDistributorEntrySave" class="modal fade" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModallabel" aria-hidden="true" style="display: none;">
            <div class="modal fade" id="DivSearchProduct" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModallabel" aria-hidden="true" style="display: none;">
            <div class="modal fade" id="DivSearchProductV2" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModallabel" aria-hidden="true" style="display: none;">
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

Filter
element.style {
}
@media (min-width: 1200px)
.col-lg-12 {
width: 100%;
}
@media (min-width: 1200px)
.col-lg-1, .col-lg-2, bootstrap.css:1827
.col-lg-3, .col-lg-4, .col-lg-5, .col-lg-6,
.col-lg-7, .col-lg-8, .col-lg-9, .col-lg-10, .col-lg-11, .col-lg-12 {
float: left;
}
.col-xs-1, .col-sm-1, bootstrap.css:1418
.col-md-1, .col-lg-1, .col-sm-2, .col-sm-2,
.col-md-2, .col-lg-2, .col-sm-3, .col-sm-3,
.col-md-3, .col-lg-3, .col-sm-4, .col-sm-4,
.col-md-4, .col-lg-4, .col-sm-5, .col-sm-5,
.col-md-5, .col-lg-5, .col-sm-6, .col-sm-6,
.col-md-6, .col-lg-6, .col-sm-7, .col-sm-7,
.col-md-7, .col-lg-7, .col-sm-8, .col-sm-8,
.col-md-8, .col-lg-8, .col-sm-9, .col-sm-9,
.col-md-9, .col-lg-9, .col-sm-10, .col-sm-10

```



Imagen 40: Modificación del tamaño de imágenes

Fuente: Elaboración propia

D) Para las fuentes tipográficas se establece en em2 en vez de pixeles.

Técnicas:

- CSS

En este punto se hace referencia a las fuentes tipográficas, evitando el uso de los pixeles, por lo que su valor no es absoluto si no relativo y depende directamente del elemento que lo contiene. A continuación se muestra el resultado.


```

body {
  font-family: -apple-system, BlinkMacSystemFont, "Segoe UI", Roboto, "Helvetica Neue", Arial, sans-serif;
  font-size: 1rem;
  line-height: 1.5;
  color: #373a3c;
  background-color: #fff;
}

[tabindex="-1"]:focus {
  outline: none !important;
}

h1, h2, h3, h4, h5, h6 {
  margin-top: 0;
  margin-bottom: .5rem;
}

p {
  margin-top: 0;
  margin-bottom: 1rem;
}

```

Imagen 41: Fuentes Tipográficas
Fuente: Elaboración propia

4.3.6. REALIZACION DE TEST

A) Evitar los errores potenciales, y el esfuerzo necesario para la depuración debe ser minimizado.

Técnicas:

- **Pruebas de Caja Negra**

En este punto se hace las evaluaciones respectivas mediante la pruebas de caja negra las cual se mostrara el resultado, y así saber si se encontró algún error que pueda ser depurado para minimizar los errores que se encuentren con el constante uso del sistema. A continuación se muestra el un cuadro referencial a las pruebas de caja negra.

Número	Clases de Equivalencia	Propósito del Caso	Datos de Prueba			
			Condición de Entrada ₁	Condición de Entrada ₂	...	Condición de Entrada _n

Imagen 42: pruebas de caja negra

B) Especificar Claramente porque se produjo el error, y si es posible llame a las medidas para que el usuario pueda tomar para resolver el error.

Técnicas:

- Pruebas de Caja Negra

En este punto se aplica la evaluación de caja negra donde se evalúa los puntos referenciales debido a su consistencia, esto se da si es que se encuentra fallas en el sistema y esto complique más al usuario poder tener una mejor facilidad de manejo, además que presente dificultades. A continuación se muestra un cuadro con la evaluación que se le aplico a el sistema web SMMOT.

CAJA NEGRA	FALLA	CORRECCION
Pruebas de entrada de datos	No se presentaron	-
Pruebas de validación de campos erróneos	No muestra mensajes de Error	Solicitar datos correctos.
Pruebas mensajes de advertencia	Mensaje de guardado exitoso no se muestra	Mostrar mensaje de datos guardados y enlazar con lista
Pruebas de uso de colores	Los colores no son usados adecuadamente	Mostrar o dar información con colores
Pruebas de uso de texto legible	No se presentaron	-
Pruebas de perfiles según las tareas o necesidades	Perfiles no son interactivos	Mostrar interacción con el usuario
Pruebas de enlace de interfaces	No se presentaron	-
Pruebas de adaptabilidad a dispositivos móviles	Las interfaces no se adaptan a los dispositivos móviles	Mostrar total adaptación a cada dimensión que se requiera para los dispositivos
Pruebas de documentos a imprimir	No se presentaron	-
Pruebas de reportes de datos.	No se presentaron	-

Tabla 57: Pruebas de caja negra

Fuente: Elaboración propia

4.3.7. IMPLEMENTACION DEL PRODUCTO O SERVICIO

A) Realizar una interfaz de usuario web lo más robusta posible frente a las tecnologías cambiantes.

Técnicas:

- HTML
- CSS
- AJAX
- JQuery

En este punto finalmente se puede realizar la implementación del producto como tal con todas las evaluaciones respectivas. A continuación se muestra la implementación del producto final de sistema web SMMOT.

```
7 </li>
8 <ol class="breadcrumb">
9 <li><a href="?c=Principala=Index"><i class="fa fa-dashboard"></i> Inicio</a></li>
10 <li><a href="#">Orden de trabajo</a></li>
11 </ol>
12 </section>
13 <!-- Main content -->
14 <section class="content">
15 <div class="row">
16 <div class="col-xs-12">
17 <div class="box box-primary">
18 <div class="box-header">
19 <h3 class="box-title">Relación completa de orden de trabajo</h3>
20 <div class="row">
21 <div class="col-md-6 text-left" style="margin-top: 15px;">
22 <a class="btn btn-primary btn-flat" onclick="FrmGuardarOrdentrabajo()">Nueva Orden de T
23 </div>
24 </div>
25 </div>
26 </div>
27 <div class="row">
28 <div class="col-md-6" style="margin-bottom: 10px;">
29 <div class="form">
30 <div class="col-md-5">
31 <div class="form-group">
32 <label>Fecha inicio</label>
33 <input type="text" class="form-control datepicker" name="FechaInicio" id
34 </div>
35 </div>
```

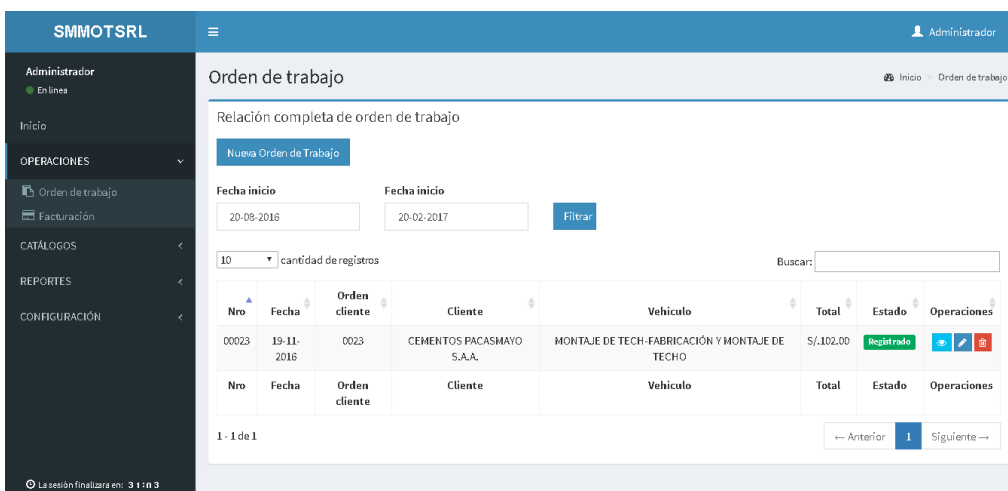


Imagen 43: Implementación Final del Sistema web

Fuente: Elaboración propia

4.4. MEDIR LA EXPERIENCIA DEL USUARIO USANDO EL PROTOTIPO DE DISEÑO ELABORADO Y TÉCNICAS HEURÍSTICAS DE CONSISTENCIA.

4.4.1. Experiencia del Usuario (Post Test)

En el siguiente apartado se definirá el post test que se evaluó anteriormente con el sistema web SMMOT. Se realizó la encuesta estructurada nuevamente y se obtuvo los siguientes resultados.

ENTREVISTA ESTRUCTURA (POST TEST)

Pregunta 1: ¿El uso del Sitio web es fácil de manejar?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	8	89%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	1	11%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 58: Entrevista estructurada – pregunta 1 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

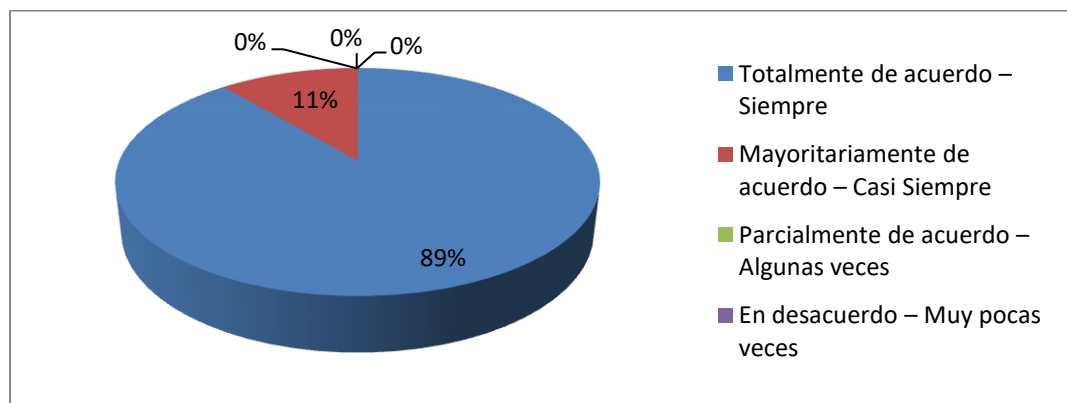


Imagen 44: Entrevista estructurada – pregunta 1 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Se puede realizar un buen manejo de interfaces en el sitio web?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	7	78%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	2	22%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 59: Entrevista estructurada – pregunta 2 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

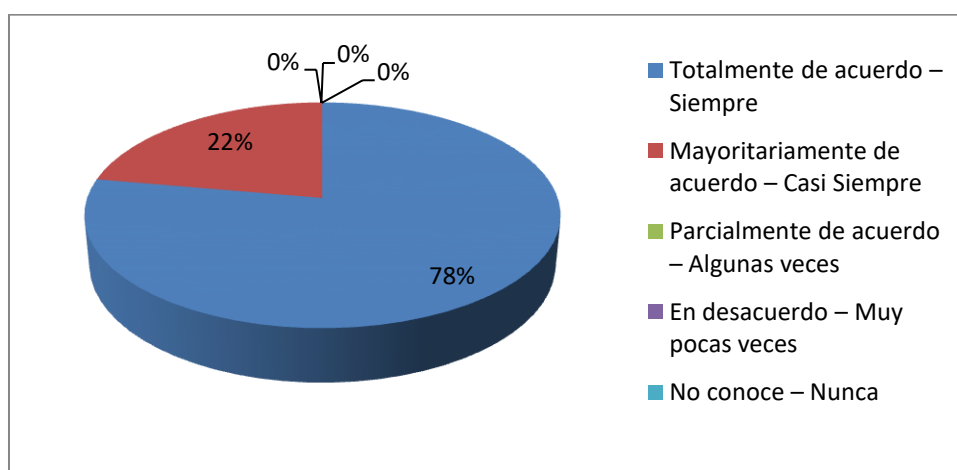


Imagen 45: Entrevista estructurada – pregunta 2 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3: ¿Cree usted que el tamaño de fuente es el correcto y se puede visualizar correctamente?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	9	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 60: Entrevista estructurada – pregunta 3 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

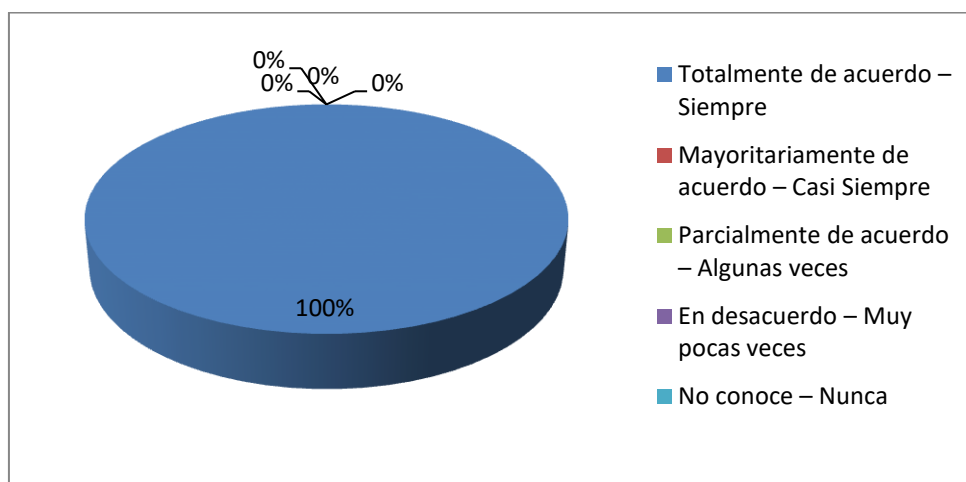


Imagen 46: Entrevista estructurada – pregunta 3 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 4: ¿Cree usted que el diseño del sitio web es la más adecuada?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	8	89%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	1	11%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 61: Entrevista estructurada – pregunta 4 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

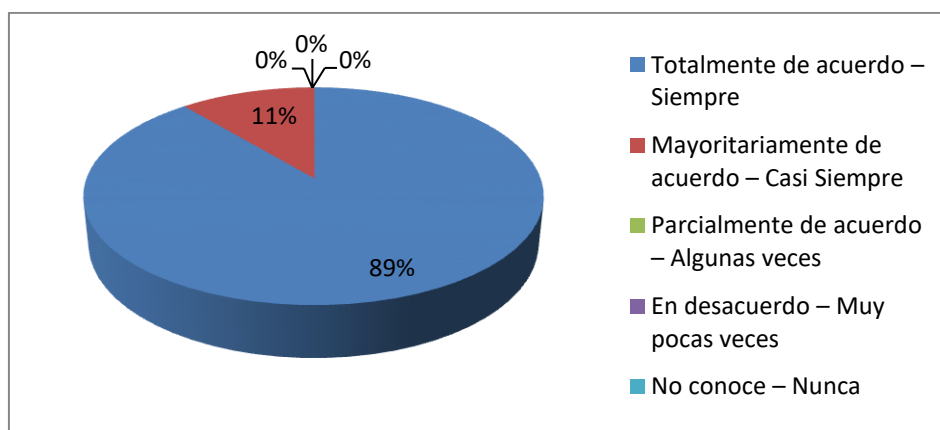


Imagen 47: Entrevista estructurada – pregunta 4 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 5: ¿Cree usted que el sistema web tiene una interfaz amigable para su uso?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	6	67%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	3	33%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 62: Entrevista estructurada – pregunta 5 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

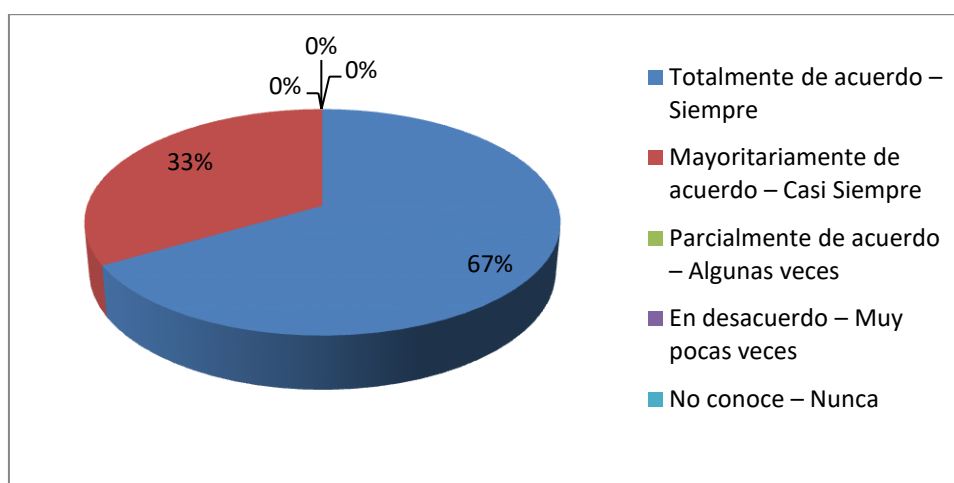


Imagen 48: Entrevista estructurada – pregunta 5 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 6: ¿Cree usted que los perfiles de usuarios son interactivos?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	4	0%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	4	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	1	%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	%
No conoce – Nunca	0	%
TOTAL	9	100%

Tabla 63: Entrevista estructurada – pregunta 6 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

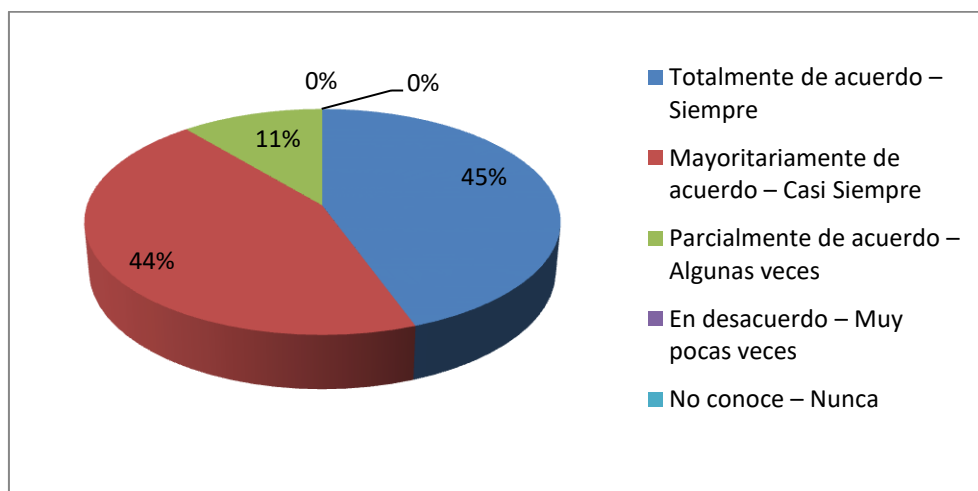


Imagen 49: Entrevista estructurada – pregunta 6 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 7: ¿Cree usted que el menú y los títulos contiene textos concretos y entendibles?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	9	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 64: Entrevista estructurada – pregunta 7 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

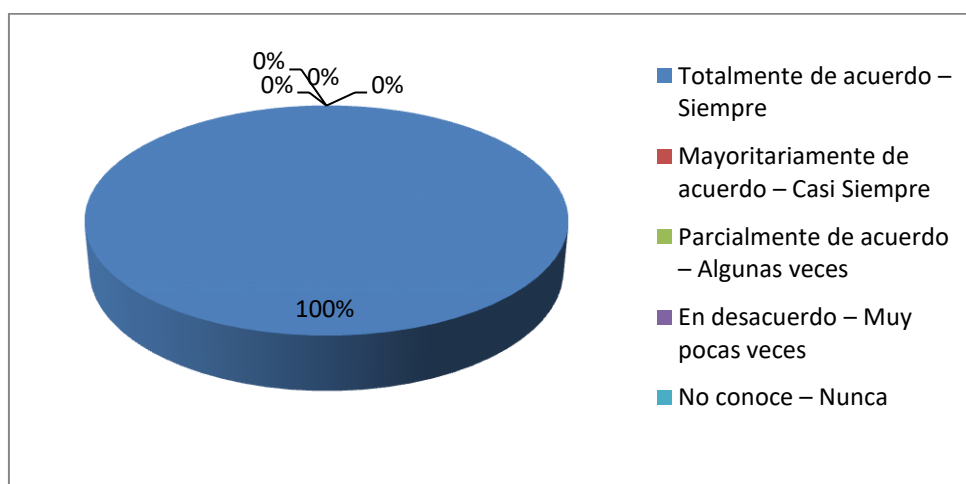


Imagen 50: Entrevista estructurada – pregunta 7 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 8: ¿Cree usted que el sistema web es agradable para usted como usuario y no deba cambiarse?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	8	89%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	1	11%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	9	100%

Tabla 65: Entrevista estructurada – pregunta 8 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

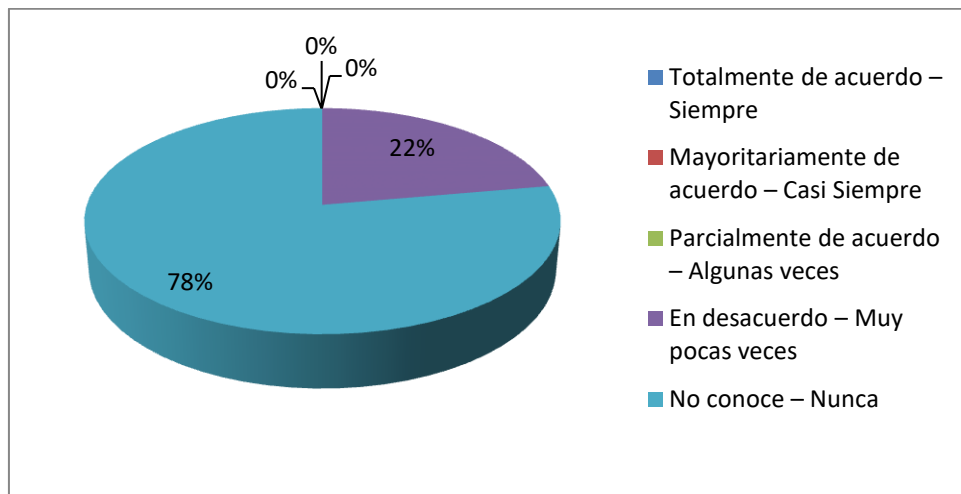


Imagen 51: Entrevista estructurada – pregunta 8 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

SECRETARIAS

Pregunta 1: Menú de navegación ¿Se ha manejado textos concretos para su comprensión?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	4	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	4	100%

Tabla 66: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 1 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

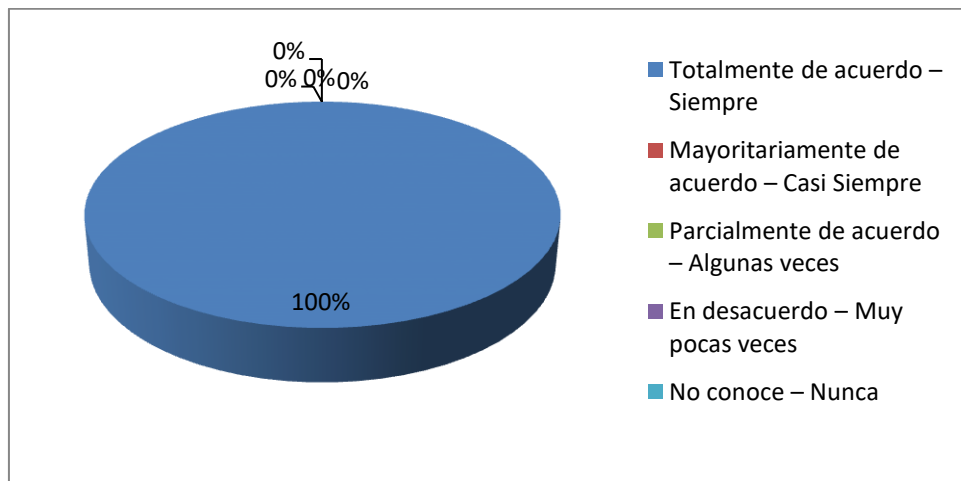


Imagen 52: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 1 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Se hace manejo de colores para la flexibilidad de las interfaces?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	4	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	4	100%

Tabla 67: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 2 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

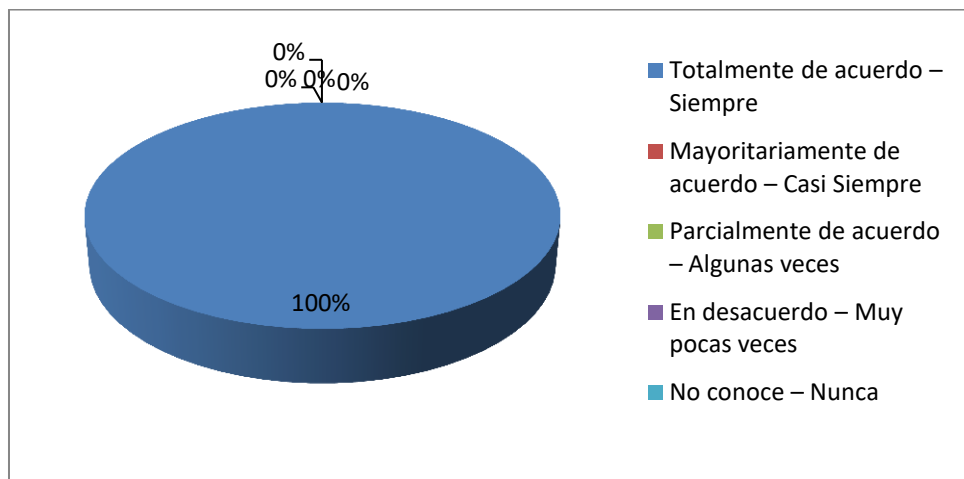


Imagen 53: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 2(pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 3: ¿Cree usted que es una interfaz amigable para el cumplimiento de sus tareas mediante el sistema web?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	4	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	4	100%

Tabla 68: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 3 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

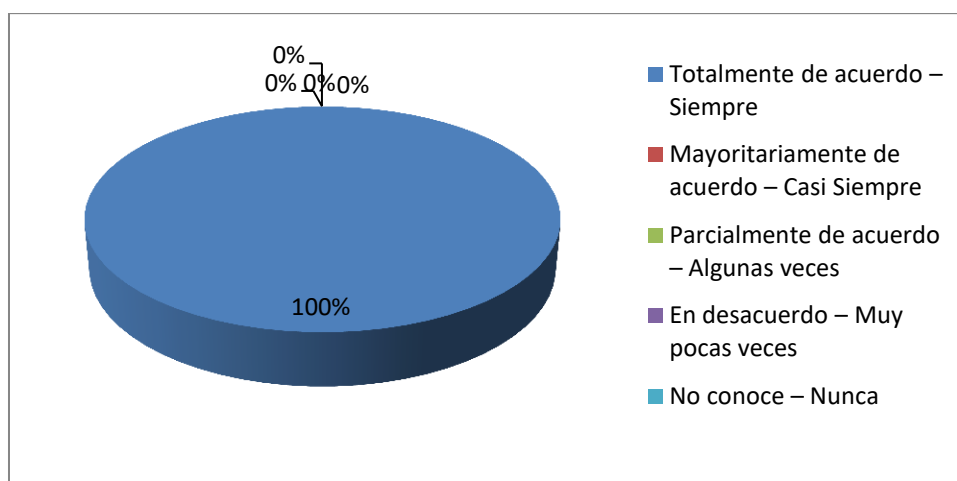


Imagen 54: Entrevista estructurada – pregunta Secretaria 3(pos test)

Fuente: Elaboración propia

SOCIOS Y ADMINISTRADORA

Pregunta 1: ¿El sistema web se puede visualizar correctamente en los dispositivos móviles? (Smartphone, Tablet, Pantalla)

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	4	80%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	1	20%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%

Tabla 69: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 1 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

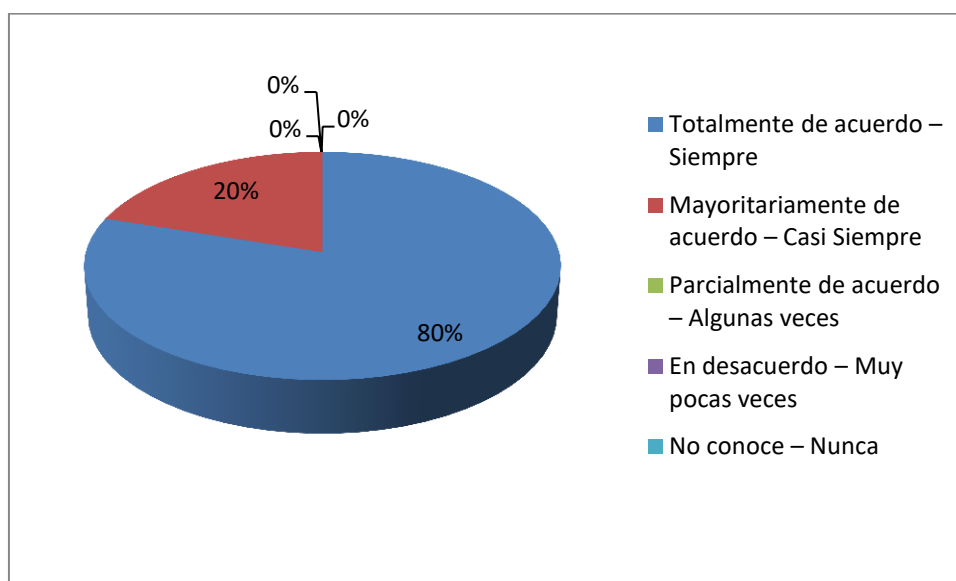


Imagen 55: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 1 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

Pregunta 2: ¿Cree usted que las imágenes y gráficos se visualizan correctamente?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	5	100%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	0	0%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	0	0%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	5	100%

Tabla 70: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 2 (pos test)

Fuente: Elaboración Propia

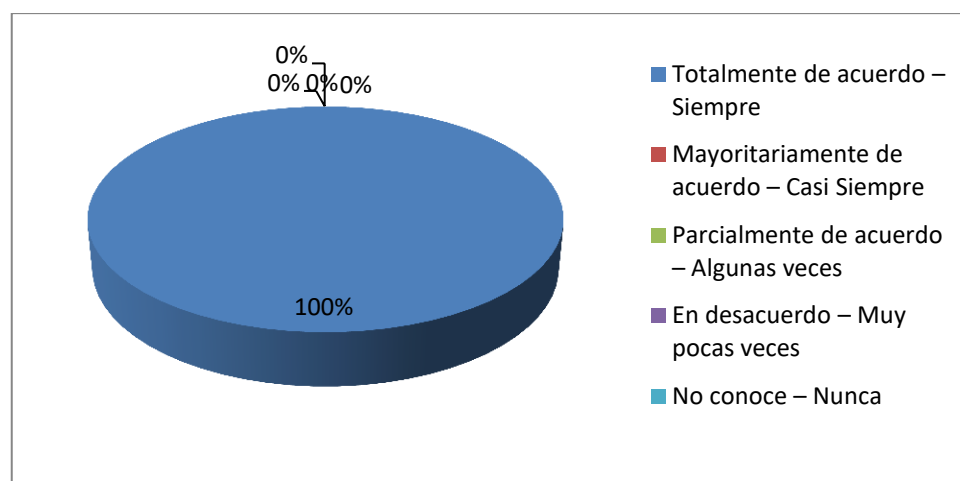


Imagen 56: Entrevista estructurada – pregunta Socio-Administrador 2 (pos test)

Fuente: Elaboración propia

- **RESULTADO DEL PONDERADO POST TEST**

Tomado todo esto se hizo un último análisis del consolidado de todas las respuestas dadas por los usuarios, y se obtuvo el siguiente marco de consolidación de respuestas.

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo – Siempre	80	85%
Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	13	14%
Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	1	1%
En desacuerdo – Muy pocas veces	0	0%
No conoce – Nunca	0	0%
TOTAL	94	100%

Tabla 71: Entrevista estructurada – Consolidado de preguntas

Fuente: Elaboración Propia

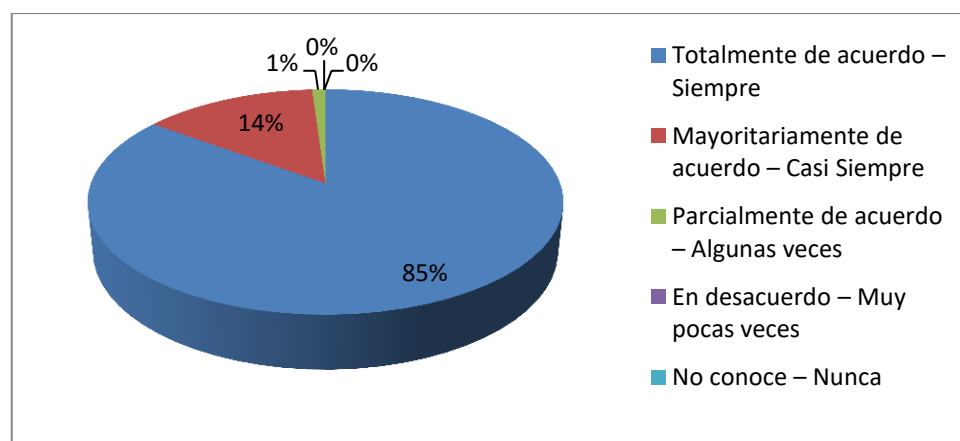


Imagen 57: Entrevista estructurada – consolidado de preguntas

Fuente: Elaboración propia

Análisis

Los resultados obtenidos demuestran un cambio con respecto a la anterior entrevista que se hizo dando el 85% de aprobación, el 14 que aún está de acuerdo, 1% que parcialmente de acuerdo, y así el sistema web brinda la consistencia necesaria para poder realizar las tareas del usuario con comodidad, dado que el sistema ahora cumple los estándares de usabilidad y adaptabilidad que le hacía falta.

4.4.2. Checklist para la evaluación de la usabilidad

Además se hizo uso del Checklist para la evaluación de la usabilidad web según la metodología Sirius V3, En el siguiente apartado se definirá el porcentaje de usabilidad que tiene el sistema web SMMOT. Se realizó el Checklist y se obtuvo el siguiente resultado. A continuación vemos los puntos que toman en cuenta esta herramienta y el ponderado del porcentaje de usabilidad.

G) Datos generales

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Checklist para revisión heurística de usabilidad v.3beta				1/08/2011				
2	basada en la tesis de M ^a del Carmen Suárez Torrente								
3	Sirius: Sistema de Evaluación de la Usabilidad Web Orientado al Usuario y basado en la Determinación de Tareas Críticas								
4									
5	Autor: Olga Carreras Montoto		(Usable y accesible)						
6	Mejoras de la v.3 por: Cecilio Sánchez «Cean»		(level)						
7	Artículo: http://olgacarreras.blogspot.com/2011/07/sirius-nueva-sistema-para-la-evaluacion.html								
8									
9									
10	DATOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN								
11	Evaluidor	Salinas Villacorta Antonio							
12	Fecha de evaluación								21/11/2016
13	Nombre del sitio evaluado	SMMOT S.R.L							
14	URL del sitio evaluado								
15	Tipo de sitio evaluado	Corporativo / Empresas							(nota: no admite la definición de sitio híbrido, ver pp. 162 de la tesis)
16	Navegador con el que se revisa								
17	Versión del navegador								
18									

H) Aspectos Generales

	A	B	C	D	E	F
1	CRITERIOS DEL "HEURÍSTICO ASPECTOS GENERALES": Elementos relacionados con los objetivos del sitio, el look & feel, coherencia y nivel de actualización de contenidos.					
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(v)
3	AG1	Objetivos del sitio web concretos y bien definidos	10	MA		10
4	AG2	Contenidos y servicios ofrecidos precisos y completos	10	MA		10
5	AG3	Estructura general del sitio web orientada al usuario	10	MA		10
6	AG4	Look & Feel general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio web	9	ME		9
7	AG5	Diseño general del sitio web reconocible	10	ME		10
8	AG6	Diseño general del sitio web coherente	10	ME		10
9	AG7	Se utiliza el idioma del usuario	5	MA		10
10	AG8	Se da soporte a otro/s idioma/s	NA			0
11	AG9	Traducción del sitio completa y correcta	NA			0
12	AG10	Sitio web actualizado periódicamente	NTS	ME		0
13						
14	Instrucciones			Leyenda Valor		
15	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda			0	No se cumple en absoluto	NEP
16	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"			10	Se cumple totalmente	NPP
17				NA	Criterio no aplicable en el sitio	NPI
18				NTS	No se cumple en todo el sitio	S
19						

I) Identidad e Información

A	B	C	D	E	F
Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(vc)
EN.1	Se ha evitado pantalla de bienvenida	S	MO		10
EN.2	Estructura de organización y navegación adecuada	10	MA		10
EN.3	Organización de elementos consistente con las convenciones	NA			0
EN.4	Control del número de elementos y de términos por elemento en los menús de navegación	10	ME		10
EN.5	Equilibrio entre profundidad y anchura en el caso de estructura jerárquica	NA			0
EN.6	Enlaces fácilmente reconocibles como tales	S	MA		10
EN.7	La caracterización de los enlaces indica su estado (visitados, activos)	NA			0
EN.8	No hay redundancia de enlaces	S	MA		10
EN.9	No hay enlaces rotos	S	MA		10
EN.10	No hay enlaces que lleven a la misma página que se está visualizando	S	MO		10
EN.11	En las imágenes de enlace se indica el contenido al que se va a acceder	S	ME		10
EN.12	Existe un enlace para volver al inicio en cada página	S	ME		10
EN.13	Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación (ej: migas)	S	MA		10
EN.14	Existe mapa del sitio para acceder directamente a los contenidos sin navegar	NA			0
Instrucciones		Leyenda Valor			
1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto		NEP
2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente		NPP
		NA	Criterio no aplicable en el sitio		NPI
		NTS	No se cumple en todo el sitio		S

J) Rotulado

A	B	C	D
Código	Criterio	Valor	Relevancia
CRITERIOS DEL "ROTULADO": Elementos relacionados con la significación, corrección y familiaridad del rotulado de los contenidos.			
RO.1	Rótulos significativos	S	ME
RO.2	Sistema de rotulado controlado y preciso	S	ME
RO.3	Título de las páginas, correcto y planificado	S	ME
RO.4	URL página principal correcta, clara y fácil de recordar	10	ME
RO.5	URLs de páginas internas claras	S	ME
RO.6	URLs de páginas internas permanentes	NA	
Instrucciones		Leyenda Valor	
1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto
2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente

K) Estructura de la Pagina

A	B	C	D	E	F
Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(vc)
CRITERIOS DEL "LAYOUT DE LA PÁGINA": Elementos relacionados con la distribución y el aspecto de los elementos de navegación e información en la interfaz					
LA.1	Se aprovechan las zonas de alta jerarquía informativa de la página para contenidos de mayor relevancia	NA			0
LA.2	Se ha evitado la sobrecarga informativa	S	ME		10
LA.3	Es una interfaz limpia, sin ruido visual	S	MA		10
LA.4	Existen zonas en blanco entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista	S	ME		10
LA.5	Uso correcto del espacio visual de la página	S	MA		5
LA.6	Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página	0	ME		0
LA.7	Se ha controlado la longitud de página	S	ME		10
LA.8	La versión impresa de la página es correcta	S	ME		10
LA.9	El texto de la página se lee sin dificultad	S	MA		10
LA.10	Se ha evitado el texto parpadeante / deslizante	S	MO		10
Instrucciones		Leyenda Valor			
1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto		NEP
2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente		NPP

L) Entendimiento y Facilidad

A	B	C	D	E	F	
1	CRITERIOS DEL "ENTENDIBILIDAD Y FACILIDAD EN LA INTERACCIÓN": Elementos relacionados con la adecuación y calidad de los contenidos textuales, íconos y controles de la interacción					
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(v)
3	EF.1	Se emplea un lenguaje claro y conciso	S	ME		10
4	EF.2	Lenguaje amigable, familiar y cercano	S	ME		10
5	EF.3	Cada párrafo expresa una idea	NA			0
6	EF.4	Uso consistente de los controles de la interfaz	S	ME		10
7	EF.5	Metáforas visuales reconocibles y comprensibles por cualquier usuario (ej.: íconos)	NA			0
8	EF.6	Si se usan menús desplegables, orden coherente o alfabético	S	ME		10
9	EF.7	Si el usuario tiene que rellenar un campo, las opciones disponibles se pueden seleccionar en vez de tener que escribirlas	S	ME		10
10						
11	Instrucciones		Leyenda Valor			
12	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto		NEP
13	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente		NPP

M) Elementos Multimedia

A	B	C	D	E	F	
1	CRITERIOS DEL "ELEMENTOS MULTIMEDIA": Elementos relacionados con el grado de adecuación de los contenidos multimedia al sitio web.					
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(v)
3	EM.1	Fotografías bien recortadas	NA			0
4	EM.2	Fotografías comprensibles	S	ME		10
5	EM.3	Fotografías con correcta resolución	S	ME		10
6	EM.4	El uso de imágenes o animaciones proporciona algún tipo de valor añadido	NA			0
7	EM.5	Se ha evitado el uso de animaciones cíclicas	S	MA		10
8	EM.6	El uso de sonido proporciona algún tipo de valor añadido	NA			0
9						
10	Instrucciones		Leyenda Valor			
11	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto		NEP
12	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente		NPP
13			NA	Criterio no aplicable en el sitio		NPI
14			NTS	No se cumple en todo el sitio		S
15						

N) Control y Retroalimentación

A	B	C	D	E	F	
1	CRITERIOS DEL "CONTROL Y RETORALIMENTACIÓN": Elementos relacionados con libertad del usuario en la navegación y la información proporcionada al mismo en el proceso de interacción					
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(v)
3	CR.1	El usuario tiene todo el control sobre la interfaz	S	MO		10
4	CR.2	Se informa al usuario acerca de lo que está pasando	S	MO		10
5	CR.3	Se informa al usuario de lo que ha pasado	S	MO		10
6	CR.4	Existen sistemas de validación antes de que el usuario envíe información para tratar de evitar errores	S	MA		10
7	CR.5	Cuando se produce un error, se informa de forma clara y no alarmista al usuario de lo ocurrido y de cómo solucionar el problema	S	MA		10
8	CR.6	Se ha controlado el tiempo de respuesta	S	MA		10
9	CR.7	Se ha evitado que las ventanas del sitio anulen o se superpongan a la del navegador	S	MO		10
10	CR.8	Se ha evitado la proliferación de ventanas en la pantalla del usuario	NA			0
11	CR.9	Se ha evitado la descarga por parte del usuario de plugins adicionales	S	ME		10
12	CR.10	Si existen tareas de varios pasos, se indica al usuario en cual está y cuantos faltan para completar la tarea	NA			0
13						
14	Instrucciones		Leyenda Valor			
15	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto		NEP
16	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente		NPP
17			NA	Criterio no aplicable en el sitio		NPI

O) Búsqueda

	A	B	C	D	E	F
1	CRITERIOS DEL "BÚSQUEDA": Elementos relacionados con el buscador implementado en el sitio web.					
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia	Comentarios	Valor interno(vc)
3	BU.1	La búsqueda, si es necesaria, se encuentra accesible desde todas las páginas del sitio	S	MO		10
4	BU.2	Es fácilmente reconocible como tal	10	MA		10
5	BU.3	Se encuentra fácilmente accesible	10	ME		10
6	BU.4	La caja de texto es lo suficientemente ancha	10	ME		10
7	BU.5	Sistema de búsqueda simple y claro	10	MO		10
8	BU.6	Permite la búsqueda avanzada	10	ME		10
9	BU.7	Muestra los resultados de la búsqueda de forma comprensible para el usuario	10	ME		10
10	BU.8	Asiste al usuario en caso de no poder ofrecer resultados para una consultada dada	NA			0
11						
12	Instrucciones		Leyenda Valor			
13	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en absoluto	NEP	Nr
14	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalmente	NPP	Nr
15			NA	Criterio no aplicable en el sitio	NPI	Nr
16			NTS	No se cumple en todo el sitio	S	Se
17						

P) Ayuda

	A	B	C	D
1	CRITERIOS DEL "AYUDA": Elementos relacionados con la ayuda ofrecida al usuario durante la navegación por el sitio.			
2	Código	Criterio	Valor	Relevancia
3	AY.1	El enlace a la sección de Ayuda está colocado en una zona visible y estándar	S	MO
4	AY.2	Fácil acceso y retorno al/del sistema de ayuda	10	MO
5	AY.3	Se ofrece ayuda contextual en tareas complejas	NA	
6	AY.4	FAQs (si las hay) correcta la elección como la redacción de las preguntas	NA	
7	AY.5	FAQs (si las hay) correcta la redacción de las respuestas	NA	
8				
9	Instrucciones		Leyenda Valor	
10	1. Evalúe cada criterio y rellene la columna "Valor" según la leyenda		0	No se cumple en a
11	2. Añada sus comentarios o la referencia a los mismos en otro documento anexo en la columna "Comentarios"		10	Se cumple totalme

Finalmente el **Checklist para la evaluación de la usabilidad web según la metodología Sirius V3**, nos da como resultado el 95.89% de calificación con lo se demuestra que el sistema ahora tiene una mejor consistencia y flexibilidad para la interacción de sus interfaz con el usuario.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE USABILIDAD										
2											
3											
4	Porcentaje de usabilidad*	95.89									
5											
6											
7											
8	Se obtiene de aplicar la siguiente fórmula:										
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

Datos para el cálculo:

Nº de criterios evaluados	62
El sumatorio de los valores de relevancia de los criterios evaluados es:	151 *A los NA no se les aplica relevancia
Sumatorio de la columna i de cada criterio	9.5894039735 *Los NA no se tienen en cuenta
Sumatorio de la columna h *10 de cada criterio	10.0000000000 *Los NA no se tienen en cuenta

nce: número de criterios evaluados. Será como máximo los 83. Los NA no contabilizan. Se toma de la celda E14 de esta hoja (NumEval)

vc: valor de evaluación de un criterio (campo de la columna f "Valor interno" de cada criterio en cada hoja)

fc: Factor de corrección aplicado al criterio evaluado.

El valor del factor de corrección de cada uno de los criterios evaluados se obtiene de la siguiente manera:

$$fci = \frac{rci}{\sum_{j=1}^{j=nce} rcj}$$

rc: Valor de relevancia que corresponde a un criterio (campo de la columna g "Valor interno de Relevancia")

4.5. ANALIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

El diseño de la interfaz de usuario del sistema web se realizó usando las herramientas NetBeans y mysql lo cual se obtuvo lo siguiente mediante el uso de la norma ISO 9241-151 y las técnicas web Responsive. A continuación se muestran las interfaces rediseñadas del sistema.

K) Interfaz de Entrada

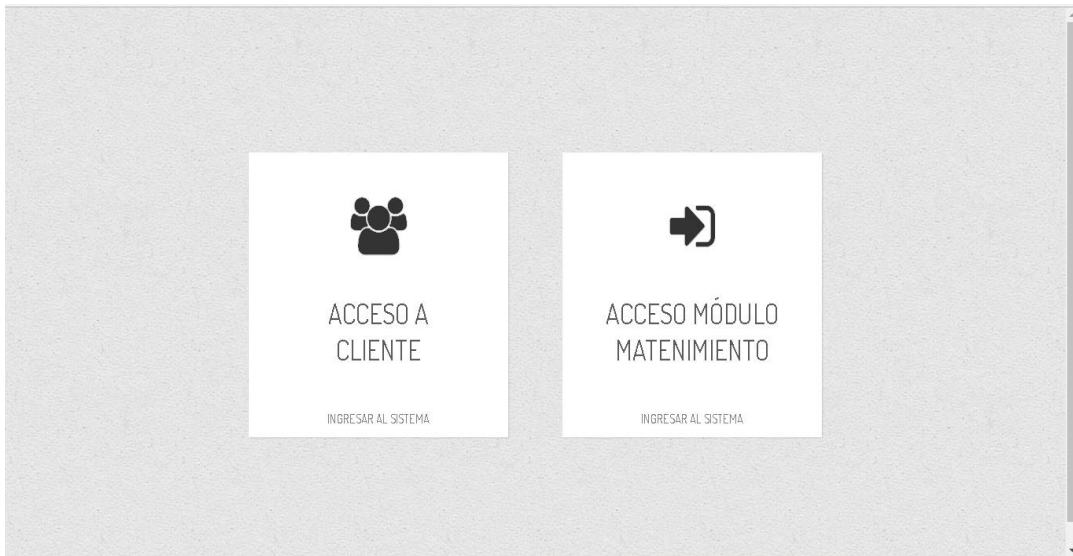


Imagen 58: Muestra de Interfaces – Entrada al sistema

Fuente: Elaboración propia

L) Login de Usuario

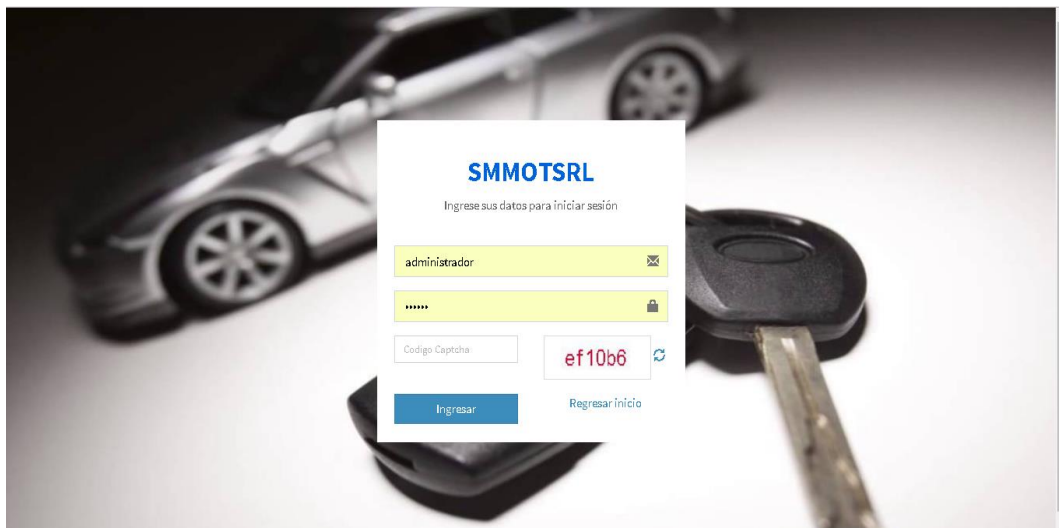


Imagen 59: Muestra de Interfaces –Login de Usuario

Fuente: Elaboración propia

M) Inicio Administrador

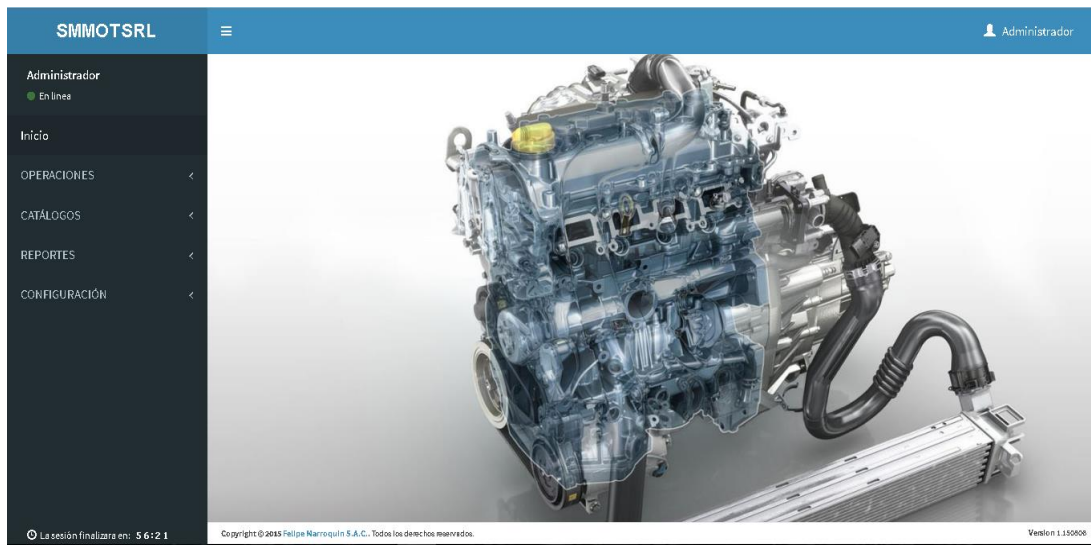


Imagen 60: Muestra de Interfaces –Inicio

Fuente: Elaboración propia

N) Orden de Trabajo - Registros

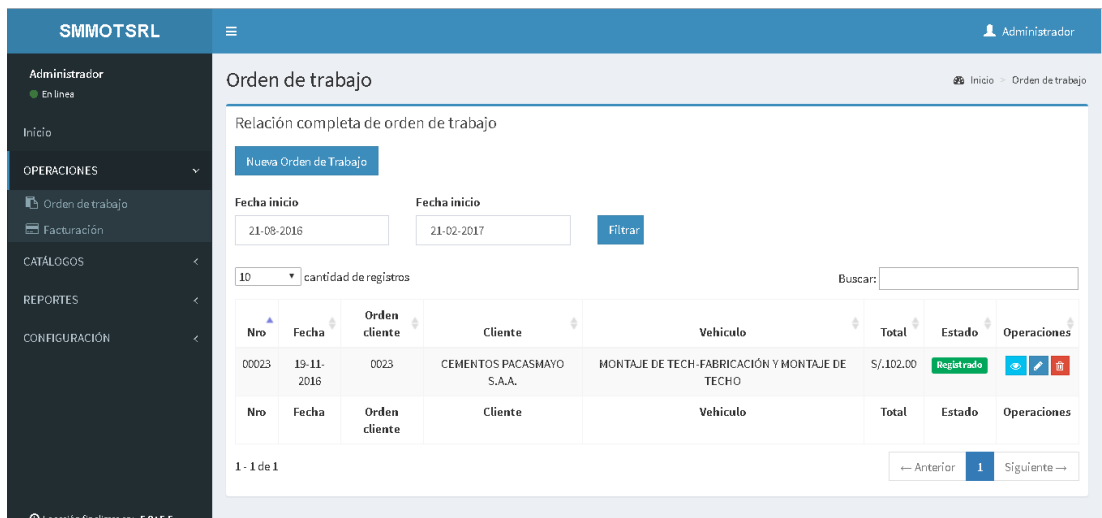


Imagen 61: Muestra de Interfaces – Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

O) Registro de Orden de Trabajo

Imagen 62: Muestra de Interfaces – Registro de Orden de Trabajo

Fuente: Elaboración propia

P) Facturación

Nro	Fecha	Importe total	Estado	Operaciones
001-456	10-05-2016	S/ 262,40	Pagado	[Iconos]
001-456	18-08-2016	S/ 234,00	Pagado	[Iconos]
12213	11-11-2016	S/ 350,00	Pagado	[Iconos]
58	11-05-2016	S/ 1,887,00	Enkido	[Iconos]
S/F	21-10-2015	S/ 350,00	Pagado	[Iconos]

Imagen 63: Muestra de Interfaces – Facturación

Fuente: Elaboración propia

Q) Registro de Facturación

Imagen 64: Muestra de Interfaces – Registro de Facturación

Fuente: Elaboración propia

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta parte se evaluará si la hipótesis de este proyecto cumple con dar solución al problema planteado anteriormente.

En las siguientes secciones se revisará la formulación de la hipótesis, luego se establecerán las variables del proyecto y finalmente se realizará la contrastación.

5.1. Planteamiento de la hipótesis:

El empleo de un modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario usando la norma ISO 9241 – 151 y las técnicas de adaptabilidad web responsive, permite mejorar el diseño de un sistema web de mantenimiento vehicular para la empresa SMMOT S.R.L. disminuyendo la dificultad de interacción con el usuario.

Variable dependiente:

Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular

Variable independiente:

Modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario

Estas variables van a ser medidas a través de los siguientes indicadores:

- Número de personas satisfechas del sistema
- Porcentaje de usabilidad
- Número de dispositivos con diferentes resoluciones
- Número de técnicas aplicadas de usabilidad
- Número de técnicas de diseño responsivo aplicadas

La inferencia de la validez de la hipótesis será comprobada si del total de indicadores medidos (adaptabilidad, eficiencia, satisfacción del usuario).

5.2. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La prueba de hipótesis del proyecto será empleando el Método de Pre-Test y Post-Test.

5.2.1. Indicador: Número de personas satisfechas con el sistema

Se mide la cantidad de personas satisfechas con el uso del sistema web.

Pre-Test (D_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (D_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$D_1 \text{_____} O \text{_____} D_2$$

D₁: Facilidad de interacción que tienen los usuarios con el prototipo sin el modelo propuesto.

O: (Aplicación de la variable dependiente) Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular

D₂: Facilidad de Interacción que tienen los usuarios con el prototipo con el modelo propuesto.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Donde D_i : diferencia de medida en facilidad de interacción de los usuarios con el prototipo

Usuarios	Encuesta Estructurada			Di	Di ²
	Alternativas	Sin modelo	Con Modelo		
✓ Secretarias ✓ Administrador ✓ Socios	Totalmente de acuerdo – Siempre	12	80	68	4624
	Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre	7	13	6	36
	Parcialmente de acuerdo – Algunas veces	9	1	8	64
	En desacuerdo – Muy pocas veces	25	0	25	625
	No conoce – Nunca	41	0	41	1681
TOTAL				148	7030

Tabla 72: Medición de número de personas satisfechas con el sistema

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

$$\sum d_i = 148, \quad \sum d_i^2 = 7030$$
$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{148}{5} = 29.6$$

Encontrando la desviación estándar:

$$s_d = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{5(7030) - (148)^2}{5(5-1)}} = 25.74$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula: No hay diferencia entre las dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa: Si hay diferencia entre las muestras

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{s_d} \sqrt{n}$$
$$t_0 = \frac{29.6}{25.74} \sqrt{5} = 2.57$$

Valor Crítico de “t” de student:

$$t(1-\alpha)(n-1)$$
$$t(1-0.05)(5-1)$$
$$t(0.95)(4) = 2.776$$
$$t_1 = 3.8$$

Región de aceptación o rechazo:

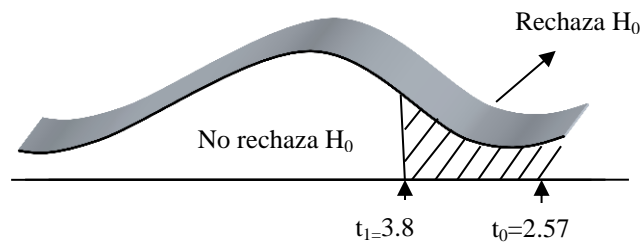


Imagen 65: Región de Aceptación o Rechazo

Fuente: Elaboración propia

Se concluye $t_1 = 3.8$ es mayor que $t_0 = 2.57$

Se rechaza H_0 y se acepta $H_i: O_2 - O_1 > 0$

En la imagen 65 se concluye que una vez aplicado el modelo de diseño de interfaz que se elaboró se demostró que hay un cambio de interés por parte de los usuarios con el sistema web, dándole una mejor interacción con sus interfaces, y así brindarle una mejor satisfacción y comodidad de uso del sistema, de lo contrario sin usar el modelo se notaba que los usuarios tenían dificultades y eso generó una insatisfacción por parte de los usuarios, pero ahora notaron una total diferencia con el manejo del sistema y dieron su punto de aprobación.

5.2.2. Indicador: Número de dispositivos con diferentes resoluciones

Se mide si se adecua el contenido de las páginas a los dispositivos móviles

Pre-Test (F_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (F_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$F_1 \text{_____} O \text{_____} F_2$$

F_1 : Diversidad de equipos con diferentes resoluciones de pantalla que acceden a las pantallas web clásicas y se adecuan a la resolución de estos equipos.

O: (Aplicación de la variable dependiente) Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular

F_2 : Diversidad de equipos con diferentes resoluciones de pantalla que acceden a las pantallas web diseñadas aplicando el modelo propuesto y se adecuan a la resolución de estos equipos.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Donde D_i : Diferencia medida en diversidad de equipos con diferentes resoluciones de pantalla

REQUERIMIENTOS	USUARIOS	SIN MODELO		CON MODELO EQUIPOS		d _i	d _i ²
		Nº	Equipos	Nº	Equipos		
Pantalla de Inicio	Secretarias Administradores or Socios	2	- Computadora personal - Laptop	5	- Computadora personal - Laptop - Tablet - Smartphone - iPhone	3	9
Registrar Orden de Trabajo	Secretarias Administradores or Socios	2	- Computadora Personal - Laptop	5	- Computadora personal - Laptop - Tablet - Smartphone - iPhone	3	9
Registrar Facturación	Secretarias Administradores or Socios	2	- Computadora Personal - Laptop	5	- Computadora personal - Laptop - Tablet - Smartphone - iPhone	3	9
Registrar Catálogos	Secretarias Administradores or Socios	2	- Computadora Personal - Laptop	5	- Computadora personal - Laptop - Tablet - Smartphone - iPhone	3	9
Reportes	Administradores or Socios	2	- Computadora Personal - Laptop	4	- Laptop - Tablet - Smartphone - iPhone	2	4
Total						14	40

Tabla 73: Medición de Número de dispositivos con diferentes resoluciones

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

$$\sum d_i = 15, \sum d_i^2 = 45$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{14}{5} = 2.8$$

Encontrando la desviación estándar:

$$s_d = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{5(40) - (14)^2}{5(5-1)}} = 0.447$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula: No hay diferencia entre las dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa: Si hay diferencia entre las muestras

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{\int d} \sqrt{n}$$
$$t_0 = \frac{2.8}{0.45} \sqrt{5} = 13.91$$

Valor Crítico de “t” de student:

$$t(1-\alpha)(n-1)$$
$$t(1-0.05)(5-1)$$
$$t(0.95)(4) = 3.8$$
$$t_1 = 3.8$$

Región de aceptación o rechazo:

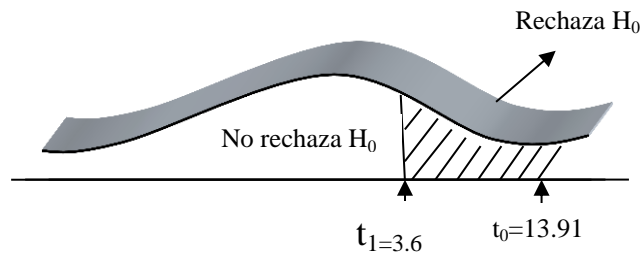


Imagen 66: Región de Aceptación o Rechazo

Fuente: Elaboración propia

Se concluye $t_0 = 13.91$ es mayor que $t_1 = 3.6$

Se rechaza H_0 y se acepta $H_i: O_2 - O_1 > 0$

En la imagen 66 se concluye que la diversidad de equipos con resoluciones de pantalla sobre los cuales se accede al sistema con el modelo propuesto es mejor debido a que permite poder utilizar el prototipo desde los diferentes dispositivos móviles y/o escritorio para el usuario tenga la facilidad y comodidad de uso del prototipo mientras que la diversidad de equipos con diferentes resoluciones de pantalla sin el modelo propuesto solo permite utilizar el prototipo con un limitado dispositivo

5.2.3. Indicador: Porcentaje de usabilidad

Se mide la usabilidad de manejo de las interfaces de tareas que han sido cumplidas con el prototipo.

Pre-Test (T_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (T_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$T_1 \text{-----} O \text{-----} T_2$$

T_1 : Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo sin el modelo propuesto.

O: (Aplicación de la variable independiente) Mejora del diseño del sistema web de mantenimiento vehicular

T_2 : Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo con el modelo propuesto.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Donde d_i : diferencia medida en el flujo de tareas cumplidas con el prototipo

Usuarios	Checklist Revisión Heurística			Di	Di ²
	Criterios	Sin modelo (10 pts.)	Con Modelo (10 pts.)		
Secretarias Administrador Socios	Aspectos Generales	3	6	3	9
	Identidad e Información	2	5	3	9
	Estructura y Navegación	5	10	5	25
	Rotulado	2	5	3	9
	Estructura de la Pagina	3	7	4	16
	Entendibilidad y Facilidad	2	5	3	9
	Control y Retroalimentación	4	8	4	16

	Elementos Multimedia	1	3	2	4
	Búsqueda	3	7	4	16
	Ayuda	0	2	2	4
TOTAL				33	117

Tabla 74: Medición de Número de dispositivos con diferentes resoluciones

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

$$\sum d_i = 33, \sum d_i^2 = 117$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{33}{10} = 3.3$$

Encontrando la desviación estándar:

$$s_d = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{10(117) - (33)^2}{10(10-1)}} = 0.94$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula: No hay diferencia entre las dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa: Si hay diferencia entre las muestras

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{s_d} \sqrt{n}$$

$$t_0 = \frac{3.3}{0.94} \sqrt{10} = 11.10$$

Valor Crítico de "t" de student:

$$t_{(1-\alpha)(n-1)}$$

$$t_{(1-0.05)(10-1)}$$

$$t_{(0.95)(9)} = 8.55$$

$$t_1 = 8.55$$

Región de aceptación o rechazo:

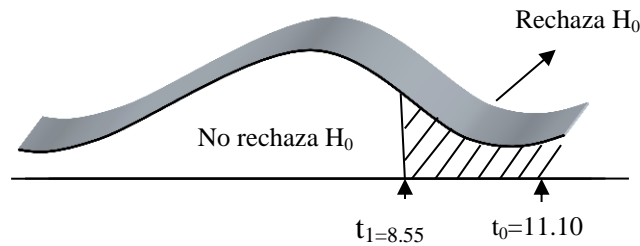


Imagen 67: Región de Aceptación o Rechazo

Fuente: Elaboración propia

Se concluye $t_0 = 11.10$ es mayor que $t_1 = 8.55$

Se rechaza H_0 y se acepta H_i : $O_2 - O_1 > 0$

En la imagen 67 se concluye que los usuarios van a disponer de un sistema robusto y flexible para el uso de sus tareas, con el uso del Checklist de revisión heurística se ha podido revisar los puntos referenciales para tener un sistema que cumpla con los requisitos necesarios para debido uso del prototipo sin interrupciones, sin retrasos y está realizado de acuerdo a las necesidades de los usuarios de esta manera los usuarios van a realizar sus tareas de forma efectiva y menos trabajosa. De lo contrario en una anterior evaluación se pudo obtener una mínima aprobación de la usabilidad del sistema web con lo cual no se podría manejar cómodamente las tareas de los usuarios.

5.2.4. Indicador: Número de técnicas aplicadas de usabilidad

Se mide la cantidad de técnicas de la norma ISO 9241-151 aplicadas en el modelo

Pre-Test (T_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (T_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$T_1 \text{ _____ } O \text{ _____ } T_2$$

T₁: Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo sin el modelo propuesto.

O: (Aplicación de la variable independiente) Modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario

T₂: Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo con el modelo propuesto.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Donde d_i: diferencia medida de técnicas utilizadas.

Usuarios	Técnicas	Sin modelo (0 ò 5)	Con Modelo (0 ò 5)	Di	Di ²
Secretarias Administrador Socios	1. Entrevista Estructurada	5	5	0	0
	2. Focus Group	5	5	0	0
	3. Cuadro de Tareas y Necesidades de Información	0	5	5	25
	4. Unified Modeling Language (UML)	5	5	0	0
	5. Flujos de Información Explícitos e implícitos	0	5	5	25
	6. Mockups	5	5	0	0
	7. Checklist para verificación de contenido	0	5	5	25
	8. Media Queries	5	5	0	0
	9. Reglas de validación	5	5	0	0
	10. HTML y CSS	5	5	0	0
	11. Web Report	0	5	5	25
	12. Prevención de Errores Ortográficos	5	5	0	0
	13. Pruebas de Caja Negra	0	5	5	25
TOTAL				25	125

Tabla 75: Medición de Número de técnicas aplicadas de usabilidad

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

$$\sum d_i = 25, \quad \sum d_i^2 = 125$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{25}{13} = 1.92$$

Encontrando la desviación estándar:

$$s_d = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{13(125) - (25)^2}{13(13-1)}} = 2.53$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula: No hay diferencia entre las dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa: Si hay diferencia entre las muestras

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{s_d} \sqrt{n}$$
$$t_0 = \frac{1.92}{2.53} \sqrt{13} = 2.73$$

Valor Crítico de “t” de student:

$$t(1-\alpha)(n-1)$$
$$t(1-0.05)(13-1)$$
$$t(0.95)(12) = 3.18$$
$$t_1 = 11.4$$

Región de aceptación o rechazo:

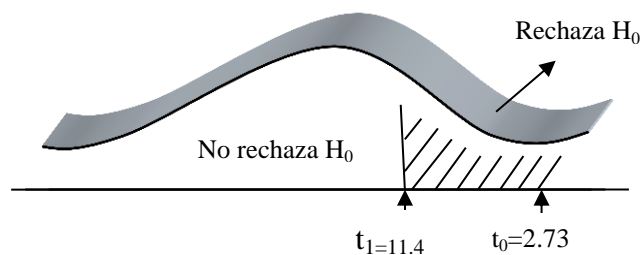


Imagen 68: Región de Aceptación o Rechazo

Fuente: Elaboración propia

Se concluye $t_1 = 11.4$ es mayor que $t_0 = 2.73$

Se rechaza H_0 y se acepta $H_i: O_2 - O_1 > 0$

En la imagen 68 se concluye que al utilizar las técnicas dadas en la norma ISO 9241-151 y aplicarlas en el sistema web se puede brindar una mejor interacción con el usuario, además de mantener un proceso flexible y eficiente, mientras que utilizar el sistema sin las técnicas ocasiona más trabajo, retrasos en las tareas de los usuarios, debido a que no se tomó las medidas correspondientes en base a las técnicas de usabilidad que nos brinda la ISO, por ello nos limita a tener un mejor manejo de nuestras interfaces.

5.2.5. Indicador: Número de técnicas de diseño responsivo aplicadas

Se mide la cantidad de técnicas web responsive aplicadas en el modelo.

Pre-Test (P_1): Medición previa de la variable dependiente a ser utilizada.

Post-Test (P_2): Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente a ser utilizada.

Dónde:

$$T_1 \text{-----} O \text{-----} T_2$$

P_1 : Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo sin el modelo propuesto.

O: (Aplicación de la variable independiente) Modelo de calidad de diseño de interfaz de usuario

P_2 : Flujo de tareas cumplidas utilizando el prototipo con el modelo propuesto.

A continuación, se muestran las mediciones hechas a la variable correspondiente:

Donde d_i : diferencia medida de técnicas utilizadas.

Usuarios	Técnicas	Sin modelo (0 ò 5)	Con Modelo (0 ò 5)	Di	Di ²
Secretarias Administrador Socios	1. Etiquetas Div	0	5	5	25
	2. Media Queries	0	5	5	25
	CSS	5	5	0	0
	3. HTML	5	5	0	0
TOTAL				10	50

Tabla 76: Medición de Número de técnicas aplicadas de usabilidad

Fuente: Elaboración Propia

Resultado:

$$\sum d_i = 10, \sum d_i^2 = 50$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n} = \frac{10}{4} = 2.5$$

Encontrando la desviación estándar:

$$s_d = \sqrt{\frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{4(50) - (10)^2}{4(4-1)}} = 2.88$$

Hipótesis estadística:

$H_0: O_1 - O_2 = 0$ Hipótesis nula: No hay diferencia entre las dos muestras.

$H_i: O_2 - O_1 > 0$ Hipótesis alternativa: Si hay diferencia entre las muestras

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Función de prueba:

$$t_0 = \frac{\bar{d}_i}{s_d} \sqrt{n}$$

$$t_0 = \frac{2.5}{2.88} \sqrt{4} = 1.74$$

Valor Crítico de “t” de student:

$$t(1-\alpha)(n-1)$$

$$t(1-0.05)(4-1)$$

$$t(0.95)(3) = 2.85$$

$$t_1 = 2.85$$

Región de aceptación o rechazo:

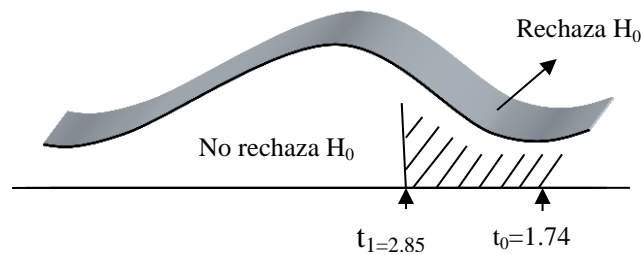


Imagen 69: Región de Aceptación o Rechazo

Fuente: Elaboración propia

Se concluye $t_1 = 2.85$ es mayor que $t_0 = 1.74$

Se rechaza H_0 y se acepta H_i : $O_2 - O_1 > 0$

En la imagen 69 se concluye que al utilizar las técnicas web responsive y aplicarlas en el sistema web se puede tener una diversidad de usos en diferentes resoluciones de pantalla sobre los cuales se accede al sistema debido a que permite poder utilizar el sistema en diferentes dispositivos móviles, mientras que utilizar el sistema sin las técnicas ocasiona un límite de uso del prototipo a un solo dispositivo de escritorio.

5.2.6. Conclusión Final de Resultados de Indicadores

Con todos los resultados de los indicadores dados se concluye el cumplimiento de la hipótesis de la tesis elaborada, lo que corrobora el mejoramiento del manejo de las interfaces basado en sus normas de usabilidad y adaptabilidad, de lo contrario el sistema seguiría siendo una dificultad para los usuarios.

Esto reafirma que el modelo de diseño de interfaz de usuario es una ayuda a mejorar la flexibilidad de sus interfaces, demostrando que mediante este proceso se puede dar una orientación que se debe realizar para poder obtener un sistema que cumpla con sus expectativas tocando las normas principales de uso y que se pueda manejar en cualquier dispositivos, siendo adaptable a sus necesidades de manejo.

6. CONCLUSIONES

- A. Se realizó el análisis de las etapas de la ISO 9241-151 y las técnicas web responsive, concluyendo que se aplicaran ciertas etapas según el sistema web lo requiera para el desarrollo del modelo.
- B. Se clasifico las etapas y se eligieron las técnicas que formulan el modelo en el cual se identifico un total de (12) etapas y (13) técnicas, concluyendo así lo necesario para la elaboración final del modelo.
- C. Utilizando HTML y CSS, dirigido hacia el sistema web ya implementado anteriormente se desarrolló el prototipo en base al modelo y se obtuvo los siguientes resultados:
- Un diseño de interfaz consistente que permite a los usuarios manejar sus tareas con comodidad.
 - Un diseño adaptable para las necesidades de los usuarios que utilizan dispositivos móviles.
- D. Se midió la experiencia del usuario con el nuevo prototipo de diseño elaborado, además se hizo uso de la herramienta de evaluación heurística para el prototipo y ver si cumple con las normas de usabilidad y adaptabilidad obteniendo así 95.89 % de aprobación., con todo esto se concluye así que el sistema web satisface las tareas y necesidades de los usuarios.
- E. Se realizó el análisis de los resultados obtenidos del nuevo prototipo de diseño del sistema web, concluyendo finalmente la mejora del sistema web y la satisfacción del usuario.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la propuesta del modelo de diseño a otros proyectos web y favorecer con esta investigación a otras empresas.
- Se recomienda hacer uso adicional de otras técnicas basadas en la norma ISO 9241-151 de accesibilidad, y así ampliar el alcance del modelo desarrollado.
- Se recomienda elaborar reuniones de usuarios, para tener una constante retroalimentación del avance del software, en caso de actualizaciones.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ ADRIAN, A. V. (2013). *UNIVERSIDAD DE ALCALÁ*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE ALCALÁ:
<http://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/19972/Memoria.pdf?sequence=1>
- ✓ Alicante, U. d. (2012). *accesibilidadweb*. Obtenido de accesibilidadweb:
<http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/>
- ✓ Alvarez, M. A. (02 de Enero de 2014). *Desarrollo Web*. Obtenido de Desarrollo Web: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- ✓ Ascencio, J. (12 de Marzo de 2010). *Ecuared*. Obtenido de Ecuared:
https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_Web
- ✓ Baez, S. (2012). *knowdo*. Obtenido de knowdo:
<http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
- ✓ BASTIDAS, Z. (2015). *UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO*. Obtenido de UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO:
<http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/628/1/T-UTEQ-0001.pdf>
- ✓ Bon, F. C. (2012). *elvex*. Obtenido de elvex:
<http://elvex.ugr.es/decsai/csharp/xml/xml-schema.xml>
- ✓ Bravo Jeniffer, H. S. (2011). *slideshare*. Obtenido de slideshare:
http://es.slideshare.net/yeniferbravo1/tecnicas-y-herramientas-para-el-desarrollo-de-software?next_slideshow=1
- ✓ Bustamante, J. D. (16 de Agosto de 2011). *emenia*. Obtenido de emenia:
<http://www.emenia.es/disenio-web-adaptable-o-responsive-web-design/>
- ✓ Caner, I. C. (2014). *Ces*. Obtenido de Ces: <http://www.ces.com.uy/index.php/ique-es-el-testing/nuestra-vision>
- ✓ Ceballos, E. L. (2013). DISEÑO WEB ADAPTATIVO O. *Revista Digital Universitaria*, Volumen14 - pag.5.
- ✓ CM, P. (9 de Agosto de 2012). *cssblog*. Obtenido de cssblog:
<http://www.cssblog.es/11-herramientas-utiles-para-chequear-optimizar-y-limpiar-tu-css/>
- ✓ Damian. (2013). *dwebapps*. Obtenido de dwebapps:
<http://html5.dwebapps.com/que-es-css3/>

- ✓ Daniel. (13 de Julio de 2013). *Maquetando*. Obtenido de Maquetando: <http://maquetando.com/maquetando/que-es-el-wireframing/>
- ✓ David. (22 de 04 de 2014). *atrioweb*. Obtenido de atrioweb: <http://www.atrioweb.com/blog/html5/picturefill-imagenes-responsive-con-picture-en-html5-hoy>
- ✓ Digital, G. (2013). *Guia Digital*. Obtenido de Guia Digital: <http://www.guiadigital.gob.cl/articulo/que-es-la-usabilidad>
- ✓ Disc-Adapt. (2010). *sites*. Obtenido de sites: <https://sites.google.com/site/discadapt/ada>
- ✓ Ecuared. (2010). *Ecuared*. Obtenido de Ecuared: https://www.ecured.cu/Interfaz_de_usuario
- ✓ Eduardo. (27 de Octubre de 2013). *dispersium*. Obtenido de dispersium: <http://dispersium.es/evaluacion-heuristica/>
- ✓ Fiebre, 4. d. (2015). *40 de Fiebre*. Obtenido de 40 de Fiebre: <https://www.40defiebre.com/que-es/diseno-responsive/>
- ✓ FIERRO, D. N. (2015). *Heurísticas para Evaluar la Usabilidad de Aplicaciones Web Bancarias*. LIMA: PUPC. Obtenido de PUPC: [file:///C:/Users/ANTONIO/Downloads/FIERRO_NATALI_HEURISTICAS_USABILIDAD_WEB_BANCARIAS%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ANTONIO/Downloads/FIERRO_NATALI_HEURISTICAS_USABILIDAD_WEB_BANCARIAS%20(1).pdf)
- ✓ Finelli, F. (2011). *Braintive*. Obtenido de Braintive: <http://www.braintive.com/10-reglas-heuristicas-de-usabilidad-de-jakob-nielsen/>
- ✓ Gonzalez, E. (2013). *Aprende a Programar*. Obtenido de Aprende a Programar: http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=435:i-que-es-y-para-que-sirve-html-el-lenguaje-mas-importante-para-crear-paginas-webs-html-tags-cu00704b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192
- ✓ Google, D. (2014). *developers.google*. Obtenido de developers.google: <https://developers.google.com/webmasters/mobile-sites/mobile-seo/configurations/responsive-design?hl=es>
- ✓ Granollers, T. (10 de Octubre de 2014). *grihotools*. Obtenido de grihotools: <http://www.grihotools.udl.cat/mpiuu/perfil-de-usuario-tecnica-personas/>
- ✓ Vega, J. V. (2016). *VirtualTec*. Obtenido de VirtualTec: <http://virtualtec.cl/html5-capitulo-1/>
- ✓ Verlag, B. (2008). ISO 9241-151. En B. Verlag, *Beuth Verlag* (pág. 7). Berlin.

- ✓ Web, A. (2016). *Manual AJAX*. Obtenido de Manual AJAX: http://aprende-web.net/progra/ajax/ajax_1.php
- ✓ Web, L. (2015). *Libros Web*. Obtenido de Libros Web: http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html
- ✓ Webmastering. (julio de 2016). *Webmastering*. Obtenido de Webmastering: <http://es.ccm.net/contents/781-webmastering-diseno-web>
- ✓ websystem. (2015). *websystemperu*. Obtenido de websystemperu: <http://www.websystemperu.com/sistemas-web>
- ✓ Wikipedia. (16 de Octubre de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_de_rendimiento_de_software
- ✓ Zambrano, F. (2015). *ESTUDIO DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL SITIO WEB*. Obtenido de ESTUDIO DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD DEL SITIO WEB: <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/628/1/T-UTEQ-0001.pdf>
- ✓ Pinto, M. (13 de diciembre de 2015). *calidad-y-evaluacion-de-los-contenidos-electronicos*. Obtenido de calidad-y-evaluacion-de-los-contenidos-electronicos: <http://www.mariapinto.es/e-coms/calidad-y-evaluacion-de-los-contenidos-electronicos/>
- ✓ Russo, A. (2015). *Chalmers University of Technology*. Obtenido de Chalmers University of Technology: <https://www.dc.uba.ar/events/eci/2015/cursos/russo>
- ✓ Sempere, F. J. (2014 de 04 de 2014). *Privacidad Logica*. Obtenido de Privacidad Logica: <http://www.privacidadlogica.es/2014/04/22/tecnicas-de-anonimizar-datos-personales-segun-las-autoridades-europeas-de-proteccion-de-datos/>
- ✓ TeamSoft, E. R.-A. (2015). *teamsoft*. Obtenido de teamsoft: <http://www.teamsoft.com.pe/blog/que-es-calidad-del-software-parte-i/>
- ✓ Terol, C. G. (2014). *carlosguerraterol*. Obtenido de carlosguerratero: <http://carlosguerraterol.com/herramientas-gratuitas-encuestas-online/>
- ✓ TORRENTE, M. D. (2011). *UNIVERSIDAD DE OVIEDO*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE OVIEDO: <http://olgacarreras.blogspot.pe/2011/07/sirius-nueva-sistema-para-la-evaluacion.html>
- ✓ tutorialspoint. (2014). *tutorialspoint*. Obtenido de tutorialspoint: https://www.tutorialspoint.com/es/xml/xml_overview.htm

9. ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA ESTRUCTURADA

Esta encuesta se la realiza con el objetivo de poder identificar el nivel de rendimiento y satisfacción de uso del Sitio Web.

Valoración:

- 5: Totalmente de acuerdo - Siempre
- 4: Mayoritariamente de acuerdo – Casi Siempre
- 3: Parcialmente de acuerdo – Algunas veces
- 2: En desacuerdo – Muy pocas veces
- 1: No conoce – Nunca

A continuación marque con una (X) la alternativa que considere más pertinente.
PREGUNTAS SOBRE EL SITIO WEB

ENCUESTA	CALIFICACION				
	1	2	3	4	5
1. ¿El uso del Sitio web es fácil de manejar?					
2. ¿Se puede realizar un buen manejo de interfaces en el sitio web?					
3. ¿Cree usted que el tamaño de fuente es el correcto y se puede visualizar correctamente?					
4. ¿Cree usted que la estructura del sitio web es la más adecuada?					
5. ¿Cree usted que el sistema web tiene una interfaz amigable para su uso?					
6. ¿Cree usted que los perfiles de usuarios son interactivos?					
7. ¿Cree usted que el menú y los títulos contienen textos concretos y entendibles?					
8. ¿Cree usted que el sistema web es agradable para usted como usuario y no deba cambiarse?					
9. Menú de navegación ¿Se ha manejado textos concretos para su comprensión?					
10. ¿Se hace manejo de colores para la flexibilidad de las interfaces?					
11. ¿Cree usted que es una interfaz amigable para el manejo de sus tareas?					
12. ¿El sistema web se puede visualizar correctamente en los dispositivos móviles? (Smartphone, Tablet, Pantalla)					
13. ¿Cree usted que las imágenes y gráficos se deben visualizar correctamente?					

ANEXO 2: Checklist para verificación de contenido

CONTROL DEL CONTENIDO DEL SISTEMA

Ítem/s inspeccionado/s:					Fecha:	
Puntos Chequeados:	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	Inspector:

4. Actualización	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Fecha de Creación?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Fecha de Actualización?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Información Actual y Actualizada?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Obsoletos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Existencia de enlaces Incorrectos?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Fecha de Actualización por parte del usuario?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Información Actual de las tareas actualizadas?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Se especifica la fecha de cierre del proceso?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Actualización de uso del sistema para con las sucursales?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

5. Contenido	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Cobertura?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Exactitud, precisión y rigor?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Pertinencia?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Objetividad?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

6. Funcionalidad	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Estructura Lógica, Tabla, Menú de contenidos	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Pertinencia y adecuación de los títulos secciones	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Existencia de mapas web con enlaces	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Sistema de búsqueda de contenidos propios	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

7. Diseño	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Elegante, Funcional y Atractivo	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Combinación de colores, formas e imágenes	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Tipografía textual adecuada	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Homogeneidad de estilo y formato	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A

8. Accesibilidad	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
¿Diseño compatible con diferentes versiones navegador y resoluciones de pantalla?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Versiones alternativas de visualización	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Impresión correcta	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Ayuda para la navegación y la comprensión contenidos	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Menú de contenidos	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A
Botones de Navegación	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> N/A