



TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN DISEÑO MULTIMEDIA

**“MODELIZACIÓN DE UNA INTERFAZ DE USUARIO PARA EL
DISEÑO Y DESARROLLO DEL CATALOGO DE PRODUCTO DE LA
LINEA BLANCA, INDURAMA”**

Autor: **Dis. William López Arias**

Director: **Ing. Villie Morocho Zurita, Ph.D**

Cuenca- Ecuador

Diciembre 2013

El presente Proyecto de Posgrado que lleva por título:

**“MODELIZACIÓN DE UNA INTERFAZ DE USUARIO PARA EL DISEÑO Y
DESARROLLO DEL CATALOGO DE PRODUCTO DE LA LINEA BLANCA,
INDURAMA”**

Ha sido realizado íntegramente por el Diseñador William López Arias, alumno de Posgrado de la Universidad del Azuay, con el fin de obtener el título de Magíster en Diseño Multimedia.

La dirección del proyecto estuvo a cargo del Ing. Villie Morocho Zurita, Ph.D

Ing. Villie Morocho Zurita Ph.D
Director de Tesis

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Cuenca, Diciembre de 2013

Los conceptos y opiniones vertidas en el presente documento, así como el diseño, desarrollo e implementación del proyecto, son de exclusiva responsabilidad del autor.

Atentamente,

Dis. William López Arias

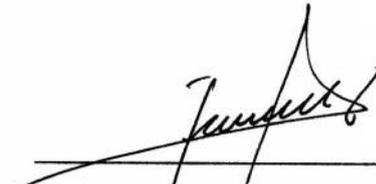
Autor

CARTA DE AUTORIZACION

Cuenca, Diciembre de 2013

A petición expresa del **Dis. William López Arias**, autor del presente proyecto de tesis, se autoriza hacer uso de información con fines estrictamente académicos y en conformidad con el código de ética de la empresa, referente a las características de los modelos de refrigeradoras y cocinas de la marca **InduramaInspira**, requerida para el desarrollo del catálogo digital de producto.

Atentamente,



Ing. Juan Pablo Vela
Gerente General
INDUGLOB S.A.



Ing. Luis Fernando Ortíz
Ingeniería Técnica
INDUGLOB S.A



Ing. Fernando Pulla
Jefe Diseño-Desarrollo
INDUGLOB S.A

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar siempre conmigo, sin su ayuda nada sería posible

A mi director de tesis el **Ing. Villie Morocho Zurita Ph.D**
por su valioso tiempo y los conocimientos compartidos,
para culminar con éxito este arduo trabajo

A la **Ing. Karla Alvarado**, por el entusiasmo
y el apoyo inmejorable, brindado para
la realización del proyecto

A la empresa **INDUGLOB S.A**, por la información
proporcionada para el desarrollo del proyecto,
gracias a su apoyo y confianza

A todos aquellos profesionales y demás
personas que han contribuido en mi
formación profesional y académica

A mis amigos que me han motivado
para que siga adelante, gracias a sus
consejos y su apoyo incondicional

"La gratitud es la memoria del corazón"
(Jean Baptiste Massieu).

DEDICATORIA

A **Willy, Paula, Daniela, David y Andrés**

..... sin ustedes ningún esfuerzo valdría la pena.

"El buen carpintero mide dos veces, corta una"

Proverbio Hondureño

RESUMEN

Una de las principales herramientas de comunicación de la empresa INDUGLOB S.A. con sus potenciales consumidores, es el catálogo de producto en formato impreso; sin embargo, este tipo de soporte presenta una serie de desventajas y limitaciones, siendo las más críticas la accesibilidad y la caducidad temprana de sus contenidos de información.

En éste documento se presenta los lineamientos establecidos para el diseño, desarrollo e implementación de la interfaz del catálogo digital de electrodomésticos de línea blanca.

Para facilitar la actualización de los contenidos, el catálogo se ha desarrollado mediante una Base de Datos centralizada, que hace de esta herramienta un producto totalmente dinámico y parametrizable.

La Base de Datos integra una gran cantidad de imágenes logradas con herramientas CAD, especializadas en modelado 3D y renderización (Autodesk Inventor y Autodesk Showcase) con el apoyo de software de diseño gráfico (Adobe Illustrator y Adobe Photoshop)

Palabras clave: Base de datos , parametrizable , interfaz, catálogo digital, línea blanca, modelado, renderización, comunicación, diseño gráfico, software.

ABSTRACT

One of the main communication tools INDUGLOB S.A. uses to deal with its potential clients is a printed catalog of its products. However, this kind of tool involves a series of disadvantages and limitations, being accessibility and early expiration of its contents the most critical ones.

The general guidelines established to design, develop, and implement an interface of a digital catalog of household appliances are presented in this document.

With the purpose of facilitating the updating of contents, the catalog has been designed by centralizing a database, which makes this tool into a totally dynamic and customizable product. The database integrates a big amount of images obtained with CAD tools, which are specialized ways to make 3D modeling and rendering (Autodesk Inventor and Autodesk Showcase) by using graphic design software (Adobe Illustrator and Adobe Photoshop).

Key words: database, customizable, interface, digital catalog, white line, modeling, communication, graphic design, software



CONTENIDO GENERAL

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIA

RESUMEN/ABSTRACT

CAPITULO I

INTRODUCCION

INDICE DE CONTENIDOS

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción de la empresa	4
1.1.1 Antecedentes	4
1.2 La Problemática	6
1.3. Definición del Proyecto	9
1.3.1 Las páginas web estáticas	9
1.3.2 Las páginas web dinámicas	10
1.4. Justificación e importancia	11
1.5 Objetivos del proyecto	14
1.5.1 Objetivo general	14
1.5.2 Objetivos específicos	14
1.6 Alcances y limitaciones	15
1.6.1 El Frontend	15
1.6.2 El Backend	16
1.7 Actualización de contenidos los contenidos del catálogo digital	16

CAPITULO 2

2. ANALISIS DEL PROYECTO	19
2.1 Especificación de requisitos	19
2.2 Requisitos funcionales	19
2.2.1 Especificación de Requisitos Funcionales (RF):	21
2.3 Casos de uso	25
2.3.1 Definición de Actor	25
2.3.2 Definición de Usuario	25
2.4 Definición de casos de uso	26
2.4.1 Diagrama de casos de uso	27
2.4.2 Descripción de los Casos de Uso	29
2.5 Requisitos no funcionales	31
2.5.1 Especificación de requisitos No funcionales:	32
2.5.2 Otros Requisitos No Funcionales	32
2.6 Requisitos de hardware y software.	33
2.6.1 Principales ventajas del uso del software libre.	34

CAPITULO 3

3. MARCO TEORICO REFERENCIAL	36
3. 1 Aplicación de encuesta a visitantes de catálogos digitales	36
3.1.1 Características de la encuesta realizada	36
3.1.2 Cuestionario de la encuesta aplicada	37
3.1.3 Análisis de la encuesta	40
3.2 Fundamentos metodológicos del proyecto	42
3.2.1 El usuario	42
3.2.2 La interfaz	42
3.2.3 La interfaz de usuario	43
3.2.4 La interfaz gráfica de usuario	44
3.3 El diseño centrado en el usuario (DCU)	44
3.4 Los elementos de la experiencia de usuario	47
3.4.1 Plano de la Estrategia	49
3.4.3 Plano de la Estructura	49
3.4.4 Plano del Esqueleto	50

3.4.5 Plano de la Superficie	50
3.5 La Usabilidad	50
3.5.1 Beneficios de la usabilidad	51
3.5.2 Las diez 10 reglas heurísticas de usabilidad de JaKob Nielsen	52
3.6 La Gestalt como teoría de la percepción	53
3.6.1 Los principios fundamentales de la Gestalt y Patrones de Diseño	54

CAPITULO 4

4. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	59
4.1 Importancia del diseño centrado en el usuario	59
4.2 Las etapas de la experiencia de usuario	60
4.3 El plano de la estrategia	61
4.3.1 Modelado de perfiles de usuarios	61
4.3.2 Descripción de los perfiles de usuario	62
4.3.3 Características físicas de los usuarios	68
4.3.4 Características psicológicas	68
4.3.5 Dispositivos comúnmente utilizados	68
4.3.6 Modelado de personas y escenarios	69
4.3.7 Cómo encontrar a los potenciales usuarios de la aplicación	70
4.4 El plano del alcance	75
4.4.1 Análisis de Tareas	75
4.4.2 Técnicas para el Análisis de Tareas	77
4.4.3 Casos concretos de uso	77
4.5 El plano de la estructura	78
4.5.1 Diagrama de flujos	78
4.6 El plano del esquema	80
4.6.1 Generación de wireframes	80
4.7 El plano de la superficie	84
4.7.1 Organización y distribución de contenidos	85
4.8 Los principios de la Gestalt aplicados al diseño de la interfaz gráfica	87
4.8.1 El Principio de Semejanza o Similitud	88
4.8.2 El Principio de Pregnancia o de la Figura Fondo	88

4.8.3 El Principio de Simetría	89
4.8.4 El Principio de Continuidad	89
4.8.5 El Principio de Cierre	90
4.8.6 El Principio de Conectividad	90
4.8.7 El Principio de Simplicidad	91
4.8.8 El Principio de Proximidad	91
4.8.9 El Principio de Dirección Común	92
4.9 El uso del color	92
4.10 Identidad visual	94
4.10.1 El contraste y la uniformidad	94
4.10.2 Fuentes Tipográficas	95
4.10.3 Uso y proporción de la imagen	96

CAPITULO 5

5. DISEÑO Y PROGRAMACION DE LA APLICACIÓN	98
5.1 Selección de la plataforma y entorno de desarrollo	98
5.1.1 Lenguajes de programación del lado del cliente	99
5.1.1.1 Html (hypertext markup language)	100
5.1.1.2 Javascript:	100
5.1.1.3 CSS (hojas de estilo en cascada)	100
5.1.2 Lenguajes de programación del lado del servidor	101
5.1.2.1 PHP	102
5.2 Selección de bases de datos.	102
5.3 Configuración de la plataforma.	103
5.4 Capas de la aplicación.	104
5.4.1 Capa de interfaz de usuario.	104
5.4.2 Capa motor de aplicación.	109
5.4.3 Capa de datos.	109
5.5 Funcionalidades especiales.	110
5.5.1 Uso de herramientas de apoyo.	110
5.6 Programación y estructura de la base de datos relacionales	111
5.6.1 Tabla electrodomésticos	113

5.6.2	Tabla Líneas	113
5.6.3	Tabla Manuales	113
5.6.4	Tabla Modelos	114
5.6.5	Tabla Colores-Modelos	115
5.7	Arquitectura de la aplicación.	115
5.7.1	Drupal y su estructura de capas y de datos	117
5.7.1.1	Arquitectura de Drupal	117
5.7.1.2	Pila tecnológica de Drupal	119
5.8	Diseño de interfaces gráficas de usuario	120
5.8.1	Definición de las interfaces para diferentes perfiles de usuario.	121
5.9	Estructura de archivos y política de backup's.	124

CAPITULO 6

6.	EL PLAN DE PRUEBA Y EVALUACION	128
6.1	Las pruebas de evaluación	129
6.1.1	Objetivos del test de usuarios o usabilidad aplicado	129
6.2	Selección del prototipo para la prueba de evaluación	129
6.2.1	Objetivos del uso del prototipo de baja fidelidad.	129
6.3	Consideraciones para el protocolo de evaluación	130
6.4	Técnica seleccionada para realizar el test de usabilidad.	131
6.5	Protocolo del test de usuarios o usabilidad.	132
6.5.1	Métricas cuantitativas	134
6.5.2	Métricas cualitativas	134
6.6	Ejecución de la prueba y análisis de resultados	135
6.6.1	Lo que el usuario hace: el test de usabilidad	135
6.6.2	Lo que el usuario dice: la entrevista y el cuestionario	139

CAPITULO 7

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 143

7.1. Consideraciones generales 143

7.1.1 Conclusiones 143

7.1.2 Recomendaciones 145

BIBLIOGRAFÍA

Glosario de términos

Listado de siglas, abreviaturas y acrónimos

ANEXOS

A. instrucciones antes de empezar el test de usabilidad

“Protocolo de pensar en voz alta”

B. Instrucciones antes de comenzar la tarea

C. Nota de confidencialidad de los datos

D. Cuestionario inicial pre-evaluación

E. Cuestionario post- evaluación

F. Manual de Usuario Gestor de Contenidos

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.1 Evolución de isologotipo de la marca Indurama 4

Fig. 1.2 Sitio web www.indurama.com.ec 6

Fig. 1.3 Aplicación interactiva programada con FLASH 8

Fig. 1.4 Catálogo de producto en formato impreso 8

Fig. 2.1 Relación entre niveles de privilegios 19

Fig. 2.2 Usuarios de la aplicación 26

Fig. 2.3 Diagrama de casos de uso de Usuario no registrado	26
Fig. 2.4 Diagrama de casos de uso para usuario gestor de contenidos.	27
Fig. 2.5 Diagrama de casos de uso para usuario no registrado	28
Fig. 2.6 Diagrama de casos de uso para usuario administrador.	28
Fig. 2.7 Software libre utilizado para el desarrollo de la aplicación	34
Fig. 3.1 Interfaz de una puerta (la manija)	43
Fig. 3.2 Interfaz de una bicicleta (asiento,pedal,manubrio)	43
Fig. 3.3 Interfaz gráfica de Facebook	44
Fig. 3.4 Interfaz gráfica de adobe illustrator	44
Fig. 3.5 Proceso del Diseño Centrado en el Usuario	45
Fig. 3.6 Los elementos de la experiencia de usuario de J. Garrett	47
Fig. 3.7 Tetera para Masoquistas	50
Fig.4.1 Esquema metafórico del Diseño centrado en el Usuario.	59
Fig. 4.2 La web como Interfaz de Software (lado izquierdo)	60
Fig. 4.3 Vista funcional de actores o roles	62
Fig.4.5 Diagrama de Metas, Tareas y Acciones	76
Fig.4.6 Diagrama de flujos	79
Fig.4.7 Propuesta de wireframe #1	82
Fig.4.8 Propuesta wireframe #2	82
Fig.4.9 Propuesta wireframe # 3	83
Fig.4.10 Propuesta wireframe #4	83
Fig.4.11 Definición de tamaños de elementos geométricos.	84
Fig.4.12 Definición de zonas interactivas.	85
Fig.4.13 Colores de la imagen de marca Indurama.	93
Fig.4.14 Composición espacial de la información	94
Fig.4.15 Recorridos visuales en occidente.	94
Fig.4.16 Estilización del isologotipo Indurama	95
Fig.4.17 Pantallas de la interfaz gráfica de usuario	96
Fig.4.18 Imágenes de las vistas principales	97
Fig.4.19 Imágenes de las miniaturas	97
Fig.4.20 Imagen del isologotipo	97
Fig.4.21 Imágenes de la galería	97

Fig.4.22	Imágenes de la galería	97
Fig. 5.1	Lenguajes de programación del lado del cliente	99
Fig. 5.2	Código de programación con HTML	100
Fig. 5.3	Código de programación con javascript	100
Fig. 5.4	Definición de estilos con CSS	101
Fig. 5.5	Lenguaje de programación del lado del servidor	101
Fig. 5.7	Pila tecnológica de software libre, basado en LAMP.	103
Fig. 5.8	Pantalla de inicio de la Interfaz gráfica de usuario	104
Fig. 5.9	Página de inicio y Menú principal	104
Fig. 5.10	Menú por categorías de productos	105
Fig. 5.11	Área para buscador de producto	105
Fig. 5.12	Región de contenido	105
Fig. 5.13	Menú de funcionalidades	106
Fig. 5.14	Pantalla de catálogo digital	106
Fig. 5.15	Funcionalidad de manual de usuario	106
Fig. 5.16	Información en formato pdf	106
Fig. 5.17	Miniaturas para selección de modelo	106
Fig. 5.18	Selector de color de producto	106
Fig. 5.19	Selector de componentes de producto	107
Fig. 5.20	Vista de video en formato swf	107
Fig. 5.21	Funcionalidad de características generales	107
Fig. 5.22	Características dimensionales de embalaje	107
Fig. 5.23	Área para galería de imágenes	107
Fig. 5.24	Vista de galería de imagen	107
Fig. 5.25	Vista selección de infografías	108
Fig. 5.26	Funcionalidad imprimir infografía	108
Fig. 5.27	Menú principal / Vista video Induglob	108
Fig. 5.28	Video Induglob	108
Fig. 5.29	Personal de servicio técnico en el país	108
Fig. 5.30	Mapa interactivo de servicio técnico	108
Fig. 5.31	Estructura de la Base de Datos Relacional	112
Fig. 5.32	Arquitectura de dos capas	115

Fig. 5.33	Arquitectura General 1	116
Fig. 5.34	Logo de Drupal	117
Fig. 5.35	Arquitectura de Drupal	117
Fig. 5.35	Arquitectura de Drupa y módulos añadidos	118
Fig. 5.36	Pila tecnológica de DRUPAL	119
Fig. 5.37	Interfaz gráfica de usuario de sitio web	120
Fig. 5.38	Interfaz gráfica de usuario gestor de contenidos	120
Fig. 5.39	Perfiles y menús de la aplicación	121
Fig. 5.40	Administración del Gestor de Contenidos Drupal	121
Fig. 5.41	Entorno de phpMyAdmin	122
Fig. 5.42	Entorno de WinSCP	122
Fig. 5.43	Interfaz gráfica de gestor de contenidos	123
Fig. 5.44	Menús del usuario final	123
Fig. 5.45	Pantallas de la interfaz gráfica de usuario	123
Fig. 5.46	Estructura de los archivos de administración y sitio del usuario final	124
Fig. 5.47	Estructura de los archivos de carpeta Administración	124
Fig. 5.48	Estructura de los archivos de carpetas module y themes	125
Fig. 5.49	Estructura de los archivos del sitio web	125
Fig. 5.50	Estructura de los archivos carpeta directorio	125
Fig. 5.51	Estructura de los archivos de imágenes, videos swf y pdf	126
Fig. 5.52	Estructura de los archivos de carpeta interfaz	126
Fig. 5.53	Estructura de los archivos de carpeta datos	126
Fig. 6.1	Métodos de evaluación de Usabilidad	128
Fig. 6.2	El Test de Usabilidad, se basa en la observación.	128
Fig. 6.3	Objetivos de la evaluación de Usabilidad	129
Fig. 6.4	Porcentaje de efectividad según cantidad de participantes de test	130
Fig. 6.5	Técnica del pensamiento en vos alta.	131
Fig. 6.6	Principio de Pareto / Regla 80-20	133
Fig. 6.7	Hacer un check list	134
Fig. 6.8	Analizar lenguaje corporal	134
Fig. 6.9.	Resultado del test de usuarios con expertos y no expertos en	139

Fig. 7.1 Lectura de imagen a través de una app para móvil 145

Fig. 7.2 Lectura de código QR, mediante webcam 146

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Encuesta-resultados pregunta #1	37
Tabla 3.2 Encuesta- resultados pregunta #2	37
Tabla 3.3 Encuesta- resultados pregunta #3	38
Tabla 3.4 Encuesta- resultados pregunta #4	38
Tabla 3.5 Encuesta- resultados pregunta #5	39
Tabla 3.6 Encuesta- resultados pregunta #6	39
Tabla 4.1 Perfil de Jefe Diseño-Desarrollo	63
Tabla 4.2 Perfil de Jefe Pre-ensamble	64
Tabla 4.3 Perfil de Coordinador de Proyecto	64
Tabla 4.4 Perfil de Coordinador de lotes Piloto	65
Tabla 4.5 Perfil de Jefe de Bodega de Materia Prima	65
Tabla 4.6 Perfil de Coordinador de logística Interna	66
Tabla 4.7 Perfil de Jefe de Compras Nacionales.	66
Tabla 4.8 Perfil de Supervisor de Línea de Ensamble	67
Tabla 4.9 Perfil de Jefe de Estructura de Producto	67
Tabla 4.10 Creación de personas y escenarios (Herbert / Daniela)	71
Tabla 4.11 Creación de personas y escenarios (Ángel / Isabel)	72
Tabla 4.12 Creación de personas y escenarios (Rodrigo / Jorge)	73
Tabla 4.13 Creación de personas y escenarios (Vinicio / María)	74
Tabla 4.14 Casos concretos de uso	77

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



*La verdadera investigación consiste en
buscar a oscuras el interruptor de la luz.
Cuando la luz se enciende, todo el
mundo lo ve muy claro.*
(Anónimo)

INTRODUCCION

El crecimiento vertiginoso alcanzado por la empresa INDUGLOB S.A. y la gran acogida de todas sus líneas de productos a lo largo de las cuatro décadas de vida, sustentada en la calidad e innovación en el diseño, ha sido razón para que los departamentos de Mercadeo y Ventas desplieguen todo el esfuerzo creativo y financiero para mantener la bien posicionada marca Indurama.

Aparte del posicionamiento de determinada marca, existen otros factores que tienen importancia a la hora de seducir al consumidor y que se suman al valor del producto:

- El entorno físico de la marca (como se disponen los puntos de venta),
- La comunicación (medios para llegar a su público) y
- El comportamiento (como se comportan sus trabajadores entre sí y con el consumidor).

De los tres factores antes señalados, éste proyecto se centra en la comunicación, que si bien, es una herramienta estratégica dentro de toda empresa, no quiere decir que sea la clave del éxito, pero que bien manejada forma parte de este.

Dentro de este contexto es importante establecer los canales para que la comunicación externa, es decir, aquella que se emite desde la empresa llegue hacia su mercado meta, sin embargo, no se puede dejar pasar por alto la comunicación interna, aquella que vincula e interrelaciona a los diferentes departamentos de la empresa: manufactura, servicio técnico, gestión de calidad, producción, etc.

Con el transcurso de los años dentro de la organización se ha generado un importante flujo de información y conocimiento, manifestados como un recurso intangible. Estos son especialmente valiosos para la empresa, porque son difíciles de imitar, resultan difíciles de adquirir, no se encuentran en ningún mercado y crecen con el paso del tiempo.

Un elemento clave en la gestión del conocimiento, es una correcta organización de la información, ya que, el conocimiento se construye a partir de la información recibida, y

esta última se manifiesta como conocimiento explícito en el entorno empresarial mediante variadas formas, por ejemplo: mensajes, informes, circulares, normas, manuales de procedimiento, estudios de mercados, bases de datos, catálogos de producto, etc.

Este proyecto se enfoca en el diseño y desarrollo de un catálogo digital de producto para refrigeradoras y cocinas, de la marca Indurama, fabricados por INDUGLOB S.A. como una aplicación independiente al sitio web que actualmente dispone la empresa y que será consumida a través de los servicios de intranet.

Con el diseño y desarrollo del catálogo, se ha logrado generar una herramienta versátil de consulta, de manera que, los usuarios internos (personal de planta) y externos (potenciales clientes) pueden localizar oportunamente información veráz y confiable, a través de un modelo centralizado de base de datos de imágenes 2D y 3D, además de videos programados

La aplicación proporciona información sobre una determinada línea de electrodoméstico, o un modelo específico de una refrigeradora o una cocina, como por ejemplo: el color, las dimensiones, las características principales, los manuales de uso, galería de imágenes, los componentes funcionales, etc.

El valor agregado que tiene la aplicación, radica en que cualquier usuario con conocimientos medios de informática y sin la intervención de un experto en el manejo de lenguajes de programación, podrá administrar y gestionar el contenido del catálogo de producto, actualizando la información a través de una base de datos relacional, optimizando de esta manera recursos humanos y financieros, además, de poder contar con una fuente oficial de información.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la empresa



Fig. 1.1 Evolución de isologotipo de la marca Indurama

1.1.1 Antecedentes

En el año 1972 en la ciudad de Cuenca en Ecuador, se inicia la actividad industrial y económica de INDUTECNIA en un área de trabajo de 100m² y 20 colaboradores en las calles Hermano Miguel y Sangurima; donde se producían calefones, prensas y lámparas entre otros productos.

En 1974, se incorpora la compañía MULTICOMERCIO con la importación y ensamble de bicicletas y producción de cocinetas, calderos, cocinas, pailas de camionetas, aprovechando el ingenio y creatividad metal-mecánica en conjunto con la visión comercial del negocio.

En 1976, se traslada este taller a las calles Turuhayco y Calle Vieja, cuyas instalaciones albergaban a 120 colaboradores, cambiando su razón social a MULTINDUSTRIAS.

En 1980, la demanda creciente de artefactos de uso doméstico impulsó a un tercer cambio de ubicación, estableciéndose definitivamente como INDURAMA S.A. en las avenidas Don Bosco y De las Américas.



Foto cortesía de INDUGLOB S.A.

En 1985, inicia la actividad exportadora al mercado de Perú, visión que se ha consolidado exitosamente situándola como una marca presente en aproximadamente 25 países de la región latinoamericana de Centro y Sur América.

Hoy en día en la planta matriz trabajan alrededor de 1900 colaboradores directos, cuya actividad productiva se consolida actualmente con 2 plantas de fabricación que superan los 20.000 m², ubicadas en el Ecuador y una tercera planta ubicada en el parque industrial de Miraflores en el vecino país del Perú, con una capacidad operativa conjunta, de las tres plantas, de alrededor de 700.000 unidades anuales, que corresponden el 60% cocinas y el 40% refrigeradoras, frigoríficos y congeladores, constituyéndose en una de las empresas líderes en la región.

En Septiembre de 2010 por razones de estrategia comercial la empresa Indurama S. A , cambia su razón social por INDUGLOB S.A. debido a que la empresa fabrica productos para las marcas Global, Whirlpool, Innova, Premium e Indurama. Esto provocaba cierta confusión debido a que en las etiquetas aparecía la leyenda "fabricado por Indurama", que es su competencia.



Foto

Foto: cortesía de INDUGLOB S.A.

Actualmente INDUGLOB S.A. desarrolla un "kit de conversión" que permite transformar las cocinas que funcionan a gas por las nuevas que utilizaran la tecnología de inducción, según el "Plan Nacional de Cambio de Matriz energética Energética¹", que hasta el 2017 pretende sustituir con las cocinas de inducción aproximadamente 3,5 millones de cocinas de gas en los sectores populares. El producto estaría disponible en Enero de 2015.

¹ Fuente: Diario El Telégrafo, edición del 23 de Agosto de 2013
<http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/cocinas-electricas-son-parte-del-cambio-de-la-matriz-energetica.html>

1.2 La problemática

Muchos directivos de la empresa perciben deficiencias en los soportes disponibles para la consulta de catálogo de partes y piezas, y el catálogo de producto terminado, digital e impreso respectivamente. No obstante, no se ha conseguido aún solventar la necesidad de implementar un sistema de gestión para la actualización periódica de los contenidos, con el que se podría dar solución a varios problemas detectados en la falta de información digital de fácil consulta.

Actualmente disponer de un sitio web (Fig. 1.2), es una estrategia de gran importancia para cualquier tipo de empresa, pero tener un sitio demasiado sofisticado, podría resultar contraproducente. En un análisis básico del sitio actual de Indurama, se determinan ciertas debilidades para el fácil uso por el posible cliente. Si bien se exponen todas las líneas de productos disponibles para el mercado nacional e internacional, resulta cansado y monótono indagar sobre las características que engloban un producto en particular, debido a la complejidad de sus contenidos y la falta de información que podría apoyar a una adecuada decisión de compra

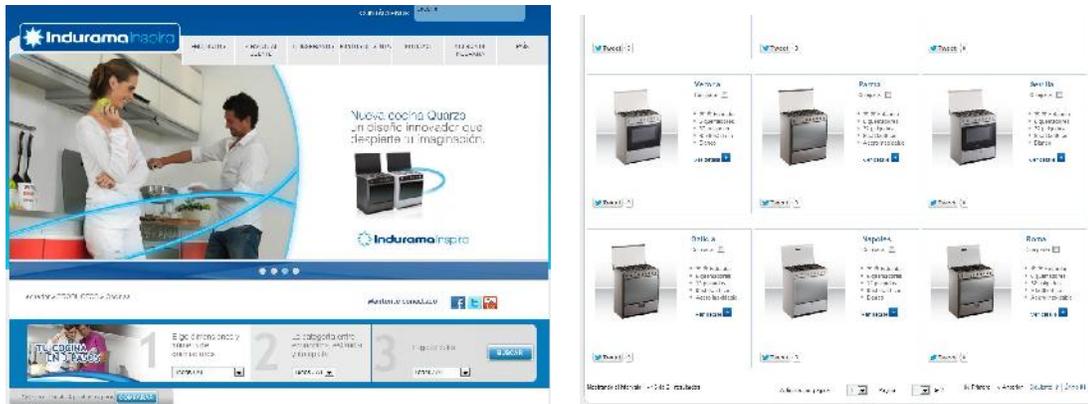


Fig. 1.2 Sitio web www.indurama.com.ec

Es importante transmitir información clara y actualizada de los productos y servicios, pero con un sitio saturado de información, con un exagerado número de enlaces, es más seguro que el usuario abandone el sitio sin cumplir con su objetivo. Un estudio reciente del sitio Marketing Experiments² establece que los primeros 7 segundos desde que el usuario

² (www.marketingexperiments.com)

ingresa a un sitio WEB, son críticos para asegurar la permanencia del cibernauta y así evitar la salida del mismo.

El estudio indica que mejorando la experiencia del usuario durante los primeros 7 segundos desde su ingreso a la Web, se incrementa en 200% la posibilidad de permanencia en el sitio.

Aquí es donde el catálogo digital de producto puede sacar ventaja si logra captar la atención de los visitantes en contrapartida con grandes sitios aparentemente atractivos pero con pobre capacidad de comunicación e interacción.

Entre los principales problemas de usabilidad [NIE00] encontrados en el sitio web de Indurama, podemos mencionar:

Confusión: El usuario no sabe en donde está ni lo que puede hacer, el nivel de detalle es excesivo y complejo.

Frustración: El acceso a las acciones no es intuitivo y el usuario no sabe cómo encontrar lo que busca.

Estrés: La carga de trabajo para llevar a cabo las acciones, incide en el cometimiento de errores (demasiada información aumenta el estrés o la carga mental es excesiva).

Aburrimiento: El usuario tiene que repetir una y otra vez los mismos pasos para llevar a cabo una acción.

Desaprovechamiento: La aplicación no se usa en su totalidad debido a que es demasiado compleja.

Sobreexplotación: El usuario tiene que abrir dos o más ventanas para poder acceder a la información que busca.

Además del sitio web, la empresa cuenta con una aplicación para uso del personal de ventas y servicio técnico, la cual es estática programada con Flash (Fig. 1.3), esto significa que cuando las condiciones comerciales de la empresa cambian, o sea, se incrementan o se eliminan productos o servicios, debe llamarse nuevamente a quién desarrolló la aplicación original para que haga los cambios y ajustes necesarios.

Al ser una aplicación no centralizada, pueden existir copias desactualizadas regadas en la red.



Fig. 1.3 Aplicación interactiva programada con FLASH

En consecuencia esta práctica “ata” a la empresa con el programador o desarrollador de la aplicación, lo que origina aumento de costos por actualizaciones de contenidos, en caso que se las haga, o bien la información queda obsoleta en poco tiempo.

Lo mencionado anteriormente también incide desfavorablemente en el catálogo de producto en formato impreso (Fig. 1.4), la información se desactualiza y el material pierde credibilidad, por lo tanto, el ciclo de vida útil es muy limitado y sus costos de producción son altos; debido principalmente a factores de diseño, impresión, distribución, entre otros.



Fig. 1.4 Catálogo de producto en formato impreso

En éste entorno donde el flujo de información es continuo y susceptible de constantes cambios, es necesario diseñar un sistema de visualización de información, que permita la consulta del catálogo de producto y sobretodo la gestión de sus contenidos con datos relevantes, útiles y reales. Además, de un diseño funcional y que englobe un amplio universo de personas con necesidades de información diversa, pero con un objetivo común, satisfacer los requerimientos del usuario

Consecuentemente con lo señalado, se plantea el diseño y gestión de un catálogo digital de producto para soporte web, como una alternativa de comunicación y un

modelo de transmisión de conocimientos, canalizados hacia los usuarios internos, es decir, al personal de los diversos departamentos de la empresa: gestión de calidad, servicio técnico, manufactura, compras, mercadeo, entre otros; como a los potenciales consumidores de la marca, usuarios externos.

El disponer de las herramientas necesarias que viabilicen la consulta de ese flujo constante de la información característica de cada producto, contribuirá a la toma de decisiones de los usuarios considerando sus necesidades y exigencias propias.

1.3. Definición del proyecto

Una **página web** es un documento o información electrónica capaz de contener texto, sonido, vídeo, programas, enlaces y que puede ser accedida mediante un navegador, generalmente incluyen otros recursos como hojas de estilo en cascada, guiones (scripts) e imágenes digitales, entre otros [POW06].

Existen dos tipos de páginas web:

1.3.1 Las páginas web estáticas

Estas presentan las siguientes características [POW06]:

- Ausencia de movimiento y funcionalidades.
- Absoluta opacidad a los deseos o búsquedas del visitante a la página.
- Realizadas en XHTML o HTML.
- Para cambiar los contenidos de la página, es imprescindible acceder al servidor donde está alojada la página.
- El usuario no tiene ninguna posibilidad de seleccionar, ordenar o modificar los contenidos o el diseño de la página a su gusto.
- El proceso de actualización es lento, tedioso y esencialmente manual.
- No se pueden utilizar funcionalidades tales como bases de datos, foros, etc.

1.3.2 Las páginas web dinámicas

Estas tienen las siguientes características [POW06]:

- Gran número de posibilidades en su diseño y desarrollo.
- El visitante puede alterar el diseño, contenidos o presentación de la página a su gusto.
- En su realización se utilizan diversos lenguajes y técnicas de programación.
- El proceso de actualización es sumamente sencillo, sin necesidad de entrar en el servidor.
- Permite un gran número de funcionalidades tales como bases de datos, foros, contenido dinámico, etc.
- Pueden realizarse íntegramente con software de libre distribución.
- Existe una amplia comunidad de programadores que brinda apoyo desinteresado.
- Cuenta con un gran número de soluciones prediseñadas de libre disposición.

Desde esa perspectiva la aplicación³ para el diseño del catálogo digital se enfoca en lo que actualmente se conoce como web 2.0⁴, se ha desarrollado con un lenguaje más poderoso y complejo que HTML, con PHP y MySQL asociada a una base de datos relacional, necesaria para almacenar la información que presenta al usuario final.

La aplicación no es simplemente una página web, es una herramienta de consulta que integra a la empresa con el mundo exterior y permite de una forma virtual desarrollar nuevas oportunidades y mejorar la eficiencia de los recursos, ampliar cobertura sin necesidad de inversiones físicas, una herramienta para relacionar estrechamente a la marca con los usuarios y proveedores para crear fidelidad.

³ En informática, una aplicación es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas como los sistemas operativos (que hacen funcionar al ordenador), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (con el cual se crean los programas informáticos) **Aplicación informática. (2013, 19 de noviembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 03:28, enero 17, 2013 desde: http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Aplicaci%C3%B3n_inform%C3%A1tica&oldid=70893493.**

⁴ El término Web 2.0 comprende aquellos sitios web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual, a diferencia de sitios web estáticos donde los usuarios se limitan a la observación pasiva de los contenidos que se han creado para ellos. **Web 2.0. (2014, 25 de abril). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 00:03, enero 28, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Web_2.0&oldid=74017178.**

1.4. Justificación e importancia

La primera argumentación para la selección del tema es de índole profesional, me dedico desde hace 10 años al diseño industrial en la empresa INDUGLOB S.A. fabricante de artefactos de línea blanca como son las refrigeradoras, cocinas, frigoríficos y congeladores, los cuales para su producción engloban una extensa cadena de información desde la obtención de la materia prima hasta su transformación en un producto final.

Por otra parte, siendo la gestión de la información y la comunicación, actividades estratégicas para el éxito de las empresas, se considera ésta aplicación una herramienta que permite integrar soluciones para múltiples tipos de usuarios de la empresa: sus clientes, proveedores, vendedores, técnicos, ejecutivos, personal de soporte y servicios administrativos; que compartirán la misma información en línea, la cual se almacenará en una **Base de Datos Relacional**⁵(**BBDD**), centralizada y diseñada para el efecto.

Para los colaboradores de la empresa, si bien están en el día a día con los productos, a la hora de tomar decisiones no es fácil tener cautiva en la memoria, información respecto a las características formales y funcionales de un determinado producto, por ejemplo, el color, los materiales, las prestaciones, etc; y peor aún de datos alfanuméricos que los identifican, como las dimensiones, el peso, el volumen, etc.

Los comerciales de la empresa podrían sacar mucho provecho de ésta aplicación, pues, se la puede emplear como un medio de inducción para los colaboradores de piso de ventas, con información siempre actualizada y disponible a través de una PC o mejor aún mediante un dispositivo, ya muy familiar como un ipad, una tablet, etc; de hecho la variada oferta de productos Indurama, implica que conozcan casi de memoria cada uno de los modelos a fin de satisfacer las inquietudes de un potencial cliente.

Para los colaboradores de servicio técnico, es imprescindible conocer e identificar los nombres de todos y cada uno de los productos que conforman una línea de

⁵ Una Base de Datos Relacional, es aquella que cumple con el modelo relacional, el cual es el modelo más utilizado en la actualidad para implementar bases de datos ya planificadas. Permiten establecer interconexiones (relaciones) entre los datos (que están guardados en tablas), y a través de dichas conexiones relacionar los datos de ambas tablas, de ahí proviene su nombre: "Modelo Relacional" **Base de datos relacional. (2013, 21 de noviembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 03:43, Octubre 17, 2012 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Base_de_datos_relacional&oldid=70928404.**

refrigeradoras o cocinas y sobretodo poder identificar cada componente funcional, para gestionar la venta o reposición de un accesorio.

Y finalmente para los clientes externos: actuales y potenciales, que conocen la marca pero que en determinado momento requiere información específica, el catalogo digital es una potente herramienta de consulta a la hora de tomar la decisión respecto a la compra de un producto, pues, permitirá mostrar en forma atractiva y dinámica contenidos informativos de los productos que la empresa comercializa.

Como se mencionó anteriormente, el catalogo digital será independiente al sitio web de la empresa, su gran ventaja sobre éste, es que el sitio es estacionario; sólo lo visitan quienes conocen su dirección, sin embargo, el catalogo es direccionable, pues, se puede alcanzar a un amplio universo de usuarios, constituyéndose en un importante medio de "salida", basta un link para adherirlo o adjuntarlo a un correo electrónico y en forma simultánea se lo puede enviar a cientos de personas.

La otra ventaja entre página web y catalogo digital, es la cultura de lectura que diferencia a ambas, por ejemplo cuando alguien visita una página web, los estudios de comportamiento indican que una persona llega a leer máximo 5 paginas "hacia adentro", que es la dirección de lectura de las web. En cambio cuando se trata de leer revista, este caso el catalogo digital, la gente puede leer hacia la derecha tranquilamente hasta 15 0 20 páginas.

De las innumerables ventajas de contar con un catálogo digital interactivo, destacaremos las siguientes:

- Información detallada de productos con contenidos actualizados.
- Disponer de la información necesaria en el momento oportuno.
- Colocar a disposición de todos los usuarios (clientes internos y externos) de la empresa recursos de información generados dentro de la propia empresa, necesarios para el desarrollo de las tareas cotidianas
- Crear una estructura organizativa que garantice y facilite la comunicación entre los miembros de la empresa
- Desarrollar una cultura empresarial de coordinación entre los individuos en la empresa.
- Reducir los costos de la administración de documentos y de información

Por todo lo expuesto anteriormente, se plantea la **“MODELIZACIÓN DE UNA INTERFAZ DE USUARIO PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DEL CATALOGO DE PRODUCTO DE LA LINEA BLANCA, INDURAMA”** la cual será generada mediante una solución multimedia integrada, que se encargará de almacenar y administrar a través de una base de datos relacional, información mediante gráficos vectoriales, imágenes de mapa de bits, renders, archivos 3D, etc, referente a las características de los modelos de cocinas y refrigeradoras marca Indurama.

Con ésta herramienta se pretende que cualquier usuario con conocimientos medios de informática y sin la intervención de un experto en el manejo de lenguajes de programación, pueda actualizar o realizar cambios en el contenido del catálogo de producto, introduciendo información a través de imágenes renderizadas, animaciones 3D, video convencional, gráficos, etc.

Esta aplicación es mucho más que una simple página web, porque es completamente dinámica, este dinamismo se fundamenta en el flujo de información contenido en su base de datos, ya que dicha información varía en tiempo real de acuerdo a las necesidades de los usuarios y la empresa.

El desarrollo de la aplicación obviamente ha implicado mucho más esfuerzo que el desarrollar una página web tradicional, y no se trata sólo de programación, modelado en 3D, diseño digital, ilustración o de diseño gráfico, sino de un correcto análisis de la empresa para crear un concepto visual, y de contenido cambiante que agregue a la empresa ventajas competitivas, posicionamiento frente a la competencia, presencia permanente en la mente de nuestros clientes, y en definitiva más ingresos mientras se disminuyen los costos operativos.

El planteamiento de una tesis de posgrado en el campo de la visualización de contenidos de información o lo que actualmente se conoce como infografías⁶, resulta un reto, pues, la mayoría de las veces una aplicación interactiva debe ser desarrollada por un equipo

⁶ La infografía es una representación visual de los propios textos; en la que intervienen descripciones, narraciones o interpretaciones, presentadas de manera gráfica normalmente figurativa, que pueden o no coincidir con grafismos abstractos y/o sonidos. La infografía nació como un medio de transmitir información gráficamente. **Infografía. (2013, 11 de noviembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 03:24, abril 7, 2013 desde <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Infograf%C3%ADa&oldid=70739312>.**

multidisciplinario, utilizando un conjunto de herramientas de software que permiten crear los diversos componentes de un producto final, sin embargo, este proyecto involucra realizar un trabajo coherente, consistente que integre conceptos y la creación de productos de diseño gráfico y modelado 3D, elaborados por el autor del proyecto, con el apoyo técnico de un profesional del campo de la programación.

Finalmente, desde el punto de vista académico el desarrollo de éste proyecto está orientado a que los nuevos conceptos y metodologías que abarcan el complejo mundo de la multimedia⁷ y del diseño en su más amplio contexto, introducidos en el pensum de la maestría y abordados por importantes docentes nacionales y extranjeros; sean puestos en práctica en un proyecto realizable y aplicados en una empresa real.

1.5 Objetivos del proyecto

1.5.1 Objetivo general:

- Diseñar una interfaz de usuario para la presentación del catálogo de producto de línea blanca para la marca Indurama.

1.5.2 Objetivos específicos:

- Diseñar la estructura de una base de datos relacional.
- Desarrollar el prototipo de la aplicación orientado a comunicar la visión esperada en el producto final.
- Evaluar la eficiencia de la herramienta mediante pruebas de usabilidad aplicadas a los potenciales usuarios del catálogo digital.

⁷ El término multimedia se utiliza para referirse a cualquier objeto o sistema que utiliza múltiples medios de expresión físicos o digitales para presentar o comunicar información. De allí la expresión multimedios. Los medios pueden ser variados, desde texto e imágenes, hasta animación, sonido, video, etc. **Multimedia. (2013, 4 de diciembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 03:31, abril 7, 2013 desde <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Multimedia&oldid=71197991>**

1.6 Alcances y limitaciones

El objeto de la aplicación interactiva, a través del catálogo de productos Indurama, es generar una base de datos parametrizable que permita mediante tareas programadas y sin la necesidad de un experto en lenguajes de programación, almacenar, ordenar, procesar y emitir contenidos de forma dinámica, referente a las características funcionales y formales de las refrigeradoras y cocinas Indurama.

La aplicación presentará dos interfaces de usuario:

1.6.1 El Frontend⁸

El frontend, que es la vista pública del catálogo en la que los usuarios interactuarán a través de un navegador web, presentará dos categorías de electrodomésticos y tres líneas de productos, así:

1. Refrigeradoras

- a.- Línea Avant
- b.- Línea Quarzo
- c.- Línea Comercial

2. Cocinas

- a.- Línea Spazio
- b.- Línea Quarzo
- c.- Línea Empotrable

La información será emitida por la interfaz de usuario a través de:

- 1.- Gráficos, mediante un banco conformado por dibujos vectoriales.
- 2.- Imágenes de mapa de bits renders 3D.
- 2.- Video convencional.
- 4.- Animaciones 3D programadas.

Los contenidos por cada categoría serán:

⁸ En diseño de software el front-end es la parte del software que interactúa con el o los usuarios. Es el encargado de transformar todos los bocetos "el diseño", a ser concreto mediante código que no necesita de ser procesado del lado del servidor para ejecutarse. **Front-end. (2013, 19 de septiembre). Wikipedia. La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 06:43, marzo 7, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Front-end_y_back-end&oldid=69709058.**

- Menú desplegable de miniaturas, que muestra todos los modelos de refrigeradoras y cocinas, identificados por colores: blanco, negro y croma.
- Catálogo digital en formato pdf, así como los manuales de uso de cada artefacto.
- Galerías de imágenes por modelos.
- Animaciones programadas de los componentes funcionales más importantes de cada modelo.
- Esquemas o diagramas de dimensiones, embalaje, especificaciones técnicas, etc.

1.6.2 El Backend⁹

El backend es una vista protegida por contraseña de la aplicación en la que se debe acceder para gestionar los contenidos, los usuarios y otras funcionalidades.

1.7 Actualización de contenidos los contenidos del catálogo digital

En lo que respecta a la producción propiamente de refrigeradoras y cocinas actualmente INDUGLOB S.A., dispone de aproximadamente 50 modelos base, sólo de la marca Indurama, cada uno de ellos con sus rasgos formales y funcionales.

Respecto a refrigeradoras se tienen las líneas:

1. **Línea Cuarzo**, que comprende alrededor de 8 modelos,
2. **Línea Avant**, con aproximadamente 10 modelos, y,
3. **Línea Comercial**, con 8 modelos.

En cuanto a cocinas están:

1. **Línea Cuarzo**, que comprende alrededor de 20 modelos,
2. **Línea Spazio**, con un modelo, y,
3. **La Línea Empotrable**, con 4 modelos.

⁹ En diseño de software el front-end es la parte del software que interactúa con el o los usuarios. Es el encargado de transformar todos los bocetos "el diseño", a ser concreto mediante código que no necesita de ser procesado del lado del servidor para ejecutarse. **Front-end. (2013, 19 de septiembre). Wikipedia. La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 06:43, marzo 7, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Front-end_y_back-end&oldid=69709058.**

Una vez que la base de datos sea implementada, se podrá cargar la información de todos y cada uno de los modelos parametrizados en la aplicación, sin embargo, el prototipo mostrará el 100% de las funcionalidades de la interfaz de usuario, y; específicamente las características de la refrigeradora **RI-587 Bioactivo** y la cocina **Niza de 32"**, que son los productos más representativos de la Línea Quarzo.

La aplicación por ser de carácter dinámico presentará prácticamente dos aplicaciones en una, ya que, por un lado tendrá una consola de gestión de contenidos de información, sólo disponible para el usuario gestor de los contenidos del catálogo, y; por otro lado tendrá lo que es interfaz pública, visible para todos los usuarios.

Cabe recalcar que la empresa INDUGLOB S.A. por las características de sus productos y además debido su red comercial extendida por todo el país a través de la cadena de tiendas MARCIMEX S.A. ha prescindido de tener una tienda online, por lo que, el catálogo digital, no dispone de la funcionalidad para de venta o compra de productos.

Cabe recalcar que la empresa INDUGLOB S.A. por las características de sus productos y su red servicio técnico, comercializa los productos a través de la cadena de tiendas MARCIMEX S.A. la cual tiene una cobertura en todo el país, razón por la cual ha prescindido de tener una tienda online, esto explica porque el catálogo digital, no dispone de la funcionalidad para de venta o compra de productos.

ANÁLISIS DEL PROYECTO



*"Lo que importa verdaderamente en la vida
no son los objetivos que nos marcamos,
sino, los caminos que seguimos para lograrlos."*

(Peter Bamm)

2. ANALISIS DEL PROYECTO

2.1 Especificación de requisitos

El análisis de los requisitos es la etapa más importante del desarrollo cualquier tipo de software, en esta instancia se describen las características generales de la aplicación diseñada, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos y satisfacer las necesidades reales de los usuarios, antes de entrar en el proceso mismo de diseño.

Según lo expuesto anteriormente los requisitos de los sistemas interactivos suelen estar enfocados en “qué debe hacer el sistema” y no en “cómo debe hacerlo”, por lo que, suelen clasificarse básicamente en requisitos funcionales y no funcionales.

Los requisitos funcionales, definen qué debe hacer un sistema.

Los requisitos no funcionales, definen cómo debe ser el sistema.

2.2 Requisitos funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer, describen la interacción entre el sistema y su ambiente independientemente de su implementación [DUR00].

Estos requerimientos dependen del enfoque general, del tipo de software que se desarrolle y de los posibles usuarios. Para éste proyecto se han definido los siguientes perfiles de usuarios (Fig. 2.1):

- 1.- **Usuario administrador,**
- 2.- **Usuario gestor de contenidos, y**
- 3.- **Usuario no registrado,**



Fig. 2.1 Relación entre niveles de privilegios

Existirá tres niveles de privilegios: el primero para el usuario no registrado, el segundo nivel para el usuario gestor de contenidos y finalmente el tercer nivel para el administrador de la aplicación.

Los usuarios de cada nivel tendrán asignadas sus funcionalidades, además, heredarán las de los niveles inferiores. De este modo, los usuarios del tercer nivel podrán acceder a sus funcionalidades y además a las funcionalidades de los perfiles del segundo y primer nivel de privilegios.

Cabe destacar que en el segundo nivel se encuentra el perfil de usuario gestor de contenido, y por tanto estos únicamente podrán acceder a sus funcionalidades específicas más las funcionalidades del primer nivel de privilegio.

2.2.1 Especificación de Requisitos Funcionales (RF):

RF01

(U1- U2- U3 funcionalidad de todos los usuarios)

FUNCIONES DE VISUALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Introducción: Una vez seleccionada una categoría nos aparecerá un listado de productos, el usuario selecciona uno de los productos de la lista para visualizarlos.

Entradas: Categoría y producto seleccionados.

Proceso: La aplicación abrirá el correspondiente vínculo que hace referencia a las características y al producto seleccionado dentro de la categoría, todas las características del producto serán recuperadas del correspondiente repositorio.

Salida: En la pantalla del cliente aparecerán todos los detalles del producto seleccionado.

RF02

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN DE AÑADIR NUEVA CATEGORÍA

Introducción: Nuestro administrador a través de un formulario podrá introducir nuevas categoría dentro de nuestra aplicación.

Entradas: Una nueva línea con el nombre de la categoría.

Proceso: Una nueva entrada en la base de datos correspondiente con la nueva categoría.

Salida: Una nueva página con un mensaje de éxito.

RF03

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN DE BORRAR CATEGORÍA

Introducción: Mediante un formulario el administrador podrá eliminar categorías de nuestra aplicación.

Entradas: Debemos seleccionar la categoría a eliminar.

Proceso: El administrador deberá seleccionar una categoría a eliminar dentro del listado existente, para después confirmar pulsando el botón eliminar.

Salida: Mostraremos una página de éxito si la operación se ha podido llevar a cabo.

RF04

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN LISTAR CATEGORÍAS

Introducción: El administrador podrá efectuar una consulta de todas las categorías.

Entradas: Los valores para realizar la búsqueda.

Proceso: Se efectuará una consulta en la tabla correspondiente a las categorías.

Salida: Se obtendrá en pantalla un listado de todas las categorías actuales.

RF05

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN AÑADIR NUEVO PRODUCTO

Introducción: Igual que en las anteriores opciones, el administrador a través de un formulario tendrá la opción de añadir un nuevo producto dentro de una categoría del catálogo existente.

Entradas: Todas las características del producto, nombre, marca, precio, descripción...

Proceso: Una vez introducidos todos los datos, realizaremos la inserción dentro de nuestra base de datos de productos.

Salida: Una página mostrando el éxito si se ha podido realizar la operación.

RF06

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN BORRAR PRODUCTO

Introducción: El administrador podrá efectuar el borrado de producto de nuestra aplicación.

Entradas: Se debe seleccionar el producto a eliminar.

Proceso: Una vez seleccionada la opción de borrar producto, deberemos seleccionar el producto a eliminar del listado existente. Finalmente confirmaremos la operación con el botón de borrado.

Salida: Nuevamente aparecerá una página con un mensaje de operación realizada de forma correcta si se ha podido llevar a cabo.

RF07

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN LISTAR PRODUCTOS

Introducción: El administrador podrá efectuar una consulta de todos los productos que estén datos de alta.

Entradas: Los valores para realizar la búsqueda.

Proceso: Se efectuará una consulta en la tabla de productos.

Salida: Se obtendrá en pantalla un listado de todos los productos que se dispongan en la tabla de productos.

RF08

(U3-funcionalidad del usuario administrador)

FUNCIÓN ELIMINAR USUARIO

Introducción: Desde esta opción podremos efectuar el borrado de un usuario registrado.

Entradas: Los datos correspondientes al usuario que queremos eliminar.

Proceso: Deberemos seleccionar del listado de socios el usuario que deseamos borrar, una vez seleccionado se eliminará la tupla de nuestra tabla correspondiente.

Salida: Nuevamente aparecerá una página con un mensaje de operación realizada de forma correcta si se ha podido llevar a cabo.

RF09

(U1-funcionalidad del usuario no registrado)

BUSCAR MODELO DE ARTEFACTO

Introducción: Mediante un menú desplegable, el usuario accede directamente al modelo de artefacto que busca.

Entradas: Los datos correspondientes al modelo de artefacto que se busca

Proceso: Del menú correspondiente sólo el modelo requerido debe ser seleccionado por el usuario.

Salida: Aparecerá una pantalla con la imagen del artefacto solicitado.

RF10

(U1-funcionalidad del usuario no registrado)

BUSCAR COMPONENTES FUNCIONALES DE UN ARTEFACTO

Introducción: Mediante un botón, el usuario accede directamente a la funcionalidad requerida

Entradas: Hacer clic en botón.

Proceso: Cuando se presione en el botón, aparecerá el artefacto mostrando los componentes funcionales más importantes del artefacto.

Salida: Aparecerá un video programado, que muestra mediante una rotación de 360 grados el componente seleccionado.

RF11

(U1-funcionalidad del usuario no registrado)

BUSCAR ARTEFACTOS POR LINEAS DE DISEÑO

Introducción: En el menú principal se debe listar las dos categorías de artefactos: refrigeradoras y cocinas

Entradas: Hacer clic en botón.

Proceso: Desde la pantalla de inicio se seleccionar categorías: refrigeradoras o cocinas

Salida: Aparecerá una botonera con tres líneas de diseño: línea Avant, línea Quarzo y línea comercial.

RF12

(U1-funcionalidad del usuario no registrado)

BUSCAR MANUALES DE USUARIO

Introducción: Una vez seleccionado una categoría de producto: refrigeradora o cocina, aparece la botonera con todas las funcionalidades por artefacto.

Entradas: Hacer clic en botón.

Proceso: Seleccionar del menú desplegable los botones que mostrarán los diferentes tipos de manuales según el tipo de artefacto:refrieradora o cocina.

Salida: Se muestra un manual de usuario en formato pdf.

RF13

(U1-funcionalidad del usuario no registrado)

VER GALERIA DE IMAGENES

Introducción: Para conocer las características físicas y funcionales de un artefacto, se mostrará una galería de imágenes de productos

Entradas: Hacer clic en botón.

Proceso: Una vez seleccionado en el menú principal una categoría de producto: refrigeradora o cocina, aparece la botonera con todas las funcionalidades por artefacto, uno de ellos la galería de imágenes

Salida: Se muestra un carrusel con las imágenes más representativas de un artefacto

RF14

(U2-funcionalidad del usuario gestor de contenidos)

FUNCIÓN ACTUALIZAR IMÁGENES POR ARTEFACTO

Introducción: El gestor de contenidos podrá efectuar la actualización de información de productos, sus dimensiones, sus colores, etc.

Entradas: Se debe seleccionar la tabla del artefacto a actualizarse

Proceso: Una vez seleccionada la opción requerida, deberemos seleccionar de la base de datos la nueva imagen a cargarse.

Salida: Aparecerá un botón para confirmar la operación realizada.

RF15

(U2-funcionalidad del usuario gestor de contenidos)

FUNCIÓN INCREMENTAR MODELO DE ARTEFACTO POR LINEA DE PRODUCTO

Introducción: El gestor de contenidos podrá añadir un nuevo modelo a una línea de artefactos o productos.

Entradas: Se debe cargar a la base de datos la imagen requerida

Proceso: Una vez seleccionada la imagen, deberemos seleccionar la tabla según la línea a

la que se cargará la nueva imagen. Finalmente confirmaremos la operación

Salida: Aparecerá un botón para confirmar la operación solicitada.

RF16

(U2-funcionalidad del usuario gestor de contenidos)

FUNCIÓN ELIMINAR MODELO DE ARTEFACTO POR LÍNEA DE PRODUCTO

Introducción: El gestor de contenidos podrá eliminar un modelo desactualizado de una línea de artefactos o productos.

Entradas: Únicamente se debe eliminar la imagen almacenada en la base de datos

Proceso: Una vez seleccionada la opción de borrar producto, deberemos seleccionar el producto a eliminar del listado existente.

Salida: Finalmente confirmaremos la operación realizada

2.3 Casos de uso

Para definir los casos de uso considerados en este sistema, previamente se identificarán los posibles actores.

2.3.1 Definición de Actor

Un actor es un rol que desempeña un usuario o usuarios con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema [LOR02].

2.3.2 Definición de Usuario

Un usuario es una persona que, cuando usa el sistema, asume un rol. Así, un usuario puede acceder al sistema como distintos actores [LOR02].

Como ejemplo a las definiciones anteriores, tenemos el caso de un sistema de ventas en que el rol de Vendedor con respecto al sistema puede ser realizado por un Vendedor o bien por el Jefe de Local.

Los actores considerados en el escenario propuesto y con los que interactuará el sistema, son los siguientes:



Fig. 2.2 Usuarios de la aplicación

2.3.2.1 Usuario administrador: Este es el primer usuario del sistema y será el encargado de realizar las copias de seguridad y todas las funciones para la gestión de actualización de la base de datos, su mantenimiento y la comprobación de su correcto funcionamiento.

2.3.2.2 Usuario gestor de contenidos: Este usuario se encargará de la constante actualización de la información del catálogo de producto y los servicios de la empresa. Su gestión consistirá básicamente en incluir imágenes referente a las características generales de los productos: color, dimensiones, tipo de embalaje, galería de imágenes, manuales de usuario, componentes funcionales más importantes, datos técnicos, información de servicio técnico y un video institucional.

2.3.2.3 Usuario no registrado: Este podrá acceder a los servicios ofertados por la aplicación para visualizar los contenidos informativos

2.4 Definición de casos de uso

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. [LOR02]

Los personajes o entidades que participarán en un caso de uso se denominan actores.

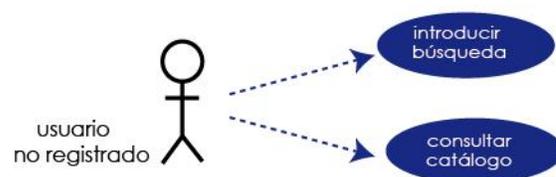


Fig. 2.3 Diagrama de casos de uso de Usuario no registrado

Dicho de otra manera, los casos de uso permiten obtener información acerca de la manera como un sistema trabaja, o cómo se desea que trabaje.

Se describe bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.

2.4.1 Diagrama de casos de uso

Un diagrama de casos de uso "Explica gráficamente un conjunto de casos de uso de un sistema, los actores y la relación entre estos y los casos de uso". [LAR99]

Los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.

Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que hace que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente.

Después de esta breve introducción sobre los casos de uso, pasamos a mostrar a cada uno de los actores que intervienen en éste sistema, que como ya sabemos son tres: usuario administrador, usuario gestor de contenidos y usuario no registrado.

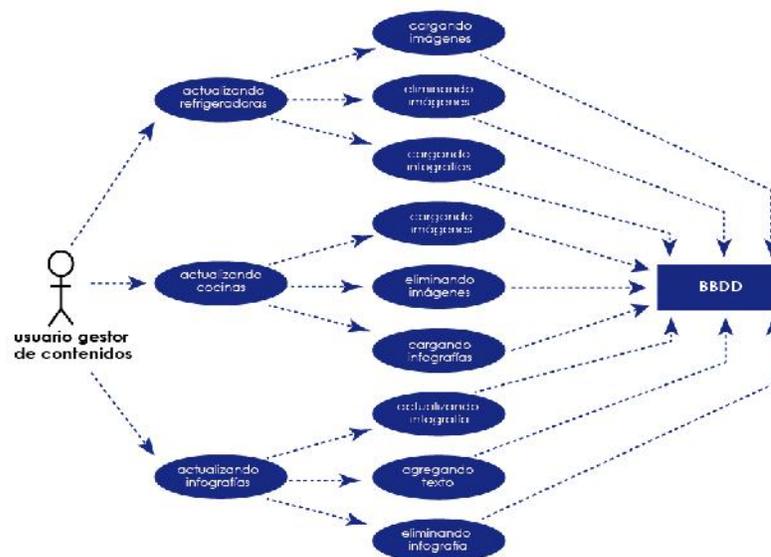


Fig 2.4 Diagrama de casos de uso para usuario gestor de contenidos.



Fig 2.5 Diagrama de casos de uso para usuario no registrado

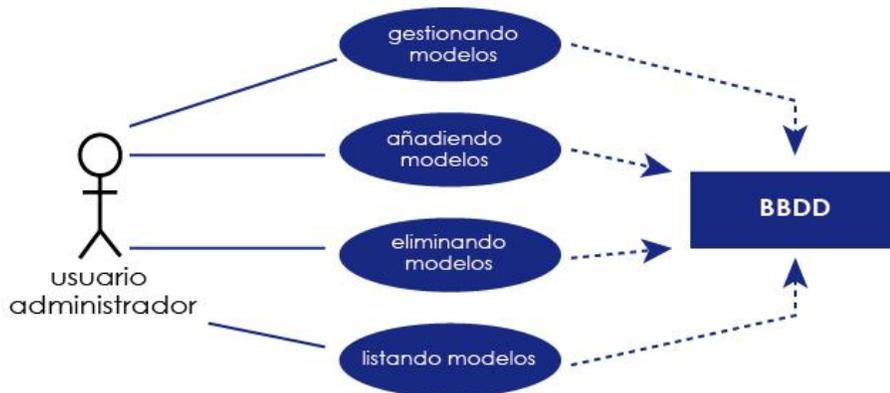


Fig. 2.6 Diagrama de casos de uso para usuario administrador.

2.4.2 Descripción de los Casos de Uso

El nombre de un caso de uso se expresa con un verbo en gerundio, seguido generalmente por el principal objeto o entidad del sistema que es afectado por el caso [LAR99] .

Los casos de uso se documentan con texto informal. En general, se usa una lista numerada de los pasos que sigue el actor para interactuar con el sistema.

A continuación se presentan los casos de uso más importantes que tendrá la aplicación, según cada tipo de usuario:

Casos de uso:



- **Caso de uso:**

Creando plantilla

Actor: usuario administrador

- **Caso de uso:**

Modificando plantilla

Actor: usuario administrador

- **Caso de uso:**

Eliminando plantilla

Actor: usuario administrador

- **Caso de uso:**

Ingresando a la página principal

Actor: usuario no registrado

- **Caso de uso:**

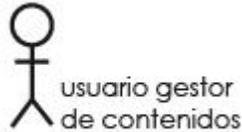
Seleccionando categoría de productos

Actor: usuario no registrado

- **Caso de uso:**

Seleccionando modelo de producto

Actor: usuario no registrado

Casos de uso :**• Caso de uso:**

Ingresando a la página principal

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Seleccionando categoría de productos

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Seleccionando modelo de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Consultando color de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Consultando dimensiones de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Consultando tipo de embalaje de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Viendo manual de usuario de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Viendo galería de imágenes de producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Viendo componentes funcionales de un producto

Actor: usuario gestor de contenidos

• Caso de uso:

Viendo video institucional

Actor: usuario gestor de contenidos

Casos de uso :**• Caso de uso:**

Consultando infografía de producto

Actor: usuario no registrado

• Caso de uso:

Consultando servicio técnico de productos

Actor: usuario no registrado

• Caso de uso:

Descargando catálogo de productos

Actor: usuario no registrado

• Caso de uso:

Imprimiendo infografía de productos

Actor: usuario no registrado

• Caso de uso:

Viendo animaciones de componentes de producto

Actor: usuario no registrado

• Caso de uso:

Creando administrador de la aplicación

Actor: usuario no registrado

2.5 Requisitos no funcionales

Son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las cualidades que éste debe tener para satisfacer las necesidades de los usuarios. [DUR00]

2.5.1 Especificación de requisitos No funcionales:

Escalabilidad.- La aplicación debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificarlas o eliminarlas.

Flexibilidad: Debe tener un alto nivel de flexibilidad en cuanto a la parametrización de los datos a ingresarse en la base de datos.

Instalación: La aplicación se subirá a un servidor web y se tendrá acceso a través de los navegadores Mozilla Firefox o Internet Explorer mediante una PC conectada a internet.

Mantenibilidad: Toda la aplicación debe estar debidamente documentada tanto en el código fuente como en los manuales de gestión y de usuario.

La aplicación debe contar con una interfaz de administración que incluya: Administración de usuarios, Administración de módulos y Administración de parámetros.

Seguridad: El control de acceso implementado debe permitir asignar los perfiles para cada uno de los roles identificados.

Arquitectura: La aplicación debe ser 100% Web y toda la parametrización y administración debe realizarse desde la **Web**.

2.5.2 Otros Requisitos No Funcionales

- La información almacenada en la base de datos podrá ser consultada y actualizada permanente, en tiempo real por varios usuarios conectados simultáneamente.
- Todas las imágenes de refrigeradoras y cocinas, que serán visualizadas a través de la aplicación, son las generadas en el Dpto. de Diseño y Desarrollo de la empresa INDUGLOB S. A
- Para la elaboración de ilustraciones se utilizará software especializado en la creación de **gráficos vectoriales**¹¹, en este caso Adobe Illustrator CS6
- La generación y edición de imágenes de **mapa de bits**¹² requiere el uso del software Adobe Photoshop CS6.
- Para el modelado 3D de los elementos y partes componentes de los productos que mostrará nuestro catálogo, se utilizará el software de **modelado paramétrico**¹³, Autodesk Inventor Professional.
- Se empleará también Autodesk Showcase, que es un software de presentación, animación y visualización 3D que proporciona presentaciones y herramientas de exploración de diseño

2.6 Requisitos de hardware y software.

Para implementar la base de datos de la aplicación, se buscó hacer uso de **software libre**¹⁴. En la actualidad en Ecuador está en aumento la utilización de software libre por

¹¹ Son imágenes digitales formadas por objetos geométricos independientes (segmentos, polígonos, arcos, etc.), cada uno de ellos definido por distintos atributos matemáticos de forma, de posición, de color, etc.

¹² Se trata de aquellas imágenes que se forman a partir de puntos, llamados píxeles dispuestos en un rectángulo o tabla, que se denominada raster. Cada píxel contiene la información del color, la cual puede o no contener transparencia, y ésta se consigue combinando el rojo, el verde y el azul.

¹³ El modelado paramétrico permite crear la geometría de los objetos, su dimensión y material de manera que si se alteran las dimensiones, la geometría se actualiza automáticamente basándose en las nuevas dimensiones

¹⁴ Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, y estudiar el mismo, e incluso modificar el software y distribuirlo modificado. **Software libre. (2013, 3 de diciembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 04:35, septiembre 8, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Software_libre&oldid=71144385.**

diversas razones entre las que se cuentan, tanto económicas como políticas, y aunque en las empresas del sector público se ha convertido en obligación, el sector privado también apunta a esta ventaja.



Fig. 2.7 Software libre utilizado para el desarrollo de la aplicación

2.6.1 Principales ventajas del uso del software libre

Libertad de uso y redistribución: Las licencias de software libre existentes permiten la instalación del software tantas veces y en tantas máquinas como el usuario desee.

El factor económico: El software libre (no gratis) principalmente disminuye el costo de adquisición ya que al otorgarse la libertad de distribuir copias, todas las personas lo pueden tener sin necesidad de pagar

Independencia tecnológica: El acceso al código fuente permite el desarrollo de nuevos productos sin la necesidad de desarrollar el proceso desde cero.

En cuanto a herramientas de hardware, será necesario únicamente que los usuarios dispongan de una computadora con acceso a internet con una tarjeta de red, sería lo recomendado, o bien un modem.

La máquina que hará la función de servidor deberá disponer de un repositorio el cual almacenará toda la información del catálogo de productos.

El servidor necesitará una conexión a internet con un ancho de banda óptimo, para así poder asistir las peticiones de todos los clientes que estén conectados de forma simultánea, evitando el colapso debido a la ejecución de mucho código y muchos accesos a la base de datos.

Para el acceso a la aplicación, no será necesario que el usuario disponga de un navegador en concreto, sin embargo, el navegador que se use debe estar actualizado a las últimas versiones para evitar visualizaciones erróneas o falta de plug-ins.

MARCO TEORICO REFERENCIAL



*"Jamás se descubriría nada si nos considerásemos
satisfechos con las cosas descubiertas"*

(Séneca)

3. MARCO TEORICO REFERENCIAL

3. 1 Aplicación de encuesta a visitantes de catálogos digitales

Para tener una visión general del comportamiento y percepción que los usuarios tienen durante la visita de un catálogo digital, se aplicó una encuesta que tiene como objetivo conocer el grado de satisfacción y expectativas que ellos esperan de estas herramientas de información

3.1.1 Características de la encuesta realizada

Fecha de realización:

Entre los meses Enero y Abril de 2013

Muestra o población estudiada:

Hombres y mujeres entre 18 y 55 años de edad

Tipo de muestreo¹⁶: No probalístico o determinístico

Tipo de muestra¹⁷:

Intencional o de juicio¹⁸, aplicada a visitantes de sitios web

Tamaño de la muestra:

40 personas

Tipo de aplicación de la encuesta:

Entrevista personal y mediante correo electrónico.

El tipo de muestra Intencional o de juicio, es principalmente utilizado en actividades académicas y en investigaciones privadas, pero son de baja utilidad para las oficinas nacionales de estadística, por lo que, en general, se opta por no utilizarlas con la excepción del muestreo intencional o de juicio, que ha resultado útil para conocer con fidelidad, tendencias y comportamientos de determinadas variables en la generación de estadísticas económicas [KISH95].

¹⁶ Es el proceso seguido para la extracción de una muestra

¹⁷ Es la parte de la población en la que se miden las características estudiadas. El número de individuos de la muestra se llama tamaño de la muestra

¹⁸ La característica principal de este tipo de muestreo es que, tanto el tamaño como la selección de los elementos que la integran están sujetos al juicio del investigador. La validez de los resultados en este caso depende del nivel de conocimiento sobre el fenómeno en estudio y de evidencias estadísticas que muestren su utilidad para conocer aspectos de comportamiento.

3.1.2 Cuestionario de la encuesta aplicada

1.- Cuál es el medio por el que se ha enterado de la existencia de un determinado catálogo digital de producto? **(puede dar más de una respuesta)**

	fa	fr
Recomendación de amigos	11	16%
Publicidad en el correo electrónico	15	21%
Publicidad en revistas impresas	6	9%
Por las webs de las empresas	22	31%
Por los link en redes sociales	14	20%
Otros (especificque)	2	3%

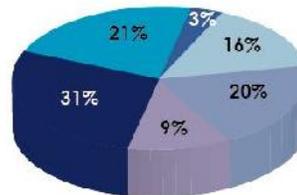


Tabla 3.1 Encuesta-resultado pregunta 1

2.- Generalmente con qué propósito utiliza un catálogo digital de producto? **(puede dar más de una respuesta)**

	fa	fr
Para revisar tendencias de la moda	18	25%
Para buscar un artículo que deseo comprar	29	41%
Para comparar precios	6	2%
Para buscar regalos y obsequios	22	32%

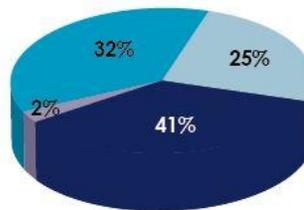


Tabla 3.2 Encuesta-resultado pregunta 2

3.- Cuál es el tipo de soporte que más utiliza para buscar un catálogo digital de producto?
(puede dar más de una respuesta)

	fa	fr
PC / Notebook	39	74%
Tablet	4	8%
Ipad	10	19%
Otro (especifique)	0	0%
53		

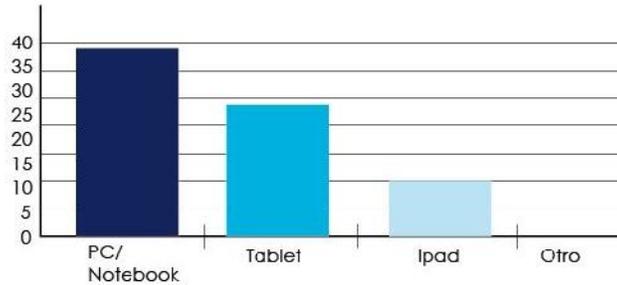


Tabla 3.3 Encuesta-resultado pregunta 3

4.- En los catálogos digitales, según su criterio; cuál de los siguientes aspectos tiene mayor relevancia?

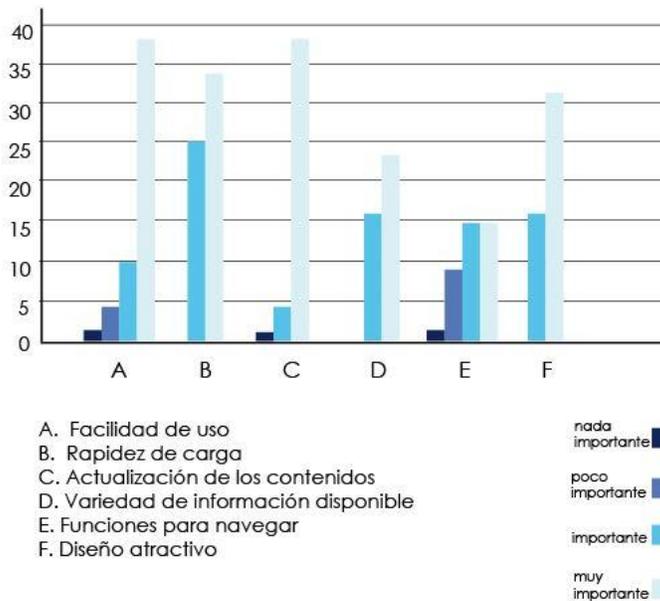


Tabla 3.4 Encuesta-resultado pregunta 4

5.- Con respecto a los catálogos digitales, indique cuál de las siguientes afirmaciones se apega a su opinión?

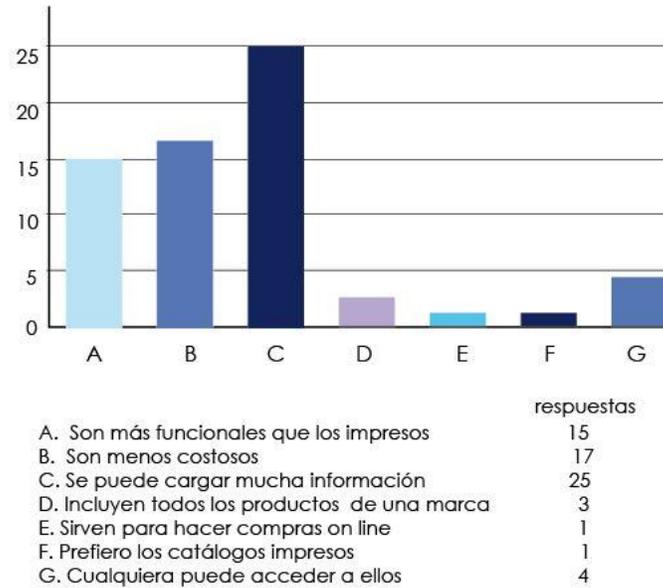


Tabla 3.5 Encuesta-resultado pregunta 5

6.- De las siguientes alternativas de productos o servicios, qué tipo de catálogo digital o impreso, ha visitado y cuál le ha gustado? (puede dar más de una respuesta)

	fa	fr
Autos	11	16%
Electrodomésticos	18	32%
Ropa	24	35%
Alimentos	22	8%
Turismo	14	9%
Juguetes	-	-
Libros	-	-
Salud	-	-

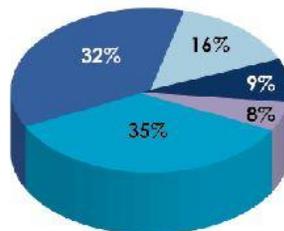


Tabla 3.6 Encuesta-resultado pregunta 6

3.1.3 Análisis de la encuesta

Según los criterios de las personas encuestadas, ahora se puede tener una idea sobre las percepciones y actitudes que el usuario tiene respecto a la utilización de los catálogos digitales o impresos.

Estos lineamientos ayudaran a guiar la consecución de los objetivos de la aplicación que se ha diseñado.

Los resultados indican que los usuarios buscan los catálogos digitales directamente en los sitios web de las empresas, siendo una segunda alternativa las recomendaciones de amigos y la publicidad en banners y/o redes sociales además del correo electrónico, por lo que, se deben explotar de estos medios para generar tráfico desde estas fuentes de información.

Una razón importante que los encuestados mencionaron para la visita de los catálogos digitales, es la necesidad de satisfacer el deseo de comprar, lo que obligaría a pensar en tener un Link para concretar ésta necesidad.

En lo que a la accesibilidad tiene que ver, uno de los puntos críticos de éste proyecto, es la plataforma de programación sobre la que se montaría la aplicación. En vista que la mayoría de los usuarios aún utilizan para revisar los catálogos digitales la PC o Notebook, este punto no implica preocupación mayor, lo que se traduce en un aseguramiento relativamente estándar en cuanto a la los medios de recepción y la compatibilidad de estos con los que cuente el usuario a la hora de navegar en el catálogo.

En cuanto a las características que los usuarios mencionan respecto a un catálogo digital, destacan la facilidad de uso, la actualización constante de contenidos y que el diseño sea atractivo (en ese orden correlativo), lo que nos indica que debemos cuidar sin dudas estos aspectos del catálogo, y que gran parte de la experiencia del usuario está dada por la claridad en el uso y la presentación de los contenidos que a él le interesan.

Los usuarios que han tenido experiencia en el uso de los catálogos digitales, han indicado que una de las principales ventajas de estos medios, es la capacidad para contener gran cantidad de información justificándose sus costos de inversión por parte de las empresas titulares.

Finalmente, de acuerdo a los resultados de la encuesta se verifica que a los visitantes de catálogos digitales, sí les interesa buscar información relacionada con electrodomésticos, obteniendo el tercer lugar ésta alternativa, por lo que es totalmente válido generar un producto alrededor de este tema.

3.2 Fundamentos metodológicos del proyecto

A continuación se fundamenta metodológicamente el conjunto de conceptos previamente estudiados y analizados por autores relevantes, como por ejemplo: interfaz de usuario, usabilidad, diseño centrado en el usuario, entre otros conceptos, que servirán de directrices para éste proyecto:

3.2.1 El usuario

Se entiende por el término usuario en el contexto de los sistemas interactivos a aquella persona que interactúa con el sistema, lo controla directamente y utiliza sus recursos (información, resultados, etc)

En definitiva, un usuario es la persona que utiliza el sistema [SHA99].

3.2.2 La interfaz

Esta palabra suele presentar confusiones incluso en círculos de profesionales en informática y expertos en tecnología, pues muchas veces se utiliza el vocablo en inglés "interface", que significa 'superficie de contacto'. Otras veces se lo utiliza como "interfase", término usado en otras ciencias y que tiene un significado totalmente diferente.

Etimológicamente la palabra interfaz proviene de las voces del latín inter= Inter que significa, "entre o en medio", y facies = Faz que significa "superficie, vista o lado de una cosa". Por lo que, literalmente la palabra interfaz podría ser superficie, vista, o lado mediador.

En español, la forma correcta del singular es "interfaz" y su plural, "interfaces".

Una interfaz es una superficie de contacto que refleja las propiedades físicas de los que interactúan, y en la que se tienen que intuir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control. [LAU92]

Constantemente encontramos ejemplos de interfaces en la vida cotidiana: En el caso de una puerta (Fig. 3.1) la manija es la interfaz entre ésta y la persona. En una bicicleta (Fig. 3.2) el manillar, el sillín y los pedales son la interfaz entre la bicicleta y el ciclista.



Fig. 3.1 Interfaz de una puerta (la manija)



Fig. 3.2 Interfaz de una bicicleta (asiento, pedal, manubrio)

3.2.3 La interfaz de usuario

Desde el punto de vista de la informática en la interacción física entre usuario y computador, debe añadirse el nivel cognitivo necesario para que la persona comprenda el protocolo de interacción y actúe sobre la interfaz interpretando sus reacciones adecuadamente. Podemos decir, por tanto, que:

La interfaz de usuario consiste en aquellos aspectos del sistema con los que el usuario entra en contacto, física, perceptiva o conceptualmente, mientras que los aspectos del sistema que están escondidos para el usuario se denominan implementación [MOR81].

Desde el punto de vista del usuario —como ya se ha apuntado antes— la interfaz de usuario es todo el sistema: La parte que el usuario ve, oye, toca y con la que se comunica.

Podemos hablar de dos tipos de interfaces de usuario:

- **interfaz de hardware o física:** un ratón, un teclado, un monitor, una impresora u otros dispositivos que sirven para ingresar, procesar y entregar los datos en nuestro ordenador.
- **interfaz de software o virtual:** comúnmente llamada interfaz gráfica de usuario (GUI) que permite, mediante iconos (cursor + objetos gráficos metafóricos), interactuar con los elementos gráficos convirtiendo al ser humano en usuario de la aplicación.

3.2.4 La interfaz gráfica de usuario



Fig. 3.3 Interfaz gráfica de Facebook



Fig. 3.4 Interfaz gráfica de adobe illustrator

Cuando hablamos de interfaz gráfica de usuario (**GUI**) por sus siglas en inglés **Graphic User Interface, o User interface UI**, el concepto es aún más específico que hablar simplemente de "interfaz", la inclusión del concepto "gráfica", supone un dato que nos acerca un poco más a su propia naturaleza visual desde la perspectiva de la teoría de la imagen y la gramática visual, pues, se vale del uso de metáforas y de signos gráficos como paradigma interactivo entre la persona y el ordenador.

La primera **interfaz gráfica de usuario** fue diseñada por Xerox en los años 70's. Pero no fue hasta los 80's cuando Apple las hizo mundialmente populares en sus ordenadores, posteriormente fueron copiadas por Microsoft con sus "windows".
<http://www.albertolacalle.com/disenio-interfaz.htm>

3.3 El diseño centrado en el usuario (DCU)

El Diseño Centrado en el Usuario (DCU), o User Centered Design (UCD), es definido por la Usability Professionals Association (UPA) como un enfoque de diseño cuyo proceso está dirigido por información sobre las personas que van a hacer uso del producto.

En la década de los ochenta comienza la plena expansión del diseño centrado en el usuario, fue Norman¹⁹ profesor de la Northwestern University y cofundador de Nielsen

¹⁹ Norman, Donald: profesor emérito de ciencia cognitiva en la Universidad de California, San Diego y profesor d Ciencias de la Computación en la Northwestern University. Hoy en día trabaja principalmente con la ciencia cognitiva en el dominio de la ingeniería de la usabilidad

Norman Group, fue quien comenzó a utilizar el término User Centered System Design [NOR83].

El diseño, sea cual sea el objeto del mismo, tiene que basarse en el usuario, y el usuario puede ser cualquier individuo con necesidades, características y objetivos definidos.

Desde el punto de vista de un diseñador, debemos partir de una premisa que condicionará todas nuestras acciones: **el usuario debe ubicarse en el centro de toda decisión de diseño**. No sólo diseñamos productos, diseñamos experiencias de usuario, porque no es posible entender el producto desvinculado de su uso, su contexto, o de las necesidades y motivaciones del usuario final.

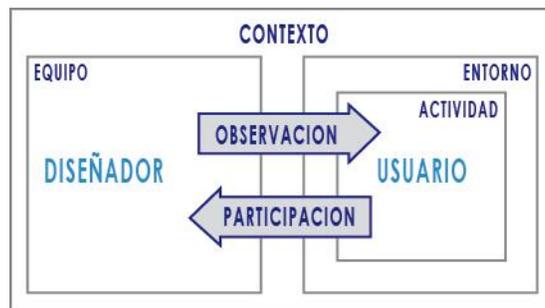


Fig. 3.5 Proceso del Diseño Centrado en el Usuario

En ocasiones se tiende a confundir Usabilidad²⁰ con DCU, pero aunque la usabilidad es un concepto central e inherente al DCU, es evidente que podemos señalar diferencias entre ambos conceptos.

La usabilidad es un atributo de calidad del diseño, mientras que el DCU es una vía para alcanzar y mejorar empíricamente la usabilidad del producto. Es decir, la usabilidad representa el "qué", mientras el DCU representa el "cómo".

El DCU también introduce algunos nuevos conceptos como **persona, escenario y casos de uso** que nos permite entender un poco más las necesidades del usuario

²⁰ El concepto usabilidad, introducido por J. NIELSEN, significa en su más amplio sentido "facilidad de uso" - como indican Bevan, Kirakowski, y Maissel (1991).

La persona refiere a las características intelectuales, formativas, de consumo, culturales y conductas de navegación que forman al usuario. A partir del estudio de estas características, se puede determinar cuál es la "Persona" que utiliza un sistema interactivo

El escenario se refiere a la esquematización en la que se simulan las reacciones y conductas de navegación de la "Persona" que utiliza asiduamente dicho sistema.

Los caso de uso es el análisis metódico de los pasos a seguir por el usuario para llegar a cumplir sus objetivos, y su interacción con el sistema; básicamente el análisis esquemático de la información desde el punto de vista de la navegación.

La importancia del DCU reside en el hecho que todos los análisis parten desde la premisa fundamental de mejorar la experiencia del usuario.

3.4 Los elementos de la experiencia de usuario

Esta metodología fue creada por Jesse James Garrett²¹, se describe a detalle en su libro *The Elements of User Experience*, consiste en asegurarse que ningún aspecto de la experiencia del usuario pase desapercibido o dado como “obvio” en el desarrollo de un Sitio Web.

Primero, tenemos que dividir la imagen de los 5 planos, por la mitad (Fig 3.6) **El lado izquierdo corresponderá al uso del Web como Interfaz de Software (orientada a las tareas) y el lado derecho es la parte de la definición de elementos de información en hipertexto (orientada a la información).** [GAR03]



Fig. 3.6 Los elementos de la experiencia de usuario de J. Garrett

²¹ Jesse James Garrett es un diseñador de experiencia de usuario con base en San Francisco, California y co-fundador de la estrategia Adaptive Path y la consultora de diseño. La primera vez que se hizo popular en el diseño y desarrollo de la comunidad web con la publicación de su diagrama titulado *The Elements of User Experience* a principios de 2000, que más tarde se convirtió en un libro

En el lado de software, lo que se tendrá como mayor preocupación son las tareas, es decir, los pasos involucrados en los procesos y la forma en la que las personas piensan que podrán completarlas.

En las actividades designadas en este lado de software, se considera al Sitio Web como una herramienta o conjunto de herramientas que el usuario utiliza para cumplir una o más tareas, es decir, es la parte en la que las funcionalidades son analizadas, diseñadas y desarrolladas. [GAR03]

En el lado de hipertexto, la preocupación es la información, que información aparecerá, cómo debe aparecer, en dónde, el significado coherente en cada lugar, etc. El hipertexto consiste en crear un espacio de información en donde los usuarios puedan navegar sin problema y encuentren lo que requieren. [GAR03]

La lectura para los planos y el orden de la metodología es de abajo para arriba (bottom-top). En cada plano, se trata con problemas más abstractos y concretos que el anterior.

3.4.1 Plano de la Estrategia

En este plano la división vertical a través de los planos no afecta, es decir, que la cuestiones estratégicas importan en ambos lados, el de software y el de hipertexto. [GAR03]

Este plano se divide horizontalmente en 2 fases:

- **Necesidades del Usuario (User needs):** en esta fase se definen todas las metas del sitio que vienen de fuera de la organización, es decir, de la gente que utilizará el sitio. Se debe entender lo que la gente quiere del Sitio y así poder definir como satisfacer sus requerimientos. [GAR03]

- **Objetivos del Sitio:** Es el balance entre lo que la organización desea de su sitio y lo que los usuarios definieron en la fase anterior. Es decir, es definir lo que la organización desea que el Sitio haga y que metas debe cumplir con su implementación. [GAR03]

3.4.2 Plano del Alcance

Por el lado de Software:

- **Especificaciones funcionales (Functional specifications):** Es una descripción detallada de cada funcionalidad o conjunto de funcionalidades que estarán en el Sitio Web. [GAR03]

Por el lado de Hipertexto:

- **Requerimientos de Contenido:** Es una descripción de los diversos elementos de contenido que se requerirán en el sitio, es decir, que tipo de información se manejará, para quién estará disponible, etc. [GAR03]

3.4.3 Plano de la Estructura

Por el lado de Software:

- **Diseño de la Interacción (Interaction design):** Aquí se define el comportamiento que debe tener el sistema ante las acciones de los usuarios, puede ser clic en imágenes, clic en textos para abrir nuevas ventanas, o ejecutar acciones específicas, etc. Son cuestiones externas e internas del Sitio. [GAR03]

Por el lado de Hipertexto:

- **Arquitectura de Información (Information Architecture):** Se define el orden de los elementos de contenido que se manejarán en el Sitio. Es únicamente dentro del Sitio. [GAR03]

3.4.4 Plano del Esqueleto

Se divide en 3 componentes. En ambos lados se encuentra:

- **Diseño de la Información (Information Design):** Es la presentación de la información en un modo que se facilite entenderlo. [GAR03]

Por el lado de Software:

- **Diseño de Interfaz (Interface design):** Arreglar y acomodar los elementos que tendrá la interfaz, para facilitar a los usuarios la interacción con las funcionalidades disponibles en el Sistema. [GAR03]

Por el lado de Hipertexto:

· **Diseño de la Navegación (Navigation Design):** Es el definir, del conjunto de pantallas que tendrá el sistema para permitirle a los usuarios moverse o navegar a través de él. [GAR03]

3.4.5 Plano de la Superficie

· **Diseño Visual (Visual Design):** Antes de esta fase, todo estaba ya bien especificado en papel y en prototipos, esta fase ya comprende toda la construcción del Sitio Web y finalmente el Diseño, para que a los ojos de los usuarios sea agradable. Es la integración de todos los planos anteriores, pues ya queda implementado lo que se planeó. [GAR03]

3.5 La Usabilidad [nor90]

"La usabilidad es como el oxígeno: nunca la notas... hasta que te falta". (Anónimo)



Fig. 3.7 Tetera para Masoquistas

Seguramente no hay mejor forma de explicar qué es la Usabilidad que la "Tetera para Masoquistas" (Fig. 3.7) del artista francés J. Carelman.²² Allí están presentes todas las funciones del objeto, cumple con todos los requisitos, pero es muy difícil; casi imposible concebir su uso normal sin inconvenientes.

La Usabilidad es la disciplina que se encarga de construir ese intangible que hace precisamente que las distintas funciones puedan ser utilizadas por los usuarios "sin inconvenientes", con la menor dificultad posible.

El concepto usabilidad, introducido por J. NIELSEN²³, significa en su más amplio sentido **"facilidad de uso"**.

²² Jacques Carelman fue un pintor, decorador de teatro e ilustrador francés (Marsella, 1929 - Argenteuil, 28 de marzo 2012).¹ Fue conocido por sus diseños de objetos imposibles. **Jacques Carelman. (2013, 9 de marzo). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 19:16, julio 8, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Jacques_Carelman&oldid=64541132.**

²³ Jakob Nielsen (nacido el 5 de octubre de 1957, en Copenhague, Dinamarca) es una de las personas más respetadas en el ámbito mundial sobre usabilidad en la web. Este ingeniero de interfaces obtuvo su doctorado en diseño de interfaces de usuario y ciencias de la computación en la Universidad Técnica de Dinamarca. **Jakob Nielsen. (2013, 28 de marzo). Wikipedia, La**

3.5.1 Beneficios de la usabilidad

Los beneficios de la Usabilidad son amplios y tienen impacto tanto desde el punto de vista de la imagen del sitio como desde el punto de vista económico.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los beneficios llegan una vez que el proyecto está en el aire, por lo que la única garantía para generar sitios Web usables es tomar en cuenta deliberadamente la Usabilidad desde el primer día del proyecto, con ello se logra:

- Usuarios más satisfechos: como resultado directo de las posibilidades que tengan de conseguir sus objetivos con el mínimo esfuerzo posible.
- Usuarios más fieles: la facilidad de uso produce una utilización mayor tanto en frecuencia como en amplitud de funcionalidades utilizadas.
- Menor costo de soporte: una aplicación más fácil de usar genera menos problemas a los usuarios y por tanto estos consultan menos, reduciendo las necesidades de soporte y ayuda.
- Menor costo de mantenimiento: los problemas de Usabilidad surgen inmediatamente a la luz a través de las llamadas a soporte y quejas de los usuarios, lo que genera un ciclo permanente de modificaciones. Sin dudas es mejor hacer las aplicaciones más usables al momento de construirlas.

3.5.2 Las diez 10 reglas heurísticas de usabilidad de JaKob Nielsen²⁴

Los 10 principios desarrollados por Jakob Nielsen y Rolf Molich en la conferencia Evaluación Heurística de interfaces de usuario en abril de 1990 han impactado fuertemente en el diseño de las interfaces y las modalidades de interacción. Haberse mantenido vigentes durante casi 23 años en un terreno donde se producen cambios continuamente y de un modo vertiginoso las hace enormemente valiosas:

enciclopedia libre. Fecha de consulta: 19:13, julio 8, 2013 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Jakob_Nielsen&oldid=65692006.

²⁴Artículo original en inglés publicado el 10 de enero de 1995. "10 Usability Heuristics for User Interface Design". [NNgroup](#)

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.- 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

9.- 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.

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 [NIE00].

3.6 La Gestalt como teoría de la percepción

La Teoría de la Gestalt fue enunciada por los psicólogos de la Gestalt (Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka en Alemania a principios del siglo XX) quienes, en un laboratorio de psicología experimental, demostraron que el cerebro humano organiza los elementos percibidos en forma de configuraciones (gestalts) o totalidades, de ahí la máxima:

“El todo es más que la suma de sus partes”

Lo cual deriva en que:

“La percepción humana no es la suma de sus datos sensoriales, sino que pasa por un proceso de reestructuración que configura, a partir de esa información, una forma con muchos más datos”. [CAR03]

Para la Gestalt, el cerebro está configurado para percibirlo todo como una totalidad, en la que la porción más estructurada se constituye en la figura, y el componente más indiferenciado se constituye como fondo. Se trata pues, de una forma de simplificación de nuestra memoria inmediata ante, por ejemplo, formas demasiado complejas.

La Gestalt ha sistematizado esos procesos de reestructuración y ha formulado algunos principios que los explican.

A continuación se aborda de forma breve, algunos de esos principios que se consideran como fundamentales

3.6.1 Los principios fundamentales de la Gestalt y Patrones de Diseño:

Principio de Pregnancia: Afirma la tendencia de la experiencia perceptiva a adoptar las formas más simples posibles.



Principio de la Semejanza: Nuestra mente tiende a agrupar los elementos similares en una única entidad, de forma que esta semejanza depende principalmente del tamaño, la forma y el color.



Principio de la Proximidad: Frente a una constelación de estímulos tendemos a agrupar los miembros más cercanos o próximos en el espacio, integrándolos en una unidad completa o un todo



Principio de la Simetría: Las imágenes u objetos simétricos son percibidos como iguales, como un único elemento.



Principio de la Continuidad: Se tienden a agrupar juntos aquellos detalles que mantienen un patrón o dirección, como parte de un modelo.



Principio de Simplicidad: El individuo organiza sus campos perceptuales con rasgos simples y regulares.



Principio de Dirección común: Los elementos que construyen –o parecen construir- un flujo o patrón en una misma dirección son percibidos como una figura.



Principio de la relación entre figura y fondo: Establece el hecho de que el cerebro no puede interpretar un objeto como figura o fondo al mismo tiempo. El ojo reconoce una figura sobre un fondo, sin embargo figura y fondo pueden funcionar como fondo y figura respectivamente.



Principio de cerramiento: Se produce cuando un objeto está incompleto o es un espacio que no está completamente cerrado y el cerebro activa unos mecanismos para completar la figura con la información que falta.



Principio de igualdad (o equivalencia): Existe una tendencia a constituir grupos con los elementos que son iguales cuando concurren varios de diferentes clases.

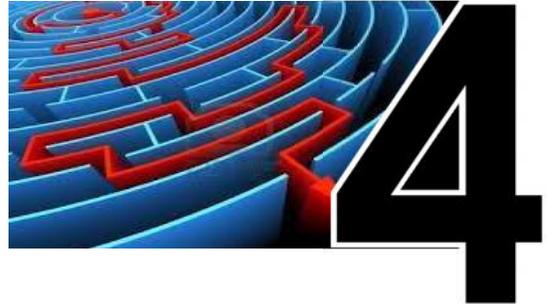


Estos mismos principios podemos, además, aplicarlos al diseño de Interfaces, como un modo de ayudar a nuestros usuarios a comprender de forma más rápida el funcionamiento de un software o aplicación web complementando la interacción con Patrones de Diseño

Esta teoría permite a los diseñadores predecir como las personas responderán a los elementos de diseño en una composición. Conociendo y usando la Teoría de la Gestalt en técnicas de comunicación, podemos ayudar y asegurarnos que nuestro mensaje va a ser comprendido.

,

DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO



“Cuesta demasiado diseñar productos a partir de grupos cerrados. La mayoría de las veces la gente no sabe lo que quiere hasta que se lo enseñas.”

(Steve Jobs)

4. DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

4.1 Importancia del diseño centrado en el usuario

Centrar el diseño en los usuarios en oposición a centrarlo en las posibilidades tecnológicas o en los mismos diseñadores, implica involucrar desde el comienzo a los usuarios en el proceso de desarrollo de una interfaz.

Conocer cómo son los usuarios, qué necesitan, para qué usan determinada aplicación; testar el sitio con los propios usuarios, investigar cómo reaccionan ante el diseño, cómo es su experiencia de uso e innovar siempre con el objetivo claro de mejorar la experiencia del usuario (Fig. 4.1)

El Diseño Centrado en el Usuario está enfocado en hacer que quien visita una aplicación web sea capaz de usarlo

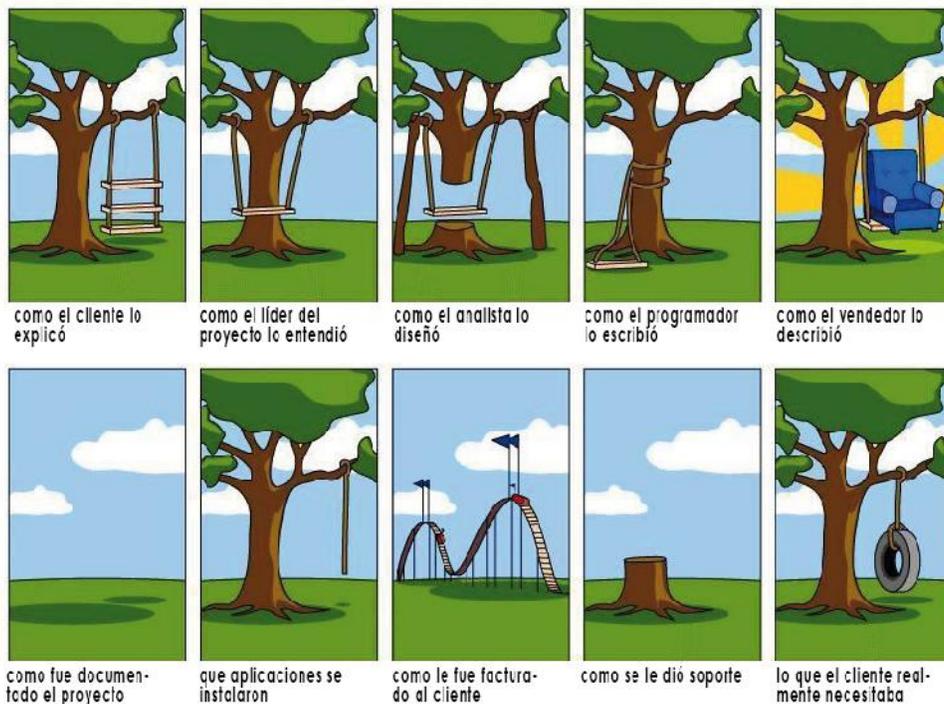


Fig.4.1 Esquema metafórico del Diseño centrado en el Usuario.

Por lo señalado anteriormente, en éste proyecto se propone la aplicación del marco metodológico del Diseño Centrado en el Usuario [NOR86] adaptándolo a las características propias para su desarrollo.

A continuación se describen las etapas que intervienen en el proceso de implementación de la experiencia de usuario:

4.2 Las etapas de la experiencia de usuario

Desde el punto de vista del diseñador, el modelo que mejor explica cómo construir webs y aplicaciones para que la Experiencia de Usuario sea positiva es el de Jesse J. Garrett. **El lado derecho es la parte de la definición de elementos de información en hipertexto (orientada a la información) y el lado izquierdo corresponde al uso del Web como Interfaz de Software (orientada a las tareas)**. Para el caso que interesa a éste proyecto, se utiliza el esquema del lado izquierdo (Fig. 4.2)

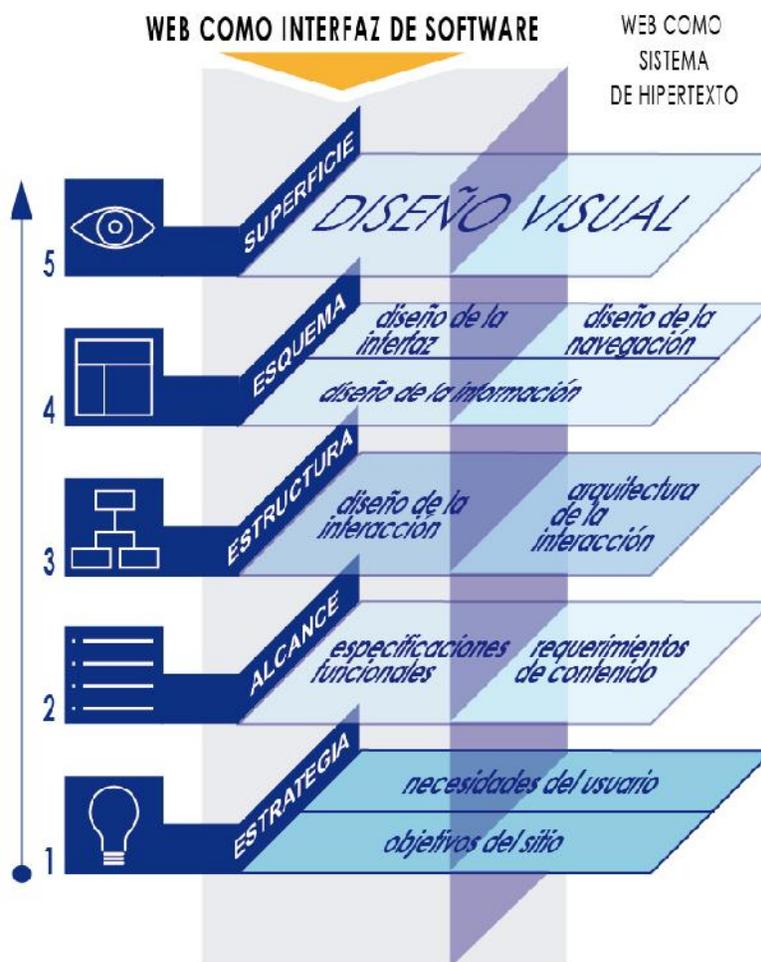


Fig. 4.2 La web como Interfaz de Software (lado izquierdo)

A continuación se analizan cada una de las etapas del esquema de Jesse Garrett, desde la perspectiva de Interfaz de software y su aplicación como metodología de éste proyecto:

4.3 El plano de la estrategia



Los objetivos del producto o servicio y las necesidades del usuario son los dos elementos que conforman la estrategia, y determinarán la toma de decisiones a lo largo de todo el proceso de diseño de la experiencia de usuario.

En esta etapa lo más importante es definir y formular con claridad y concisión tanto las necesidades de los usuarios como los objetivos del producto. Por tanto, la construcción del perfil de los usuarios es fundamental para el diseño de productos de software eficientes.

4.3.1 Modelado de perfiles de usuarios

El perfil de usuario sirve para identificar y clasificar a todos los usuarios de la aplicación. Además, se detalla para cada tipo de usuario un conjunto de rasgos distintivos que lo caracterizan y que influyen de alguna manera en los estilos de interacción y el diseño de la funcionalidad del sistema.

A continuación se identifican y clasifican a los potenciales usuarios que utilizarán la aplicación, pudiendo asumir los roles de ocho distintos actores. (Fig. 4.3)

Como se acotó en un capítulo anterior **“un actor es un rol que desempeña un usuario o usuarios y no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que éste realiza frente a un sistema”**.

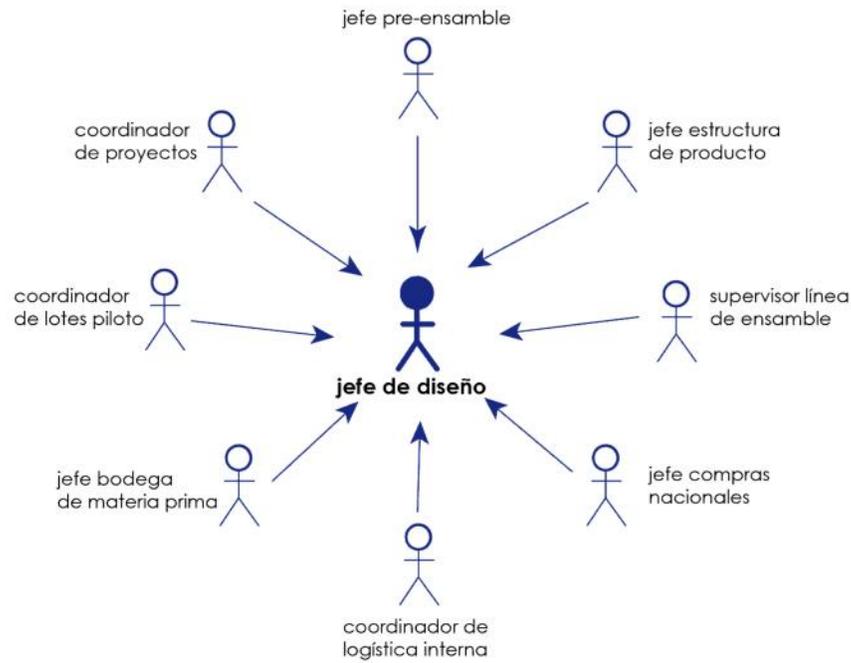


Fig. 4.3 Vista funcional de actores o roles

4.3.2 Descripción de los perfiles de usuario

En Induglob S.A el diseño es considerado como uno de los pilares fundamentales en la innovación de sus productos, de ahí que el departamento de diseño y desarrollo se ha convertido en el centro de operaciones hacia donde confluye el trabajo de diferentes especialistas y áreas de la empresa.

La labor del jefe de diseño-desarrollo involucra un conjunto de actividades que consisten en la coordinación y gestión de los recursos humanos y técnicos para la consecución de nuevos productos, es por ello, que en el modelado de perfiles de usuario anteriormente expuesto, el jefe de diseño-desarrollo está en el centro del diagrama.

1. JEFE DE DISEÑO-DESARROLLO	DESCRIPCIÓN
Misión	Liderar el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos, plantear mejoras funcionales y estéticas mediante propuestas creativas e innovadoras
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Manufactura • Jefe de Ingeniería de Producto • Coordinador de Lotes Piloto • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe estructura de producto • Coordinador de proyectos • Jefe de Compras • Jefe de Calidad • Jefe de Mercadeo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Vincular a los departamentos involucrados en el diseño de productos • Gestionar catálogo de partes y piezas • Revisar con el coordinador de proyectos los avances de los mismos. • Revisar con el técnico diseñador, nuevas propuestas de diseño. • Investigar con el técnico de sistemas sobre mejoras funcionales del producto • Presentar prototipos de productos a los comités de estructura y de diseño estético

Tabla 4.1 Perfil de Jefe Diseño-Desarrollo

1. JEFE DE PRE-ENSAMBLE	DESCRIPCIÓN
Misión	Abastecer de los componentes funcionales o accesorios semielaborados, a la línea de producción a fin de disponer oportunamente del material necesario para el ensamblaje de los productos
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Logística Interna • Jefe Bodega de Materia Prima • Coordinador de Lotes Piloto • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe Estructura de Producto
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Pre-ensamblaje de componentes para la producción • Abastecimiento de accesorios semielaborados.

Tabla 4.2 Perfil de Jefe Pre-ensamble DE

2. COORDINADOR DE PROYECTOS	DESCRIPCIÓN
Misión	Dar seguimiento a las tareas definidas en las redes de proyectos y alertar sobre sus posibles desviaciones
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de Ingeniería de producto • Coordinador de Lotes Piloto • Jefe Estructura de Producto • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Recepar solicitudes de creación/modificación de productos • Coordinar con el jefe de diseño-desarrollo la elaboración de informes que respalden cada etapa de diseño • Entregar pendientes de tareas al jefe de diseño-desarrollo.

Tabla 4.3 Perfil de Coordinador de Proyectos

3. COORDINADOR DE LOTES PILOTO	DESCRIPCIÓN
Misión	Coordinar la fabricación de lotes piloto de productos nuevos o modificados, dentro del plan de producción mensual.
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Logística Interna • Jefe Bodega de Materia Prima • Jefe de diseño-desarrollo • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe Estructura de Producto • Jefe de Compras • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cumpla la llegada de insumos, materiales y accesorios para la fecha de fabricación del lote piloto • Participar en el cronograma de actividades

Tabla 4.4 Perfil de Coordinador de Lotes Piloto

4. JEFE DE BODEGA DE MATERIA PRIMA	DESCRIPCIÓN
Misión	Coordinar la llegada, el almacenamiento y distribución de materiales para la producción
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Logística Interna • Jefe de Compras • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe estructura de producto • Jefe de Gestión de Calidad • Jefe de Inspección y Ensayo • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir los espacios de la bodega para almacenaje de los materiales • Mantener la materia prima en buen estado de conservación • Clasificar la materia prima según sus características físicas y funcionales.

Tabla 4.5 Perfil de Jefe de Bodega de Materia Prima

5. COORDINADOR DE LOGÍSTICA INTERNA	DESCRIPCIÓN
Misión	Entregar los materiales para la producción en las cantidades necesarias y tiempos oportunos, según plan de producción
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe Bodega de Materia Prima • Coordinador de Lotes Piloto • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe estructura de producto • Coordinador de Compras • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenar temporalmente materiales pre-ensamblados para la producción • Verificar que todos los materiales de un producto consten en los listados de estructuras

Tabla 4.6 Perfil de Coordinador de Logística Interna

6. JEFE DE COMPRAS NACIONALES	DESCRIPCIÓN
Misión	Presentar al comité de estructura, las solicitudes de creación/modificación de producto que correspondan a nuevos materiales y proveedores.
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe Bodega de Materia Prima • Coordinador de Lotes Piloto • Analista financiero • Jefe estructura de producto • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la compra de materia prima para la producción de los productos. • Analizar stocks de materiales y sus tiempos de reposición • Investigar sobre nuevos proveedores de materiales. • Analizar costos de nuevos insumos

Tabla 4.7 Perfil de Jefe de Compras Nacionales

7. SUPERVISOR DE LÍNEA DE ENSAMBLE	DESCRIPCIÓN
Misión	Coordinar que el plan de producción mensual se cumpla según las necesidades del departamento de ventas
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Logística Interna • Jefe Bodega de Materia Prima • Coordinador de Lotes Piloto • Jefe Estructura de Producto • Jefe de Diseño-Desarrollo • Jefe de Ingeniería Industrial
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar tiempos de producción de acuerdo a planificación mensual. • Verificar que los materiales estén disponibles para la producción • Ejecutar armado de lotes piloto • Realizar reuniones semanales con jefes de secciones de pre-ensamble de piezas

Tabla 4.8 Perfil de Supervisor de Línea de Ensamble

8. JEFE DE ESTRUCTURA DE PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Misión	Coordinar listados de materiales de productos nuevos o modificados, para el abastecimiento de la materia prima a utilizarse en la producción
Relaciones con clientes internos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Logística Interna • Jefe Bodega de Materia Prima • Coordinador de Lotes Piloto • Supervisor línea de ensamblaje • Jefe de Ingeniería de Producto • Jefe de Diseño-Desarrollo
Procesos de negocios en los que está involucrado	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las reuniones de fijación del programa de producción • Mantener constante comunicación con la planta de Lima-Perú • Mantener actualizadas las estructuras de producto.

Tabla 4.9 Perfil de Jefe de Estructura de Producto

4.3.3 Características físicas de los usuarios

Los usuarios del sistema tendrán las siguientes características físicas:

- Rango de edad: presentarán un rango amplio de edad, comprendido entre los 18 años a los 60 años.
- Sexo: el género de los usuarios se considera una característica irrelevante para este sistema. El uso del sistema no estará limitado a algún sexo en específico.
- Limitaciones físicas: se considera que los usuarios del sistema no presentarán limitaciones físicas de ningún tipo.

4.3.4 Características psicológicas

Según políticas internas de la empresa, sabemos que los usuarios tienen como requisito mínimo de nivel de estudios, el bachillerato, por lo que, se supone que los usuarios tienen conocimientos básicos de informática.

El conocimiento sobre el aspecto psicológico de los usuarios es precario, con respecto al carácter, personalidad, habilidades y experiencias.

4.3.5 Dispositivos comúnmente utilizados

Los usuarios de la aplicación tendrán un conocimiento y habilidades aceptables en el manejo de dispositivos comunes de hardware. Tales como: teclado, ratón (básico de 2 botones), monitor con características básicas, impresoras y dispositivos de almacenamiento comunes como CDs, DVDs y pendrives.

4.3.6 Modelado de personas y escenarios

Como parte integral de la metodología del Diseño Centrado en el usuario, se han utilizado los conceptos de "persona", pues, son los individuos que aunque ficticios, nos ayudan de manera clara quienes serán los usuarios de la aplicación, y; "escenario" concepto que corresponden a las situaciones en que dichos personajes emplearán el sistema

Es difícil para los diseñadores ponerse en el lugar de los usuarios, imaginar sus necesidades y comportamiento. La creación de personas y de escenarios son técnicas que ayudan a ponerse en el lugar del usuario y diseñar adecuadamente para éste.

Los personajes son usados en diseño y usabilidad para identificar mediante descripciones detalladas, perfiles específicos de usuario.

El concepto "usuario", si bien es muy útil para otros propósitos, es demasiado amplio, a un usuario se le puede presuponer todo tipo de conocimientos, aptitudes y comportamientos, una persona, no.

Los escenarios son historias cortas y sencillas inventadas por el diseñador, para intentar imaginarse qué proceso seguiría la persona con el fin de satisfacer determinadas necesidades, actitudes y comportamientos basados en hechos reales de los usuarios potenciales o reales de la interfaz a diseñar.

El DCU nos ayuda a definir las funcionalidades que tendrá la aplicación, ya que, al definir a los personajes que se utilizarán y las situaciones en que los emplearán, será más fácil determinar los límites de las funcionalidades y contenidos que se debe poner en cada pantalla.

4.3.7 Cómo encontrar a los potenciales usuarios de la aplicación?

Trabajar con la técnica de creación de personas es enfocarse en los potenciales usuarios, dentro del contexto en el que se origina el proyecto, en este caso la empresa INDUGLOB S.A.

El primer paso es obtener el mayor conocimiento acerca de ellos, ventajosamente debido a que el autor del proyecto presta sus servicios profesionales en ésta empresa, dicha información ha sido posible recabarla desde varias fuentes: entrevistas informales, informes técnicos, observaciones y por la experiencia propia.

Como se ha mencionado antes, las personas no son nada en sí, es cuando una persona entra en un escenario que este método es valioso [HAS04].

A continuación se describen las personas (Fig. 4.4) y los escenarios a manera de historietas, pues, tienen el carácter principal (la persona), un entorno (el sitio donde ocurre la acción) y tiene un objetivo (qué quiere conseguir la persona, qué acciones le llevan a ese objetivo (interacción con el sistema/sitio/aplicación), además de los obstáculos que le impiden conseguir su objetivo.





Nombre: Herbert
Edad: 42 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Ingeniero de Sistemas

Persona:

Herbert está casado, su primer contacto con la informática fue en la carrera universitaria de Ingeniería de Sistemas. Él es coleccionista apasionado por modelos a escala de naves espaciales de la serie "STARTREK", entre sus hobbies favoritos está ver películas de ciencia ficción, drama y acción; además de escuchar música en Inglés y en Español de las décadas de los 80's y 90's.

Escenario:

Los días jueves a partir de 15H00, asiste a reuniones con los técnicos y ejecutivos de la empresa y realiza un reporte en el que informa sobre los materiales dados de baja.

Hoy está de muy mal humor, tuvo un mal entendido con su jefe. Desde el departamento de servicio técnico le han solicitado urgentemente que envíe un reporte de las dimensiones y pesos y volúmenes de las cocinas de 32 pulgadas. Hoy es jueves día que tiene varias reuniones. Entra a la web y trata de acceder a la aplicación de diagramas para buscar la información que requiere, pero no se puede; le acaban de informar que cambiaron la url del sitio. No intenta nada más, sólo envía un correo al desarrollador del sitio, para que le confirme la nueva dirección url.



Nombre: Daniela
Edad: 35 años
Estado civil: Casada
Profesión/Ocupación: Ingeniero Comercial

Persona:

Isabel, está casada y tiene un hijo de 6 años. Vive a 15 minutos del centro de la ciudad. Para llegar a su trabajo se desplaza por 45 minutos en transporte público, en donde se desempeña como coordinadora de proyectos durante una jornada de 8 horas, en su trabajo utiliza habitualmente el computador para realizar un seguimiento a los avances de los proyectos del comité de grupo primario.

Escenario:

Es un viernes a las 10:15 y, después de una semana de trabajo, Isabel tiene hacer la revisión de los proyectos pendientes para la semana que se avecina. No dispone de mucho tiempo, porque debe salir a atender un asunto personal; además, debe imprimir un informe para entregarlo a su jefe.

Accede a internet para consultar el catálogo web de la empresa, necesita revisar las características funcionales de una cocina de la línea Quarzo, accede directamente a la galería de imágenes del modelo que busca y hace anotaciones en su agenda personal. Para no prescindir de la información relevante, además que tiene prisa, decide hacer una impresión en alta resolución para no prescindir de ningún detalle de la cocina que busca, se hace tarde, toma la hoja impresa y cierra la web

Tabla 4.10 Creación de personas y escenarios (Herbert / Daniela)



Nombre: Ángel
Edad: 48 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Bachiller Técnico

Persona:

Ángel es un empleado muy competente, labora por casi dos décadas en la misma empresa, él es una persona muy simpática siempre está de buen humor y dispuesto a conversar. Cada vez que sale de su casa saluda a todos los vecinos y les pregunta por sus cosas. Además es muy solidario y disfruta ayudando al prójimo. Tiene por mascota un perro gran danés al que lo saca a pasear todas las noches después de su jornada de trabajo, por 30 minutos aproximadamente.

Escenario:

Es Lunes , a partir de las 10H00 ,él; en calidad de jefe de la bodega de materia prima, se reunirá con los supervisores de las bodegas de materia prima, que suministran los materiales necesarios para la producción de ésta semana. Estuvo enfermo, no pudo asistir a su trabajo por dos días, le ha pedido a su coordinador que haga un reporte de las dificultades que se han presentado durante esos dos días. En el informe que recibió, se le indica un listado de materiales que no llegó a tiempo a su bodega, revisa uno a uno los códigos de cada pieza y pide que se le entregue una muestra física de cada material del listado, no recuerda las características de cada pieza. Se apresura en revisarlas las pocas pieza que le han entregado, pues ya no tiempo, la gente que citó para la reunión ha empezado a llegar.



Nombre: Isabel
Edad: 34 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Economista

Persona:

Isabel, es aún soltera, está empeñada en terminar su maestría en administración de empresas, todos los días investiga por internet temas sobre su tesis de grado. Le gusta practicar la natación, todos los días Miércoles practica este deporte una hora después de las 18H00. Dentro de dos meses viajará por primera vez a los Estados Unidos, está ahorrando mucho; pretende regresar al país con una nueva portátil, es muy aficionada a los aparatos tecnológicos de última generación, a menudo se comunica con sus contactos a través del whatsapp.

Escenario:

Por su buen desempeño durante sus funciones como coordinadora de compras nacionales, durante los últimos dos años, su jefe ha decidido ascenderla a jefe nacional de ventas, está muy contenta, pero sabe de las nuevas responsabilidades que tendrá, ha decidido a las 11H00 reunirse con el jefe de diseño para indicarle que visitará a varios proveedores en la capital, pues, requiere investigar e informarse sobre varios materiales que están en proceso de compra; con la ayuda del técnico diseñador ha podido conocer físicamente los pocos componentes de cocinas que le pudo entregar, está preocupada no pudo ver la mayoría de los diseños que revisará en su viaje a la capital.

Tabla 4.11 Creación de personas y escenarios (Ángel / Isabel)



Nombre: Rodrigo
Edad: 55 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Bachiller

Persona:

Son las 8H00, Rodrigo llega siempre puntual a su lugar de trabajo luego de llevar a su hija Gabriela a su colegio, todas las mañanas a partir de las 10H00 degusta de un café mientras revisa la bandeja de entrada de los correos electrónicos que le envía sus compañeros de trabajo. Está planeando salir de vacaciones y visitar a sus familiares que viven en la capital. En su tiempo libre le gusta aprender el manejo de software de hojas de cálculo y edición de textos, para realizar mejor los reportes que entrega diariamente a su jefe.

Escenario:

Son las 15H00 él le ha pedido a su jefe que le asigne un asistente, pues tiene que manejar un 50% más de información que hace dos meses, en la última reunión le han reclamado respecto a lotes de producción que no pudo coordinar. Ha pedido de ayudante un colaborador que conozca lo suficiente sobre los materiales de los productos, sin embargo, su jefe la ha indicado que no tienen presupuesto suficiente para contratar a otra persona. La semana que viene saldrá de vacaciones y no hay una persona que realice su trabajo mientras él no está, pues debe enlistar todos los productos, busca el catálogo, pero no le sirve de mucho, está desactualizado.



Nombre: Jorge
Edad: 24 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Bachiller

Persona:

Jorge, se casó hace cuatro años razón por la que no ha podido continuar sus estudios universitarios, es autodidacta le gusta investigar por internet. Es muy aficionado a la pesca y al montañismo, él es alegre y extrovertido consigue fácilmente amigos; todos los fines de semana se reúne con sus amigos y practica el fútbol y el voleyball.

Cuando está en su casa le gusta escuchar música tropical, chatear por Facebook con sus amigos y ver un programa deportivo hasta las 22H00, hora en que se dispone a dormir.

Escenario:

Todos los días ingresa a laborar desde las 6H00 hasta las 18H00, normalmente sólo debería hacerlo hasta las 16H30, él termina exhausto su jornada.

En la mañana de 6H00 a 8H00, revisa los listados de materiales que debe hacer llegar a la línea de producción, hoy tiene una duda, no recuerda el color de un vidrio, tiene que consultar al técnico diseñador que hizo el diseño, pero hoy no llega antes de las 10H00, pues, tiene permiso médico. Ha consultado a varias personas que podrían conocer del tema, nadie le puede ayudar, regresa frustrado a su oficina.

Tabla 4.12 Creación de personas y escenarios (Rodrigo / Jorge)



Nombre: Vinicio
Edad: 41 años
Estado civil: Casado
Profesión/Ocupación: Bachiller

Persona:

Vinicio, sale de su casa todas las mañanas de su casa a eso de las 5H30 para disponerse a trotar por 45 minutos antes de sus jornada laboral, mientras hace ejercicio le gusta escuchar el noticiero a través de su celular. Él es de contextura delgada y aspecto saludable. Todas las noches, a las 19H00 asiste a un instituto tecnológico donde está estudiando, le gusta la programación en máquinas CNC.

Escenario:

Son las 16H30, Vinicio se apresta después de la jornada de trabajo a retornar a su casa, hoy ha sido un día muy estresante, después de apenas 2 días se armará en la empresa donde labora, un nuevo modelo de artefacto, ha estado analizando con su coordinador los nuevos elementos que tendrá el nuevo producto, le han entregado 10 fichas técnicas con indicaciones que debe tener en cuenta cada vez que se ensamble el nuevo producto, tiene prisa en salir, recoge rápidamente las hojas desordenadas que están en su escritorio y se marcha.

Al siguiente día busca las hojas con la información que estaba revisando el día anterior, pero no las encuentra, consulta a sus colaboradores, está furioso; le informan que las rompieron por error.



Nombre: María
Edad: 30 años
Estado civil: Casada
Profesión/Ocupación: Ingeniero Industrial

Persona:

María, sale de su casa con su esposo a las 7H30 todos los días para llegar a su trabajo, ella es poco comunicativa con sus compañeros de trabajo, sin embargo, es muy sincera y cordial. Luego de jornada de trabajo, a las 19H30 se reúne con sus hijos para revisar las tareas escolares, luego practica aeróbicos por 30 minutos, después escribe algunas notas en su diario personal y finalmente se dispone a ver por televisión su programa favorito, sin antes tomar una ducha.

Escenario:

A las 9H00 ella se reúne con su jefe para coordinar el programa de producción del mes siguiente, necesitan enviar a otro país el 50% más de la cantidad de productos que exportan al Perú, ha investigado las dimensiones de los contenedores que transportan la mercadería, pero no conoce las dimensiones del producto cuando está empacado, debe ir a la bodega de producto terminado a tomar personalmente las medidas, no es muy comunicativa y no conoce a quienes le pueden ayudar, después de dos horas vuelve a su oficina, pero aún no tiene la información completa, volverá al siguiente día a la bodega, no encontró todos los productos que buscaba

Tabla 4.13 Creación de personas y escenarios (Vinicio / María)

4.4 El plano del alcance



En el capítulo 2, se abordó sobre de las especificaciones funcionales de la aplicación, es en ésta etapa que se define el alcance del producto: qué debe tener y qué podrán hacer los usuarios con él, es decir, de qué producto estamos hablando y qué características tendrá.

El alcance permite concretar los objetivos del usuario y objetivos de la aplicación, esto lo haremos mediante técnicas de:

4.4.1 Análisis de Tareas

Es la actividad que los diseñadores usan para ganar un entendimiento sobre lo que el sistema interactivo debe hacer y la funcionalidad que éste debe proveer para apoyar las metas y tareas de los usuarios (Fig. 4.5)

La meta.- es un resultado final a ser alcanzado. Una meta debe ser descrita a un alto nivel de abstracción, indicando qué es lo que tiene que ser alcanzado.

La tarea.- es un grupo estructurado de actividades que se ejecutan en una secuencia. Las tareas son lo que las personas tienen que hacer (o piensan que deben hacer) para poder alcanzar una meta.

La acción.- es definida como una operación individual o paso que necesita llevarse a cabo como parte de una tarea.

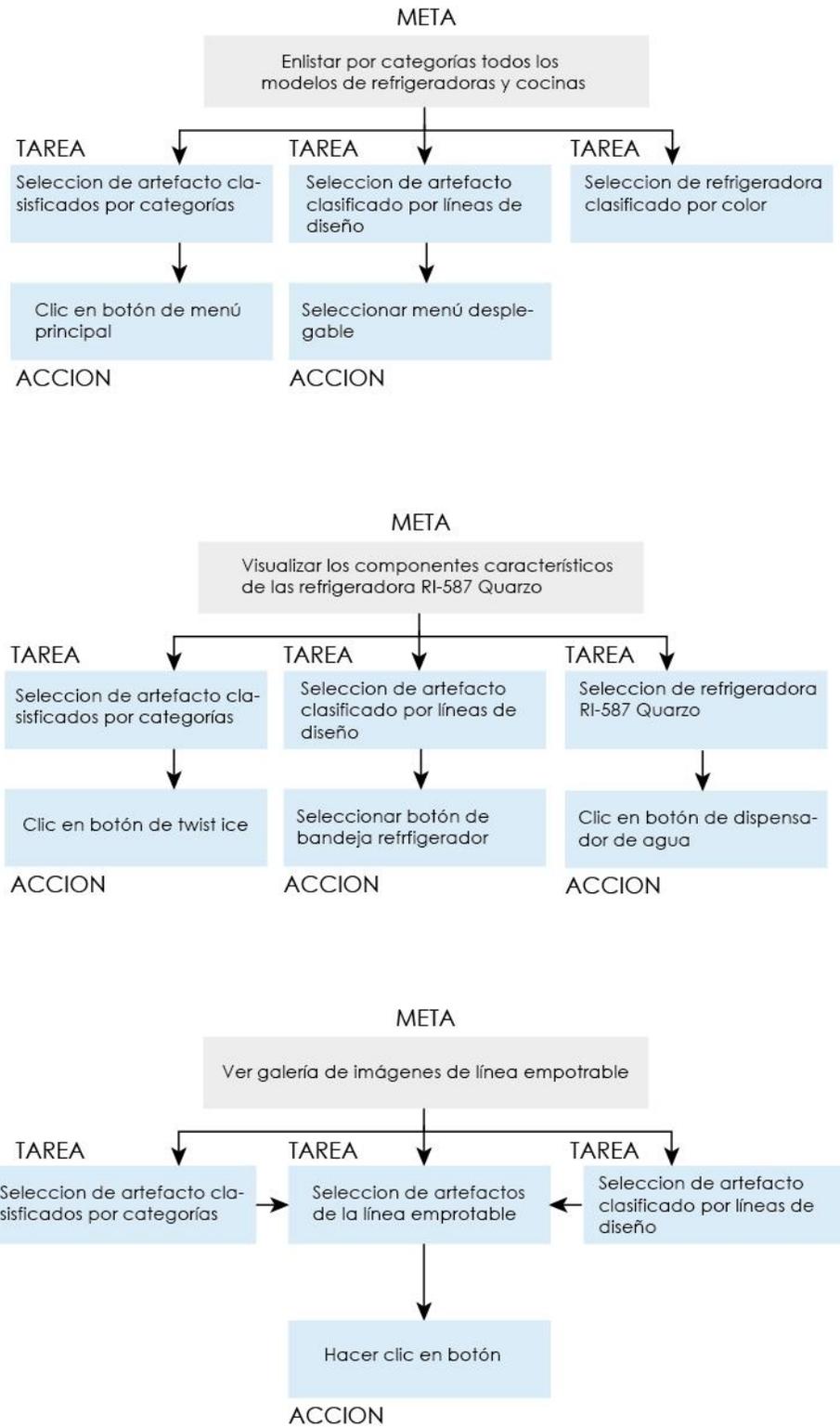


Fig.4.5 Diagrama de Metas, Tareas y Acciones

4.4.2 Técnicas para el Análisis de Tareas

Un caso concreto de uso sirve para definir y describir una tarea a un nivel genérico.

De manera típica un caso concreto de uso se presenta en un formato de dos columnas, de manera que, se resalta la manera de ejecutar la tarea tanto en lo que corresponde al usuario como en lo que corresponde al sistema interactivo, a continuación se describe a manera de ejemplos algunas acciones del usuario y la respuesta del sistema.

4.3.3 Casos concretos de uso

ACCIONES DE USUARIO	RESPUESTA DEL SISTEMA
1. Ingresar el link de la aplicación en la barra de direcciones de internet	Se muestra una pantalla que contiene el menú principal del catálogo digital, se puede navegar a través de las distintas categorías de productos.
2.Hacer clic en el botón de refrigeradoras de la línea Quarzo	El sistema muestra en la zona inferior de la pantalla un carrusel de miniaturas, con las imágenes de todas las refrigeradoras de la línea Quarzo, para que el usuario tenga la posibilidad de seleccionar el modelo que desea consultar.
3. Seleccionar información de la refrigeradora RI-587 Bioactivo, color negro, de la línea Quarzo	Una vez seleccionado el producto de interés, el sistema muestra a través de un menú las principales funcionalidades que la aplicación dispone para describir y mostrar información característica de cada modelo de producto.
4. Descargar catálogo de producto, con diseño gráfico utilizado para soporte impreso	El sistema mostrará una funcionalidad específica para navegar por las páginas del catálogo impreso, además podrá descargarlo o imprimir la página o páginas que desee

Tabla 4.14 Casos concretos de uso

4.5 El plano de la estructura



En esta etapa se ha definido el Diseño Conceptual de la aplicación, es definir el esquema de organización, funcionamiento y navegación. No se especifica qué apariencia va a tener el sitio, sino que se centra en el concepto mismo del sitio: su arquitectura de información.

La "estructura" se refiere precisamente a las conexiones y relaciones entre páginas, a la topología de la red de páginas, así como a la granularidad de los elementos de información contenidos en las páginas; y la "navegación" a las posibilidades y forma en que cada página presenta las opciones de desplazamiento hacia otras páginas.

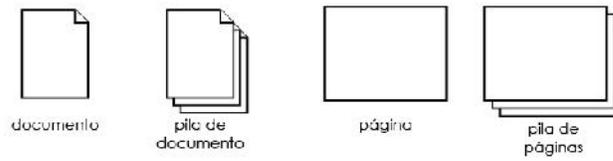
Mediante el uso de un vocabulario visual conformado por un conjunto de símbolos usado para describir algo (usualmente un sistema, estructura o proceso), creamos diagramas para comunicar arquitectura de información y diseño de interacción.

4.5.1 Diagrama de flujos

Para describir arquitectura de información, los diagramas de flujos sirven para marcar los itinerarios posibles del usuario en la aplicación.

El diagrama de flujos ideal es una especificación clara y fácil de seguir de las categorías temáticas, los niveles, los enlaces del proyecto, los procesos que se realizan en la aplicación o los servicios que se ofrecen al usuario.

La unidad básica de la experiencia de usuario en la Web es por supuesto, la **página**, la cual se representa con un rectángulo. Además de páginas, también hay archivos, parcelas de datos sin propiedades de navegación. Para estos, se usa el icono con oreja de perro.



A continuación se expone el diagrama de flujos que explica la estructura conceptual de la aplicación, en su **macro-estructura**, no; en la organización de navegación (Fig. 4.6)

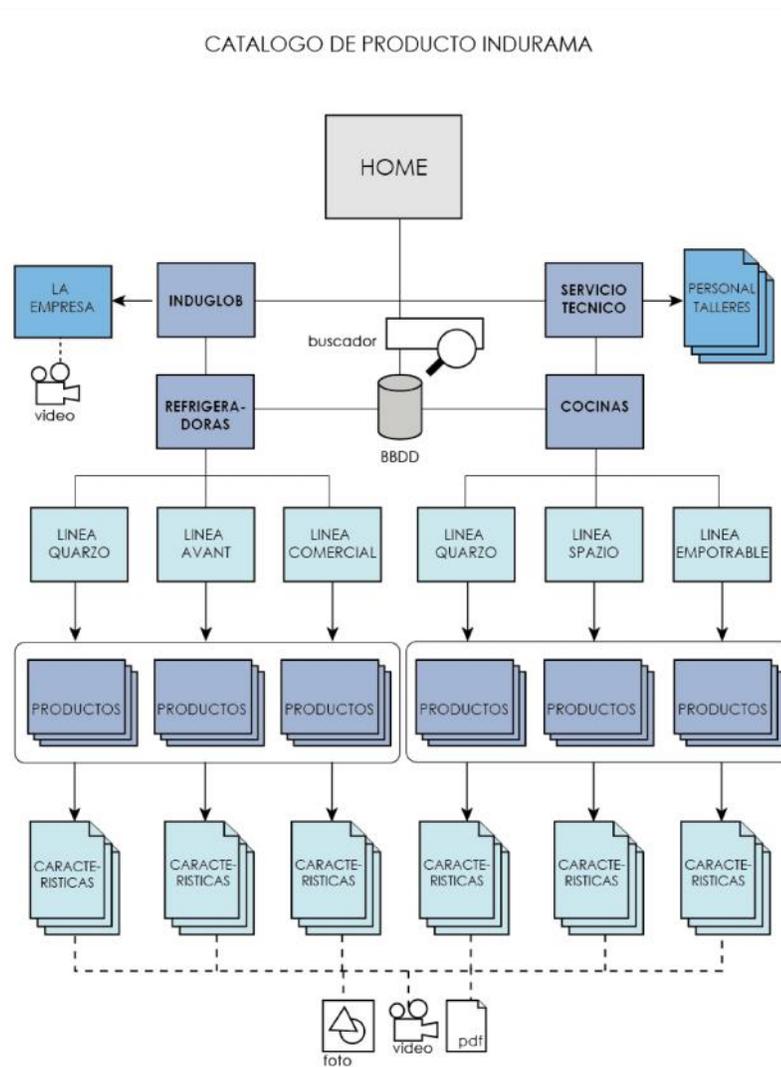


Fig.4.6 Diagrama de flujos

Para describir diseño de interacción, los diagramas de flujos enfatizan cómo el usuario fluye a través de tareas definidas y los pasos discretos para llevar a cabo esas tareas.

4.6 El plano del esquema



EL plano de la estructura define cómo funciona el sistema, mientras que el plano del esquema define qué forma tendrá aquella funcionalidad en cada una de las pantallas de la interfaz.

En esta etapa el objetivo es concretar la interfaz gráfica de usuario, es decir, diseñar los elementos gráficos que nos ayudaran a comunicarnos con el sistema o la estructura.

Ahora pasamos de dibujar el sistema a dibujar pantallas concretas, a mostrar cómo se presenta la información en estas pantallas y cómo se navega a través del sistema (diseño de la navegación) o se realizan las tareas en la aplicación (diseño de la interfaz).

Para el diseño de las pantallas nos valemos de prototipos mediante representaciones esquemáticas llamadas wireframes (mallas de alambre), estas nos ayudan a ordenar y distribuir los elementos de la página y el peso que cada elemento va a tener dentro de ella.

Se debe recalcar que el objetivo de un wireframe reside en la funcionalidad, comportamiento y jerarquía de contenidos, en otras palabras, se enfoca en **“qué hace la pantalla, no cómo se ve.”** sin ahondar en detalles del diseño gráfico, propiamente.

4.6.1 Generación de wireframes

Para la elaboración de los wireframes nos hemos valido de la herramienta online denominada "MockFlow" (maquetas) la cual permite trabajar los bocetos o borradores para construir prototipos y luego descargarlos en formatos: pdf, jpg, xls, html, entre otros. (Fig. 4.7, 4.8 , 4.9 y 4.10)

A continuación se presentan las primeras propuestas elaboradas a fin conseguir que la interacción del usuario con la aplicación sea lo más intuitiva y eficiente posible para poder lograr sus objetivos.

Para el diseño de las pantallas de la aplicación, hemos definido una plantilla con tres tipos de contenidos:

1. El encabezado

El encabezado se ubica en la parte superior de la página, contiene el logotipo de la marca Indurama y un buscador de los modelos de refrigeradoras y cocinas, ésta imagen se carga en todas las pantallas de la aplicación.

2. El menú

El menú, necesario para la navegabilidad por la aplicación se ubica en un lugar específico y es accesible desde cualquier página.

3. El contenido

La zona de contenido cambia constantemente, dependiendo de la operación requerida por el usuario, en esta zona se visualiza el resto de páginas de la aplicación y por la que puede navegar el usuario.

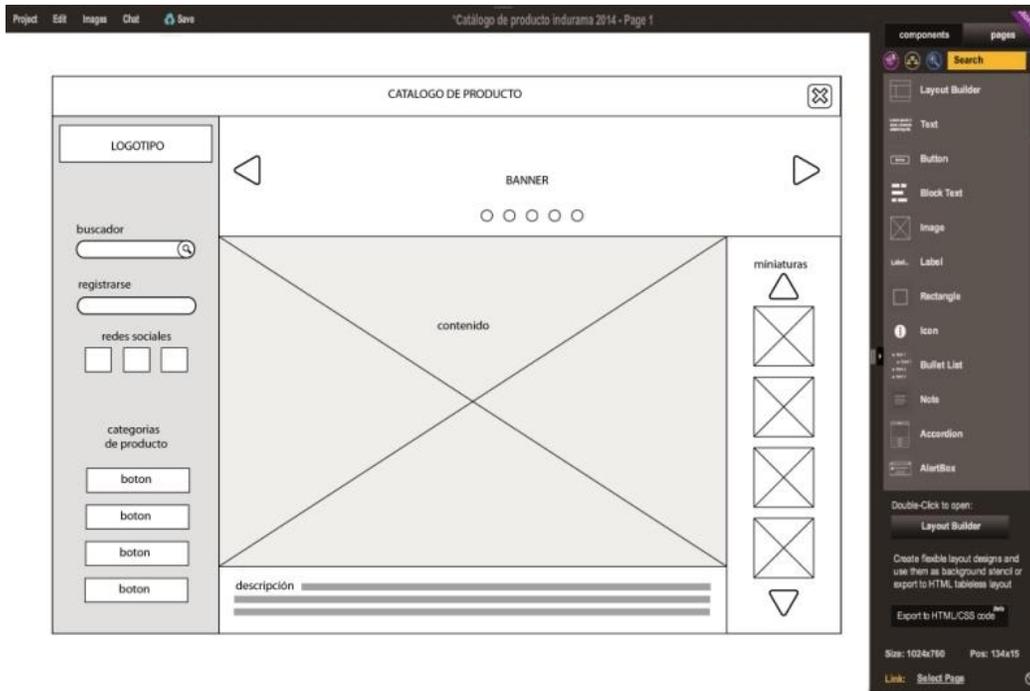


Fig.4.7 Propuesta de wireframe #1

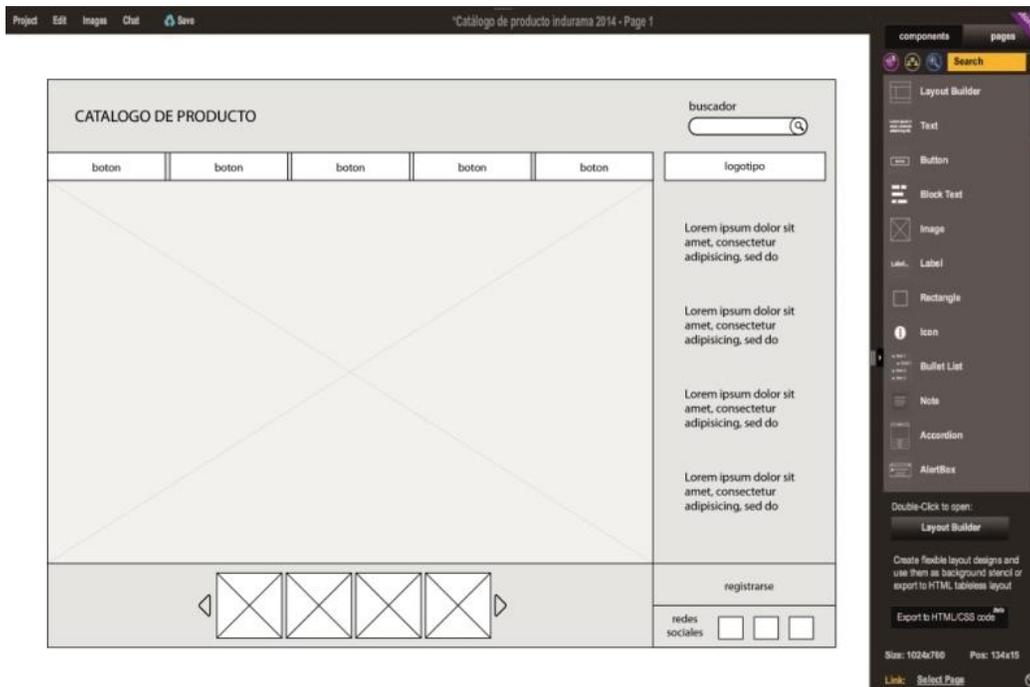


Fig.4.8 Propuesta wireframe #2

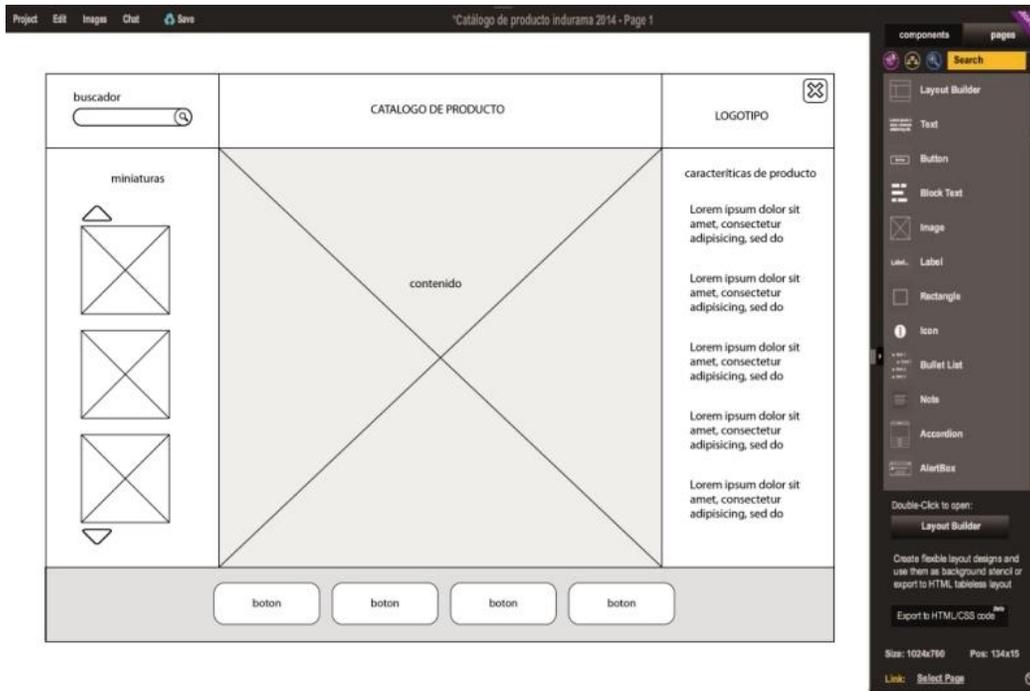


Fig.4.9 Propuesta wireframe # 3

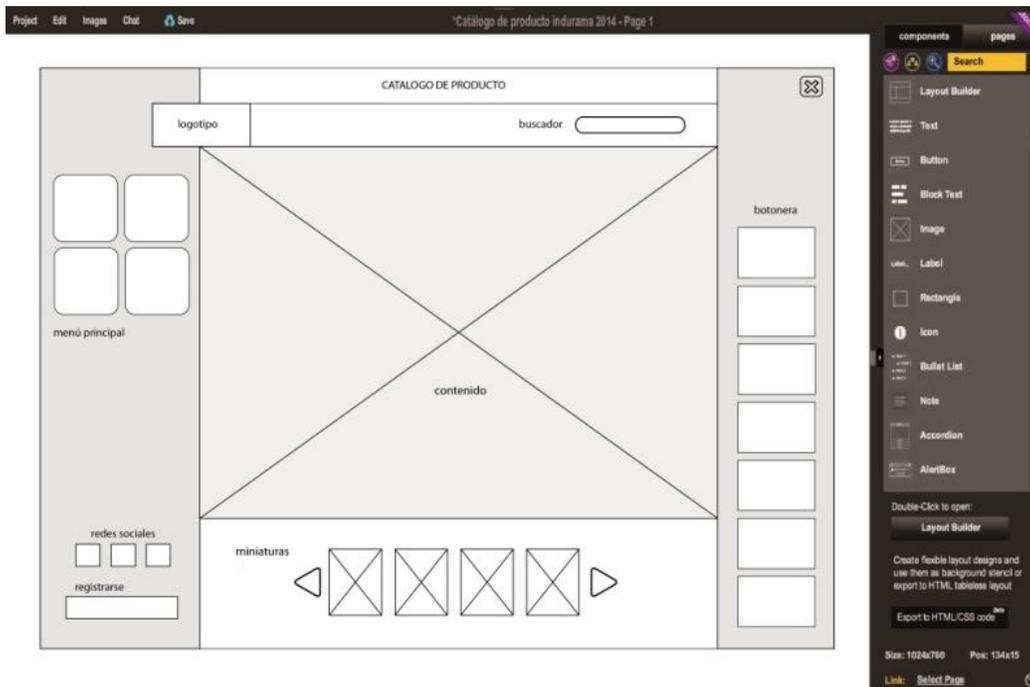


Fig.4.10 Propuesta wireframe #4

4.7 El plano de la superficie



Partiendo de las representaciones esquemáticas "wireframe" analizadas en el Plano del Esquema, la última etapa del proceso de diseño centrado en el usuario es el Plano de la Superficie, es aquí donde se define el diseño visual que consiste en dar un tratamiento gráfico coherente y atractivo a los diferentes elementos de la interfaz.

En la plantilla de la (Fig. 4.12) se puede observar las tres áreas o secciones más importantes definidas como: menú principal, región de contenidos y menú secundario donde se ubican todos los botones que permiten la navegación dentro de la aplicación.

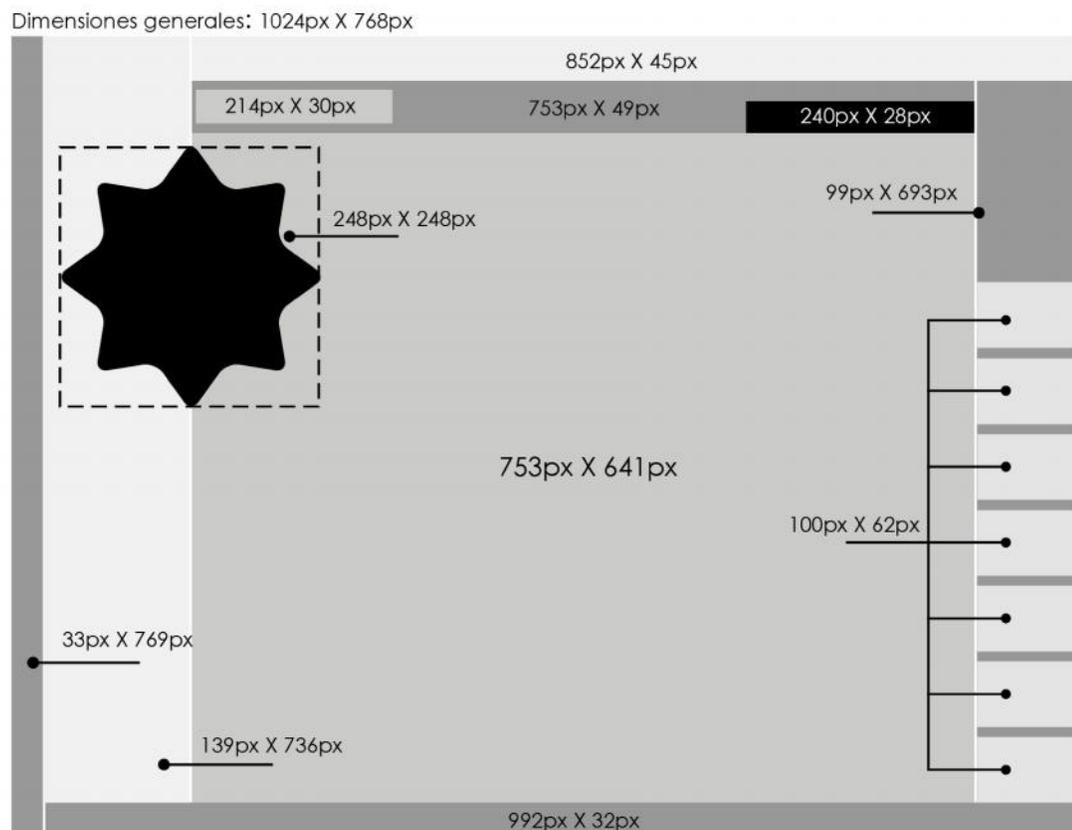


Fig.4.11 Definición de tamaños de elementos geométricos.

4.7.1 Organización y distribución de contenidos

La composición es la forma de ordenar y organizar los elementos de la imagen en el espacio estructural. Hablar de composición implica un orden determinado con todos los componentes participando en ella equilibradamente. Debe delimitarse claramente el centro de interés, determinado por un elemento que se constituirá como el dominante en la escena

Dimensiones generales: 1024px X 768px

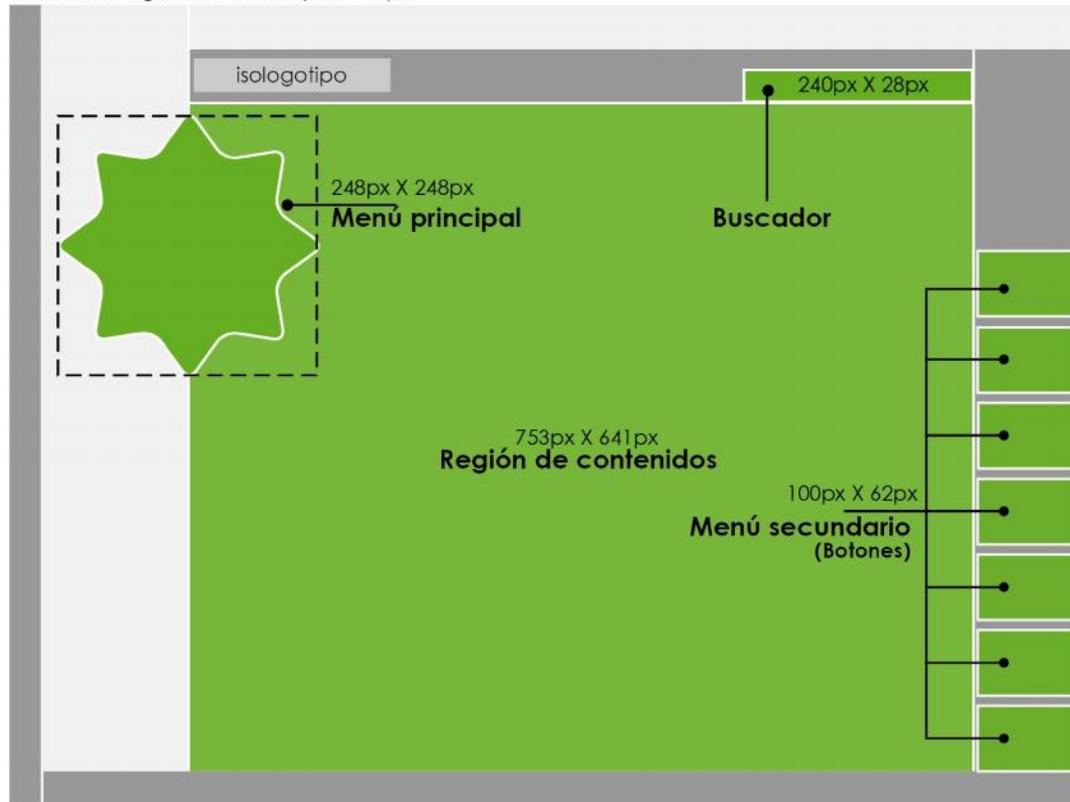


Fig.4.12 Definición de zonas interactivas.

Zona superior izquierda

Este espacio alberga el menú principal de la aplicación, el diseño geométrico deriva de la estilización de la estrella que forma parte del isologotipo de la marca Indurama.

Zona central

En la zona central es donde se muestra el contenido que según el flujo de actualizaciones de imágenes, será directamente editado por el usuario gestor de contenidos de la aplicación. Los elementos incluidos en esta zona no deben superar los 753 x 641 píxeles

Zona lateral derecha

En ésta zona se han ubicado todas las funcionalidades que permiten mostrar la información característica de cada artefacto.

4.8 Los principios de la Gestalt aplicados al diseño de la interfaz gráfica



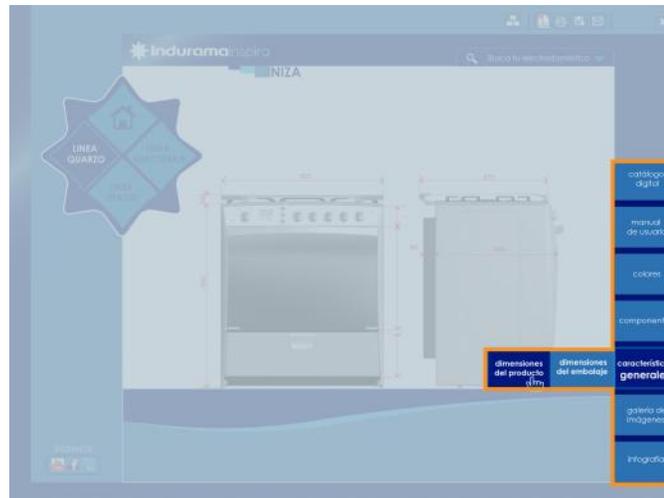
Como diseñador es muy importante entender cómo las personas perciben los objetos, los principios de la Gestalt pueden ser útiles para averiguar cómo funciona la percepción visual y por qué algunas formas o grupos de formas son más equilibrados que otros.

Para la Gestalt, el cerebro está configurado para percibirlo todo como una totalidad, se trata de una forma de simplificación de nuestra memoria inmediata ante, por ejemplo, formas demasiado complejas. De sus teorías nacen algunos principios que se adoptan no sólo a la mayoría de los aspectos de nuestra vida cotidiana, desde cómo hacemos coincidir nuestra ropa y sus colores, nuestra forma de apreciar una obra de arte, un sitio web, una fotografía, un cartel, una ilustración, un logotipo, entre otras cosas; todo es cuestión de percepción.

A continuación se observa algunos de esos principios implementados en el diseño de la interfaz gráfica de esta aplicación:

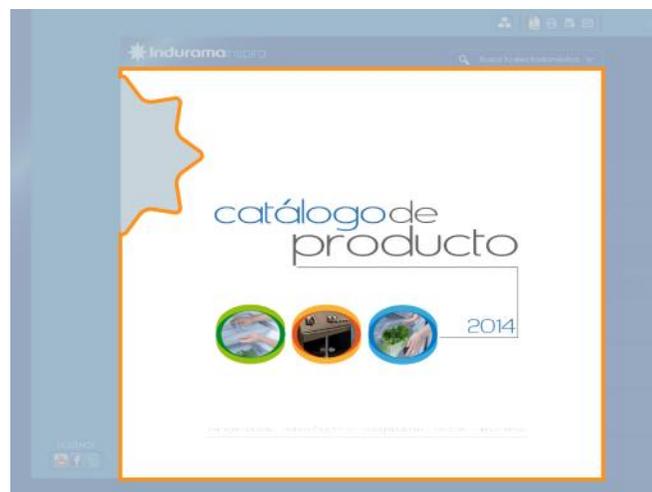
4.8.1 El Principio de Semejanza o Similitud

Nuestra mente agrupa los elementos similares en una entidad. La semejanza depende de la forma, el tamaño, el color y otros aspectos visuales de los elementos. Aquí vemos como agrupamos diferentes elementos con similitud en un único bloque y así diferenciamos unos bloques de otros.



4.8.2 El Principio de Pregnancia o de la Figura Fondo

El cerebro no puede interpretar un objeto como figura o fondo al mismo tiempo. Cuando hay algún elemento sobre otro, uno es figura y otro es fondo. En esta ocasión, la tipografía y las fotografías encerradas en un ovalo, son la figura sobre un fondo de color blanco.



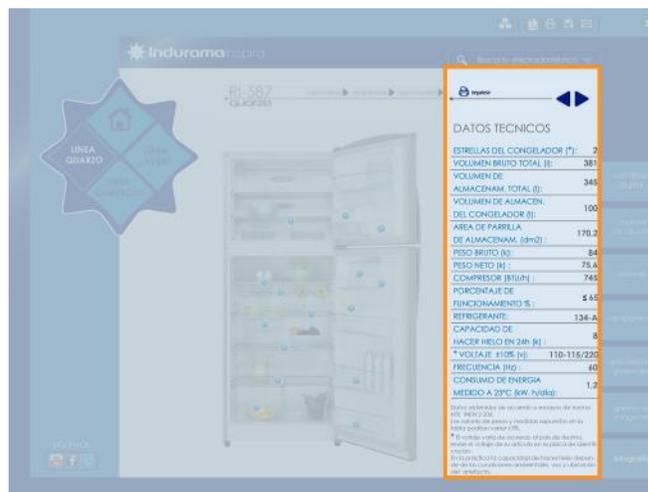
4.8.3 El Principio de Simetría

Esta ley dice que procesamos mejor y más rápido las formas simétricas que las asimétricas. En este caso, el contenido se divide en dos rectángulos, al lado izquierdo la estrella y al otro la columna de botones; esto equilibra visualmente la composición del conjunto.



4.8.4 El Principio de Continuidad

Los detalles que mantienen un patrón o dirección tienden a agruparse juntos, como parte de un modelo. Es decir, percibir elementos continuos aunque estén interrumpidos entre sí. En esta pantalla hay continuidad porque sus elementos están ordenados en una columna, se ve que la información está estructurada hacia abajo



4.8.7 El Principio de Simplicidad

Afirma que nuestra mente percibe preferentemente formas que se destacan de las demás por una determinada característica. Esto quiere decir que formas simples, cerradas, y que destacan claramente del fondo, se perciben con mayor facilidad.

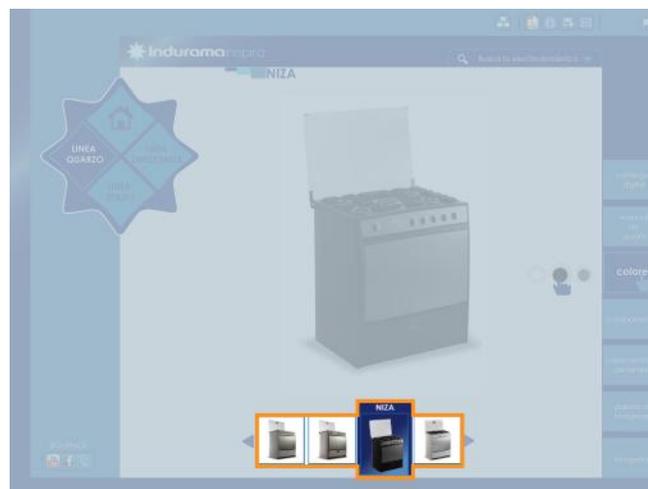
En la botonera los elementos se perciben de una manera muy sencilla y limpia una figura común, la estrella, que lleva inscrita cuatro formas cuadradas.



4.8.8 El Principio de Proximidad

Nuestro cerebro agrupa los elementos por su proximidad entre ellos, basado en la distancia. En general se tienden a considerar como "un todo" o un conjunto a aquellos elementos que están más próximos.

Las agrupaciones de los elementos que se muestran en la botonera inferior, nos hacen ver que tienen características diferentes unos grupos de otros.



4.8.9 El Principio de Dirección Común

Implica que los elementos que parecen construir un patrón o un flujo en la misma dirección se perciben como una figura. Esto se aprecia en la secuencia de los botones que muestra la galería de imágenes, reforzada por la línea con curvatura que visualmente genera movimiento.



4.9 El uso del color

El color es una de las maneras más eficaces de comunicar una identidad de marca. Indurama, está tan estrechamente asociado con el color que es difícil no pensar en los característicos colores fríos en tonos azulados.

El uso cromático en la interfaz gráfica guarda coherencia con los colores de la imagen corporativa de la empresa, los mismos que a continuación se especifican:



Fig.4.13 Colores de la imagen de marca Indurama.

Con el objetivo de evitar la sobrecarga informativa, en el diseño de cada pantalla, se ha tenido en cuenta el comportamiento del usuario en el barrido visual de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual (Fig. 4.14)

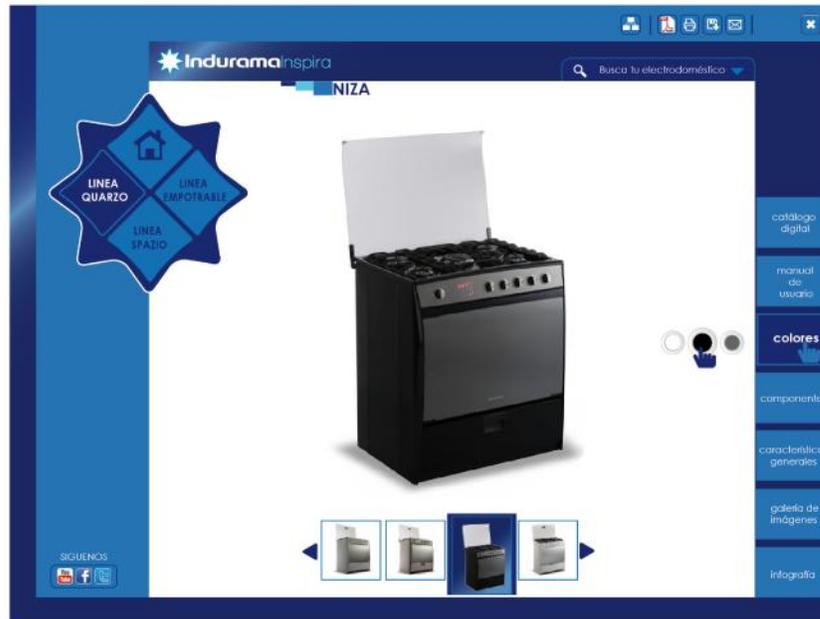


Fig.4.14 Composición espacial de la información

La figura 4.15 ilustra los posibles recorridos visuales, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Este estereotipo que debe ser respetado cuando se organiza la información en la interfaz. La información en el extremo superior izquierdo es la más importante, ya que es la que primero se ve, y la información en el extremo superior derecho la de menor jerarquía.

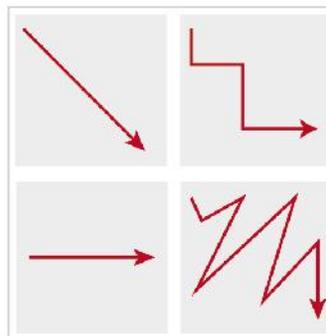


Fig.4.15 Recorridos visuales en occidente.

Extraído del e- book La interacción Persona - Ordenador, autores varios, <http://griho.udl.es/ipo/libroe.html>

4.10 Identidad visual

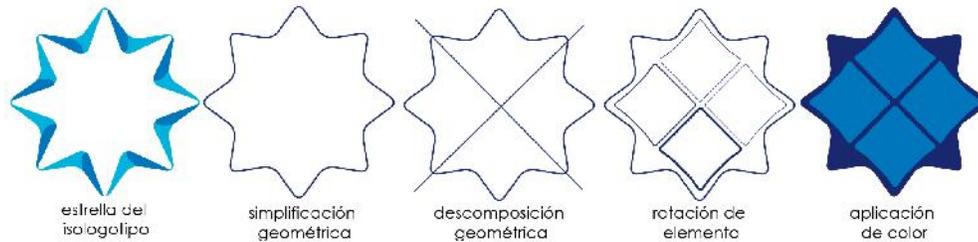


Fig.4.16 Estilización del isologotipo Indurama

La identidad visual es el conjunto de los signos gráficos (colores, formas, palabras) que simbolizan una empresa, sirve para diferenciarse de los competidores. La forma más conocida es el logotipo.

Precisamente partiendo del isologotipo de la marca Indurama, se ha tomado su rasgo más representativo, la estrella, a la que se la ha reducido a sus componentes geométricos esenciales, para dar origen al menú principal de la aplicación.

En la fig. 4.16 se observa la secuencia utilizada para la estilización del menú interactivo, que aparece en todas las pantallas del catálogo digital. Se mantiene la misma geometría del perfil de la estrella, pero se descompone visualmente en 4 zonas que dan lugar a los botones del menú hasta llegar a una interpretación morfológica diferente, mediante la aplicación de color.

4.10.1 El contraste y la uniformidad

En el diseño visual, la principal herramienta que llama la atención del usuario es el contraste, pues, ayuda al usuario a entender la relación entre los elementos de navegación en la página.

Así como el contraste es importante, también mantener la uniformidad de los elementos que participan en el diseño visual, ayuda a comunicar con eficacia sin confundir o abrumar a los usuarios; por ejemplo; se puede observar que los botones del menú de la zona lateral derecha, que se utiliza para navegar por las funcionalidades de la aplicación, tienen el mismo tamaño, los mismos colores.

La disposición de los elementos en las pantallas está basado en una plantilla creada en base a los wireframes (mallas de alambre) con la que se garantiza la uniformidad del diseño a través de un "diseño maestro" la distribución de cada elemento en la plantilla es uniforme y consistente (Fig. 4.17)



Fig.4.17 Pantallas de la interfaz gráfica de usuario

Si bien la plantilla ha servido para trabajar sobre un diseño ordenado, espacialmente; no quita la posibilidad, de reconocer cuando se debe reubicar, añadir o eliminar espacios o formas, sin necesidad de crear un diseño desordenado.

4.10.2 Fuentes Tipográficas

La fuente a utilizarse para uso de textos es la CENTURY GOTHIC por ser una fuente que se encuentra almacenada por defecto en los computadores, al ser de la familia de fuentes de palo seco permite una mayor legibilidad en pantalla.

4.10.3 Uso y proporción de la imagen

Las imágenes de la aplicación se utilizarán siempre en formato horizontal (excepto las imágenes de refrigeradoras), y optimizadas para web a 72 PPI con un peso máximo de 200 Kb. en formato JPG, GIF o PNG.

Se recomienda guardar las fotos en formato JPG y los gráficos en GIF o PNG.

A continuación se presentan los diferentes tamaños de imágenes que se utilizarán:



Fig.4.18 Imágenes de las vistas principales



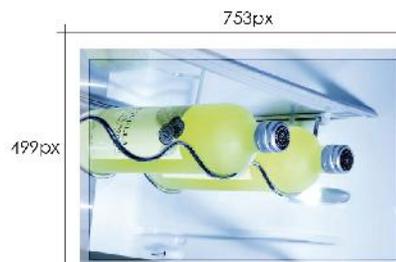
Fig.4.19 Imágenes de las miniaturas



Fig.4.20 Imagen del isologotipo



Fig.4.21 Imágenes de la galería



DISEÑO Y PROGRAMACION DE LA APLICACIÓN



"Somos lo que hacemos cada día, de modo que la excelencia no es un acto, sino un hábito"

(Aristóteles)

5. DISEÑO Y PROGRAMACION DE LA APLICACIÓN

5.1 Selección de la plataforma y entorno de desarrollo

Para el óptimo funcionamiento de la aplicación se realizó un análisis de las herramientas tecnológicas disponibles considerando las que mejor se adapten a los requisitos planteados anteriormente, con respecto a diseño, desarrollo, portabilidad y rendimiento.

Es necesario destacar que la aplicación tiene características de un sitio dinámico, considerándose que ese dinamismo se fundamenta en la actualización de la base de datos para la presentación de las imágenes en el sitio web, lo que normalmente no ocurre con un sitio común, ya que en la mayoría de los casos, las imágenes son estáticas y deberían ser cambiadas directamente en la programación de la página.

Las actualizaciones de las imágenes de ésta aplicación, se realiza directamente en la base de datos lo que provoca que la imagen vista en cualquier sistema que utiliza la base de datos, esté actualizada. En el caso de este trabajo se ha diseñado un sistema de catálogo de producto para uso del personal de planta de la empresa INDUGLOB S.A, específicamente de los departamentos de Manufactura, Compras, Diseño, Mercadeo, Ventas, entre otros; sin embargo, el diseño de la aplicación permitiría generar nuevas páginas con la misma lógica y con usuarios diferentes, pero todos centrados en la base de datos de imágenes.

Por lo antes mencionado, al referirse al término dinámico, debe considerarse otros aspectos como la consistencia de la información presentada en todas las aplicaciones que podrían ser ligadas a la misma base, otro aspecto fundamental es la rapidez de actualización, ya que, se actualizaría solamente en el sistema administrador y se reflejaría inmediatamente en todos los sitios relacionados.

La visualización de las partes y piezas que conforman las refrigeradoras y cocinas en forma de catálogo de producto es un paso importante para la clasificación y sistematización de la información, en este caso, para la identificación de las piezas componentes con información adicional, característica de cada artefacto.

Con la finalidad de que la aplicación sea utilizable a través de la red y aprovechar las ventajas de un Sitio Web Dinámico, el proceso de selección de las herramientas de desarrollo, se centró en lenguajes de programación web que permitan interactuar con una base de datos para la actualización dinámica de la información y además presentar los contenidos al cliente de una forma atractiva de manera que sea de fácil entendimiento.

Dado esto se considera una clasificación en cuanto a los lenguajes de programación, de la siguiente manera:

5.1.1.- Lenguajes de programación del lado del cliente: Estos se ejecutan en el ordenador del usuario y son asimilados directamente por el navegador y no necesitan pretratamiento, entre los que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación están los siguientes [DUC08]:



5.1 Lenguajes de programación del lado del cliente

5.1.1.1 HTML (hypertext markup language): Representa un conjunto de símbolos de marcado o códigos insertados en un archivo, los cuales definen una estructura básica para la visualización de contenido como texto, imágenes, etc. en una página web, es una recomendación formal de la World Wide Web Consortium (W3C), organización dedicada a la estandarización de casi todas las tecnologías ligadas a la web, sobre todo en lo referente a su escritura e interpretación. [DUC08]

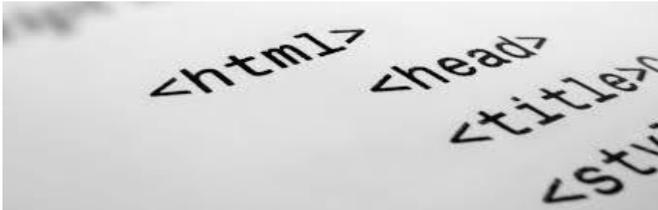


Fig. 5.2 Código de programación con HTML

5.1.1.2 Javascript: Es un lenguaje de programación dinámico, que soporta construcción de objetos basado en prototipos, admite la programación estructurada y maneja la mayoría de los eventos que se pueden producir sobre la página web.

El modelo de ejecución de JavaScript se basa en la interpretación del código fuente. Es un lenguaje de alto nivel, multiplataforma y no necesita compilación.

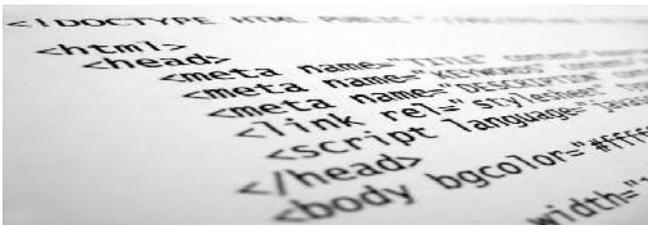


Fig. 5.3 Código de programación con javascript

5.1.1.3 CSS (Hojas de Estilo en Cascada): Hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos, diseñado y desarrollado por la World Wide Web Consortium (W3C), usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en HTML.

Los CSS constituyen una herramienta poderosa para el diseño de páginas web, ya que permiten modificar la presentación de la página mediante la asignación de nuevos estilos.



Fig. 5.4 Definición de estilos con CSS

5.1.2 Lenguajes de programación del lado del servidor

Obviamente, estos se ejecutan en un servidor Web, el cual se encarga de procesar la petición y generar páginas HTML dinámicamente como respuesta. Las páginas que se ejecutan en el servidor web pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, etc. [DUC08]

En este caso, para la gestión de la página dinámica de la aplicación, es decir el enlace entre la capa de datos y el entorno del usuario, se utilizó programación con PHP.

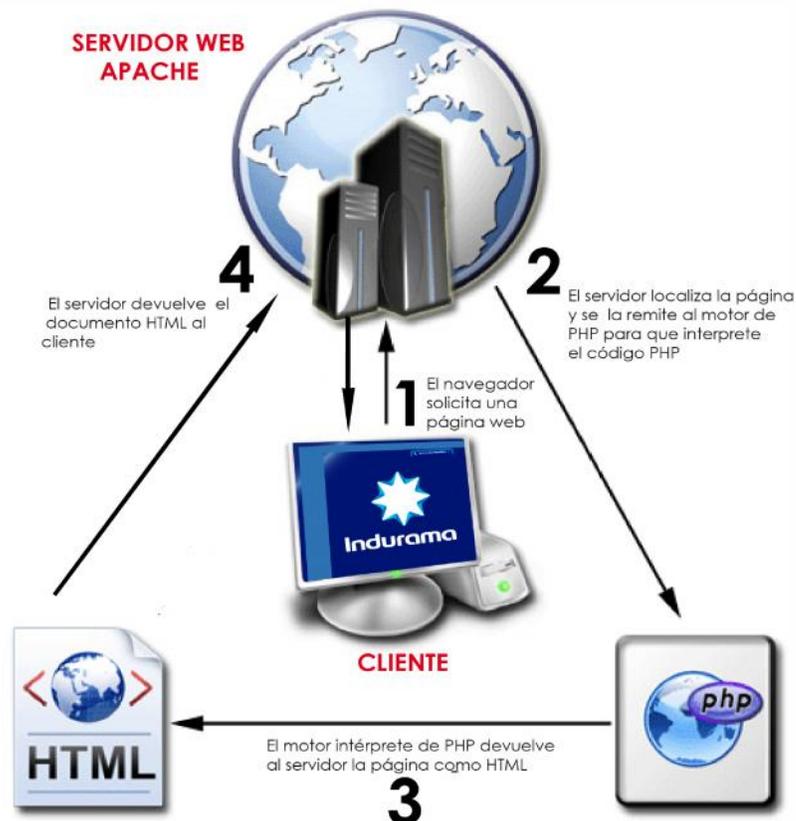


Fig. 5.5 Lenguaje de programación del lado del servidor

5.1.2.1 PHP: (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación creado especialmente para el desarrollo de páginas web dinámicas, ya que puede ser incrustado dentro del código HTML. No cuenta con licencia, es un software libre, gratuito y multiplataforma.

Entre las ventajas que ofrece el desarrollo de una aplicación en este lenguaje de programación tenemos las siguientes:

- Facilidad de aprendizaje
- Lenguaje multiplataforma, funciona en Windows, Linux
- Capacidad de conexión con la mayoría de motores de bases de datos, MySQL
- Flexibilidad para añadir módulos
- Es software libre, de fácil acceso.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. [BOR09]

5.2 Selección de bases de datos.

El sistema de gestión de base de datos elegido para el desarrollo del proyecto es MySQL, éste es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario, entre otras características.

Este sistema permite almacenar y realizar consultas complejas de los datos de manera eficiente y varios usuarios al mismo tiempo. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y esta a su vez de Oracle Corporation desde Abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual, lo que reduce considerablemente los gastos de desarrollo e implantación de esta aplicación.

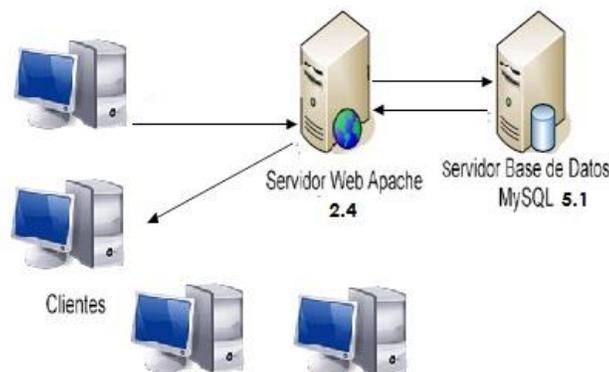


Fig. 5.6 Clientes ejecutando la aplicación y accediendo a la información del servidor

5.3 Configuración de la plataforma.

En cuanto a la configuración de la plataforma se debe considerar en primer lugar el Servidor Web donde se hospeda la aplicación:

Debido a que se utiliza PHP como lenguaje de programación, el servidor elegido es Apache, analizando como principales ventajas su configurabilidad, robustez y estabilidad que hacen de éste un servidor confiable.

El sistema operativo a utilizarse es CentOS 5.4 de LINUX (**Community ENTERprise Operating System**) en el cual se puede configurar fácilmente el Servidor Web y motor de base de datos, además permite un nivel de seguridad superior al que podría brindar un sistema Windows.

Finalmente el sistema de infraestructura tecnológica para el desarrollo de la aplicación, usa las siguientes herramientas:

- Linux, el sistema operativo.
- Apache, el servidor web.
- MySQL, el gestor de bases de datos.
- PHP, el lenguaje de programación.



Fig. 5.7 Pila tecnológica de software libre, basado en LAMP.

5.4 Capas de la aplicación.

La aplicación desarrollada está constituida por las tres capas diferenciadas:

1. Capa de Interfaz de Usuario
2. Capa Motor de Aplicación
3. Capa de Datos

5.4.1 Capa de Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario es la parte de la aplicación que interactúa con los usuarios, es decir donde se muestra la información que ha sido previamente ingresada por el administrador de contenidos. (Fig. 5.8)



Fig. 5.8 Pantalla de inicio de la Interfaz gráfica de usuario

Se define un menú principal (Fig. 5.9) con cuatro botones: **Induglob**, **servihogar**, **cocinas y refrigeradoras**, a través de los que se podrá acceder a las diferentes funcionalidades disponibles en la aplicación. Además submenús (Fig. 5.10) con los nombres de las líneas de diseño disponibles: **Línea Quarzo**, **Línea Avant y Línea Comercial**; para refrigeradoras, y; **Línea Quarzo**, **Línea Spazio y Línea Empotrable**, para cocinas.



Fig. 5.9 Página de inicio y Menú principal

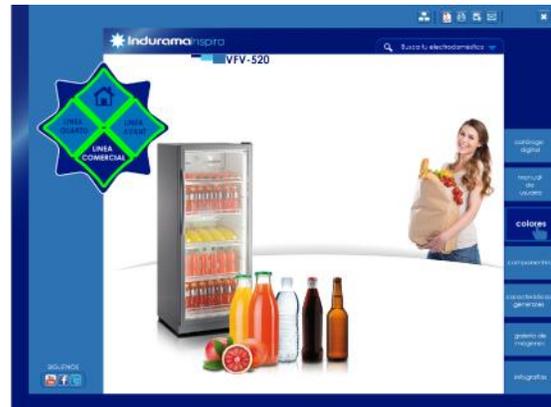


Fig. 5.10 Menú por categorías de productos

Para implementar el menú de búsqueda se creó una pequeña región en la parte superior donde se implementó esta opción (Fig. 5.11)

Se define también una región del contenido (Fig. 5.12) que se encuentra en el centro de la página donde se mostrará la información de los modelos de acuerdo a las opciones seleccionadas en el segundo submenú.



Fig. 5.11 Área para buscador de producto



Fig. 5.12 Región de contenido

Un tercer submenú se ubica en la parte derecha de la pantalla (Fig. 5.13), con una botonera con siete funcionalidades: catálogo digital, manual de usuario, colores, componentes, características generales, galería de imágenes e infografía; contiene opciones específicas tanto para modelos de refrigeradoras como de cocinas.



Fig. 5.13 Menú de funcionalidades



Fig. 5.14 Pantalla de catálogo digital

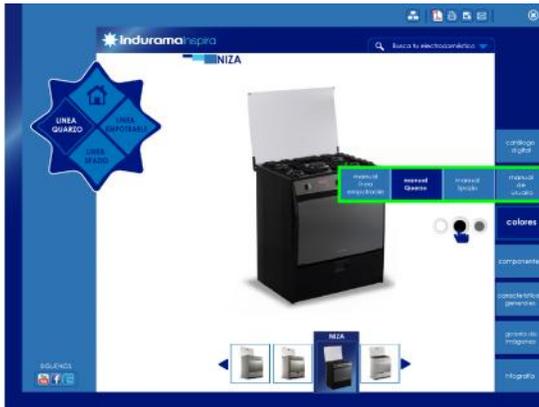


Fig. 5.15 Funcionalidad de manual de usuario

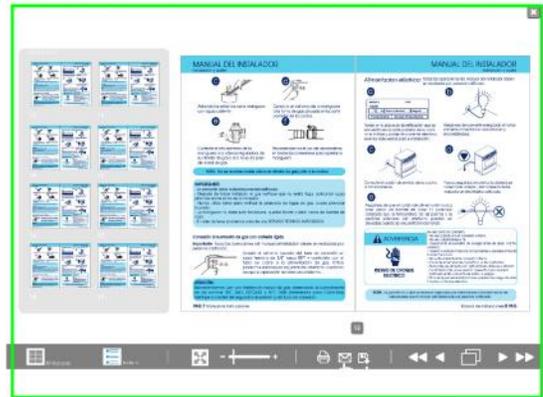


Fig. 5.16 Información en formato pdf



Fig. 5.17 Miniaturas para selección de modelo

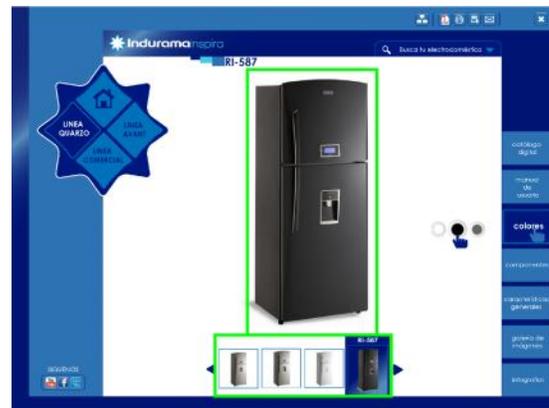


Fig. 5.18 Selector de color de producto



Fig. 5.19 Selector de componentes de producto



Fig. 5.20 Vista de video en formato swf



Fig. 5.21 Funcionalidad de características generales



Fig. 5.22 Características dimensionales de embalaje

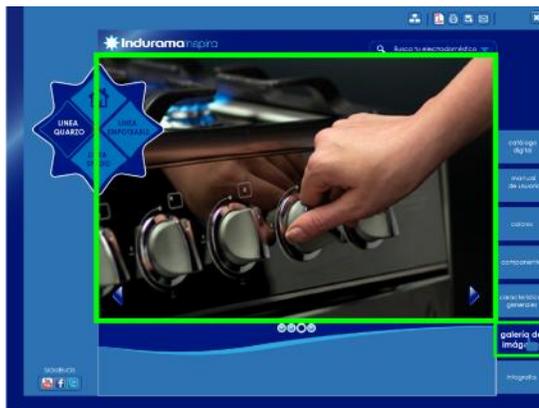
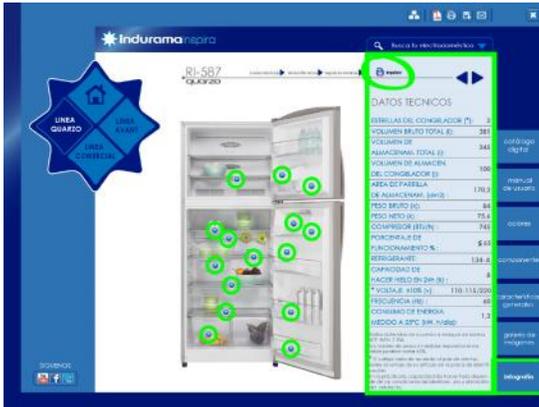


Fig. 5.23 Área para galería de imágenes



Fig. 5.24 Vista de galería de imagen



1Fig. 5.25 Vista selección de infografías



2Fig. 5.26 Funcionalidad imprimir infografía



Fig. 5.27 Menú principal / Vista video Induglob



Fig. 5.28 Video Induglob



Fig. 5.30 Personal de servicio técnico en el país



Fig. 5.29 Mapa interactivo de servicio técnico

5.4.2. Capa motor de aplicación

El motor de la aplicación será el encargado de relacionar el entorno de usuario con la capa de datos. Dentro de esta capa se considera la implementación de un **Gestor de Contenidos** configurado y adaptado a la aplicación de modo que permita el ingreso de la información que se mostrará al usuario final.

La decisión de utilizar un gestor de contenidos en lugar de crear una aplicación desde cero para ingresar la información, fue básicamente impulsada para aprovechar los módulos que ya vienen desarrollados y que han sido previamente certificados por expertos. Entre los más importantes tenemos el manejo de usuarios, plantillas, menús y contenidos, de modo que la interfaz aplicación de Administración de Información sea fácilmente configurable en cuanto a los temas mencionados anteriormente.

EL gestor de contenidos utilizado para este fin es Drupal¹ en su versión 6.5, sobre el cual se crearon dos módulos: Cocinas y Refrigeradoras correspondiente a los electrodomésticos ingresados para fines de este proyecto. Cada módulo contiene la interfaz de ingreso de la información requerida en la base de datos para la visualización de la página web al usuario final.

5.4.3 Capa de Datos

Además de la aplicación de Ingreso de Información a la base de datos, se creó una capa de datos en la que se encuentra la información de conexión a la base de datos, de manera que sea de fácilmente modificada en el caso que cambie la dirección del servidor o algún otro parámetro.

En esta capa también se encuentran las funcionalidades y procedimientos para acceder a los datos y devolver la información al entorno de usuario.

¹Drupal, es un marco de gestión de contenidos (Content Management System o CMS) libre, modular multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, archivos y otras cosas u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos. Drupal es un sistema dinámico: en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan utilizando un entorno Web.

5.5 Funcionalidades especiales

En el presente proyecto, destacan algunas funcionalidades que otorgan al mismo un carácter especial. Cabe destacar que debido a la utilización de un gestor de contenidos para la administración de la aplicación, la configuración de éste es fácilmente administrable, pudiendo cambiarse en cualquier momento la plantilla, agregarse nuevos módulos, nuevos usuarios y sus perfiles, actualización de versiones, etc. Así como también para la aplicación en sí se pueden agregar nuevos electrodomésticos, imágenes, videos, etc. sin la necesidad de un experto en programación.

5.5.1 Uso de herramientas de apoyo.

Para la implementación del proyecto se ha decidido utilizar varias herramientas de apoyo que ayuden a reducir el tiempo de desarrollo del mismo y la consecución de objetivos.

Dentro de estas herramientas tenemos plugins que facilitaron algunas tareas de programación. Entre estos tenemos:

- **Jquery Carousel:** Plugin para el control de una lista de items en orden horizontal o vertical, utilizando la librería jquery. Este plugin se utilizó para la presentación de los modelos.
- **jQuery Mul-tiple File Upload:** Plugin que permite al usuario seleccionar varios archivos para subir al servidor, realizando una serie de validaciones en cuanto a tamaño, extensions, etc. Este plugin fue utilizado para la carga de imágenes, modelos y demás tipos de archivos al servidor.
- **SlidesJS 3.0:** Es un plugin que permite la presentación de imágenes en forma de galería utilizando jquery, el mismo que fue utilizado para la opción de galería de imágenes de los modelos obtenidos desde la base de datos.
- **JqueryModal:** Plugin que permite mostrar cierto contenido como ventanas modales. Se utilizó para la visualización de manuales en formato pdf en ventanas modales

Para la gestión de la base de datos en el servidor web se utilizó PHPMyAdmin, el cual permite subir los respaldos de las bases de datos, crear nuevas tablas, ingresar, modificar o eliminar tuplas de las tablas, etc.

Finalmente para la subida de los archivos al servidor necesarios para el funcionamiento de la aplicación (archivos de actualización, imágenes, etc.), se utilizó la aplicación WinSCP, el cual es cliente SFTP (Secure File Transfer Protocol) de software libre para entorno Linux/Windows que emplea el protocolo SSH (Secure SHell) o FTP.

5.6 Programación y estructura de la base de datos relacionales

Una **Base de Datos Relacional** permite establecer interconexiones o relaciones entre datos guardados en tablas, y a través de dichas conexiones relacionar los datos de las tablas, de ahí proviene su nombre: "Modelo Relacional".

El diseño y programación de las funciones de Base de Datos Relacionales de ésta aplicación constituye uno de los puntos más importantes de su desarrollo, ya que permite que el Sitio Web sea dinámico.

La base de datos se encuentra estructurada en 11 tablas diseñadas de acuerdo a las necesidades del proyecto:

- Tabla electrodomésticos
- Tabla líneas
- Tabla modelos
- Tabla opciones
- Tabla manuales
- Tabla componentes
- Tabla colores
- Tabla galería de imágenes
- Tabla características
- Tabla pieza
- Tabla colores

Cada tabla contiene campos donde se almacena la información deseada. Además, existen relaciones entre las diferentes tablas, para facilitar el uso de la BBDD y para crear consultas complejas.

En la (Fig. 5.31) se observa la estructura del modelo relacional de la base de datos, y a continuación una explicación de las diferentes tablas y campos más importantes que la componen:

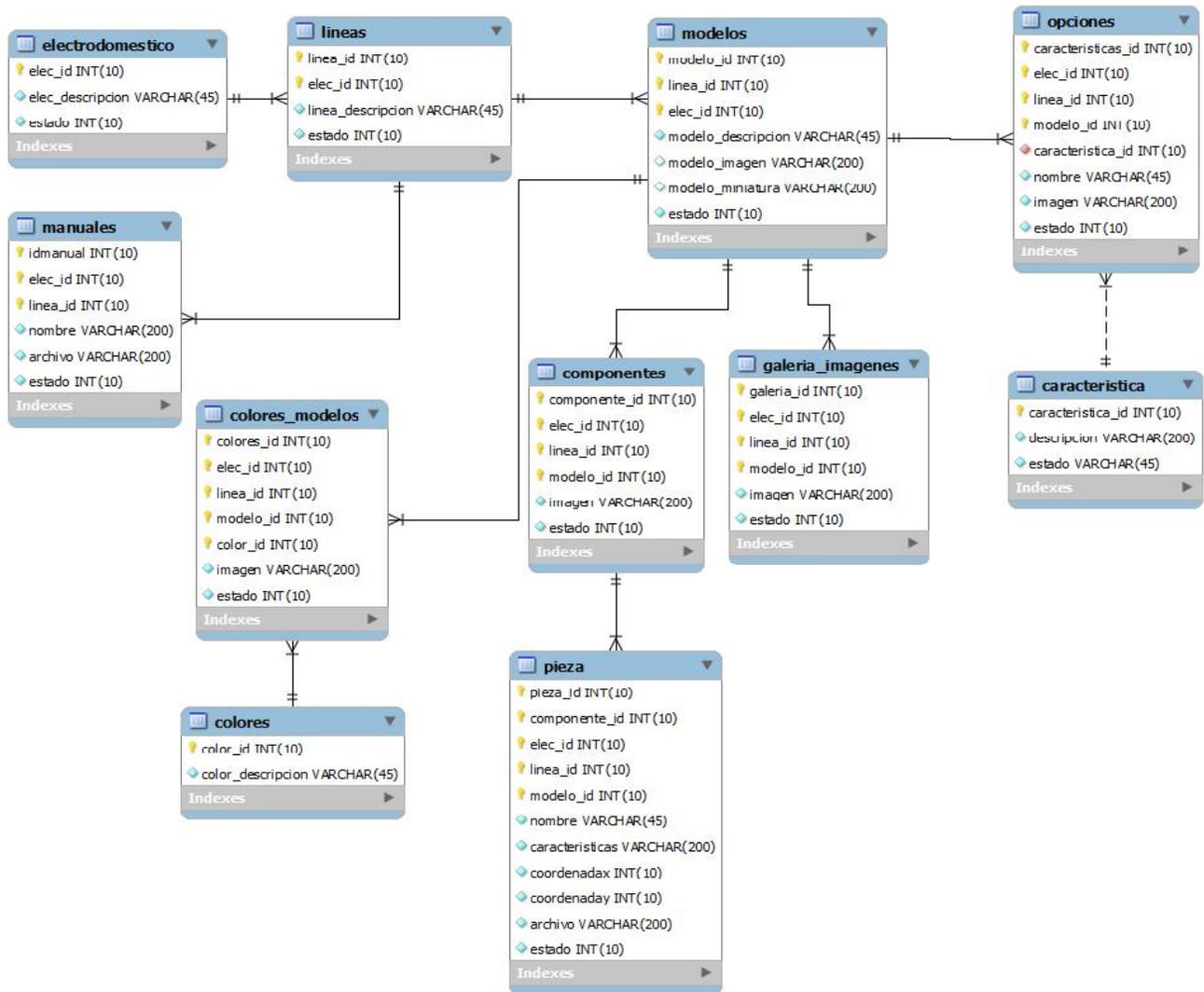


Fig. 5.31 Estructura de la Base de Datos Relacional

5.6.1 Tabla Electrodomésticos

Tabla donde se almacena la información referente a los electrodomésticos. Para el proyecto se ingresaron dos tipos de electrodomésticos: Refrigeradoras y Cocinas Cuenta con los siguientes campos:

- **idelectrodomestico:** identificador único, de tipo entero y auto-incremental.
- **elec_descripcion:** descripción o nombre del electrodoméstico. De tipo cadena de caracteres.
- **estado:** bit que permite identificar si esta activo o no el electrodoméstico. 1:Activo;0:Inactivo

5.6.2 Tabla Líneas

En esta tabla se almacena la información referente a las líneas que corresponden a los electrodomésticos. Contiene los siguientes campos:

- **línea_id:** identificador de la línea. De tipo entero y auto-incremental.
- **elec_id:** identificador del electrodoméstico. De tipo entero y auto-incremental.
- **línea_descripcion:** nombre de la línea. De tipo cadena de caracteres.
- **estado:** bit que permite identificar si la línea está activa o no 1:Activo; 0: Inactivo

5.6.3 Tabla Manuales

Tabla donde se guarda la información de los manuales que corresponden a las tipos de electrodomésticos. Tiene los siguientes campos:

- **manualid:** identificador del manual De tipo entero.
- **elec_id:** identificador del electrodoméstico. De tipo entero.
- **línea_id:** identificador de la línea. De tipo entero.
- **archivo:** contiene la ruta del archivo pdf que corresponde al manual. De tipo cadena de caracteres

- **nombre:** contiene el nombre del manual. De tipo cadena de caracteres
- **estado:** bit que permite identificar si el manual está activo o no **1:**Activo; **0:** Inactivo

5.6.4 Tabla Modelos

Tabla donde se guarda la información de los modelos que corresponden a las líneas y éstas a su vez a un electrodoméstico. Los campos que contiene son los siguientes:

- **línea_id:** identificador de la línea. De tipo entero.
- **elec_id:** identificador del electrodoméstico. De tipo entero.
- **modelo_id:** identificador del modelo. De tipo entero.
- **modelo_descripcion:** nombre del modelo. De tipo cadena de caracteres.
- **modelo_miniatura:** contiene la ruta imagen pequeña del modelo que se presenta como submenú del menú de modelos.
- **modelo_imagen:** contiene la ruta de la imagen principal del modelo que se muestra de acuerdo a las opciones del menú de modelos.
- **estado:** bit que permite identificar si el modelo está activo o no **1:**Activo; **0:** Inactivo

5.6.5 Tabla Colores-Modelos

Tabla donde se guarda las imágenes correspondientes a los colores ingresados para cada modelo. Contiene los siguientes campos:

- **colores_id:** identificador de la tabla. De tipo entero.
- **línea_id:** identificador de la línea. De tipo entero.
- **elec_id:** identificador del electrodoméstico. De tipo entero.
- **modelo_id:** identificador del modelo. De tipo entero.
- **color_id:** identificador del color al que corresponde la imagen. De tipo entero.
- **Imagen:** Contiene la ruta de la imagen principal del modelo en el color especificado en el campo anterior.
- **estado:** bit que permite identificar si el modelo está activo o no **1:**Activo; **0:** Inactivo

5.7 Arquitectura de la aplicación

Para el presente proyecto se encuentran desarrolladas dos aplicaciones, dependientes entre sí las cuales brindan las funcionalidades mencionadas anteriormente, de manera general se muestran en la Fig. 5.32, vemos que el sitio Web que se presenta al usuario final, extrae la información que fue previamente ingresada a través del gestor de contenidos.

La información se aloja en una capa de Datos creada en el Sitio Web y a través de scripts del lado del cliente que utilizando la tecnología AJAX permite la presentación de la información al usuario.

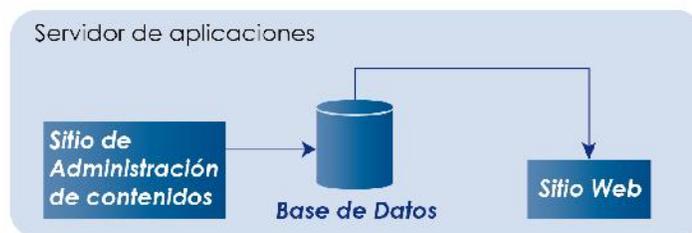


Fig. 5.32 Arquitectura General 1

Con la finalidad de separar las funcionalidades de la aplicación en bloques independientes que se comuniquen entre sí, y, que además permita una fácil modificación de código, si fuera necesario, se creó una arquitectura de dos capas: una para el sitio de administración de contenidos y otra para el sitio web, propiamente.

(Fig. 5.33)



Fig. 5.33 Arquitectura de dos capas

Para esta arquitectura, el navegador es el presentador de información y no lleva a cabo ningún procesamiento relacionado con la lógica de negocio, así el procesamiento realizado en el cliente se relaciona únicamente con aspectos de la interfaz como ocultar o mostrar secciones de la página en función de determinados eventos.

Para la aplicación y ortogonalmente a cada una de las capas de despliegue comentadas, se puede considerar una división en 3 niveles (Fig. 5.34):



Fig. 5.34 Niveles de la aplicación

1. **Nivel de presentación:** Se encarga de generar la interfaz de usuario en función de las acciones o eventos que se generan.
2. **Nivel de negocio:** Contiene la lógica que modela los procesos de negocio y es donde se realiza todo el procesamiento necesario para atender a las peticiones del usuario.
3. **Nivel de administración de datos:** En este nivel se realizan los accesos a los datos, controlando la persistencia de la información y suministrando información para el nivel de negocio.

5.7.1 Drupal y su estructura de capas y de datos



Fig. 5.34 Logo de Drupal

Drupal es un CMS (Content Manager System) o sistema de gestión de contenidos [SHR008], su secreto para conseguir su reconocida flexibilidad y facilidad en la creación de sitios web es la abstracción y organización en capas que aplica en el tratamiento de los contenidos para crear sitios web dinámicos y con gran variedad de funcionalidades, es un software libre, escrito en PHP. DRUPAL es la plataforma que nos da la flexibilidad que necesitamos para el desarrollo de la aplicación.

5.7.1.1 Arquitectura de Drupal

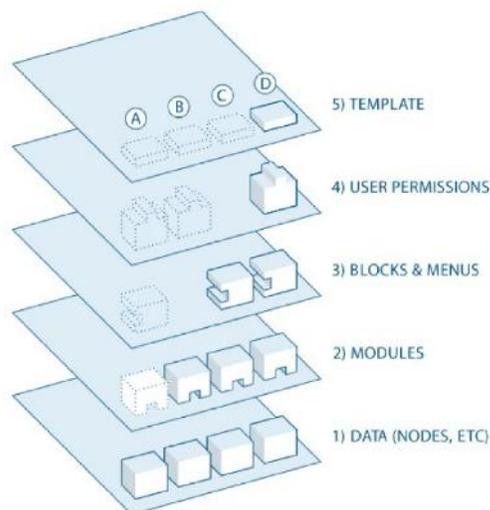


Fig. 5.35 Arquitectura de Drupal

Esta arquitectura (Fig. 5.35) que posee la información está separada en cinco capas:

Capa 1.- Está el núcleo de este CMS es donde se guardan todos los nodos.

Capa 2.- Están los módulos que aportan diversas funcionalidades.

Capa 3.- Están los bloques que son el resultado generalmente de las funcionalidades de los módulos y los menús que muestran la información.

Capa 4.- Están los permisos que poseen los usuarios, esto tiene que ver con los diferentes roles que se pueden manejar y los privilegios propios de cada rol.

Capa 5.- Es la plantilla del sitio que es una composición de XHTML y CSS con incrustaciones de PHP para ubicar el contenido correctamente.

Es en Drupal que se desarrolló el **sitio de administración de contenidos** que es la interfaz para que el usuario administrador o gestor de contenidos ingrese los datos que se presentarán luego en el sitio Web, es decir, principalmente las imágenes, videos programados y documentos en formato pdf.

Basados en la arquitectura de Drupal, se añadieron dos módulos en la capa módulos, precisamente, (Fig. 5.35), los cuales contienen los formularios de ingreso de información a la base de datos de la aplicación.

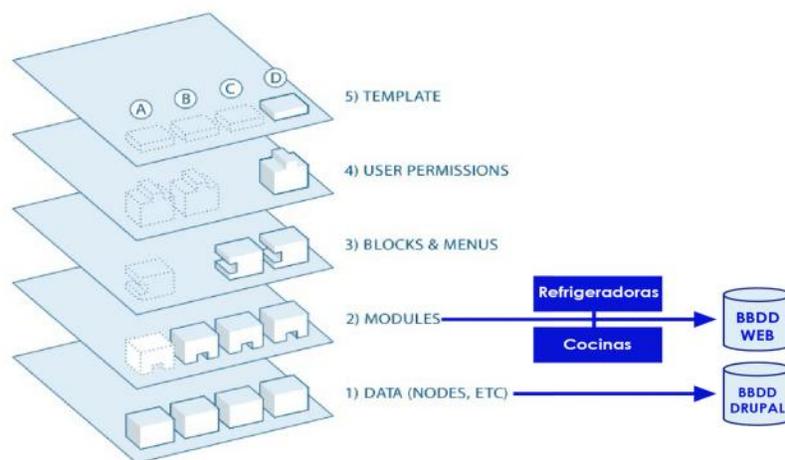


Fig. 5.35 Arquitectura de Drupa y módulos añadidos

Para entender de una manera más clara el funcionamiento de la aplicación, su desarrollo y niveles de programación, se presenta a continuación un compendio de la tecnología web utilizada.

5.7.1.2 La pila tecnológica de Drupal

La pila tecnológica de Drupal (Fig. 5.36), es como una capa intermedia entre Internet y la interfaz de la aplicación.

En las capas inferiores de la pila se encuentran: el sistema operativo que se encarga de las tareas que mantienen el sitio web en funcionamiento, el servidor web haciendo que sea accesible, la base de datos almacenando la información del sitio y PHP haciendo requerimientos a la base de datos.

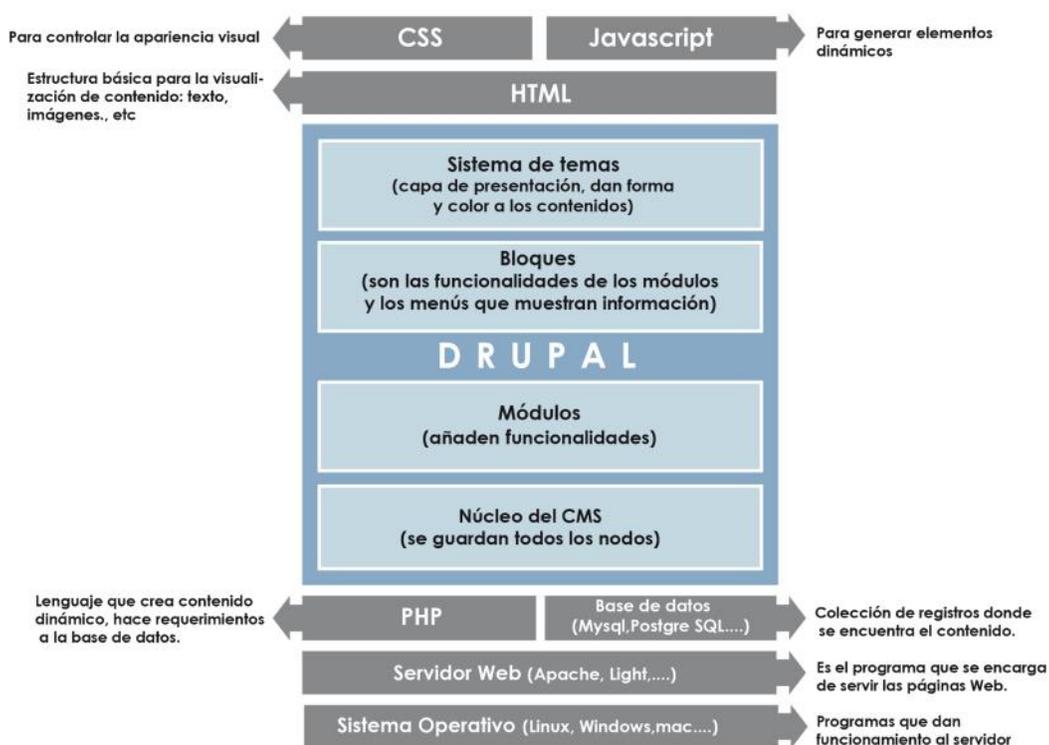


Fig. 5.36 Pila tecnológica de DRUPAL

Encima de PHP está la capa más baja de Drupal, que se encarga de generar los nodos (nodes) que son la unidad de información básica en los que Drupa guarda sus contenidos. Sobre ésta capa están los módulos que aportan funcionalidad a la aplicación, luego están los bloques (Blocks) que son contenedores independientes de información que pueden ser situados en diferentes regiones ("Left sidebar", "Right sidebar", "Content", "Header", "Footer") de la aplicación, luego están los temas para dar el aspecto visual a la aplicación.

La página de salida HTML, emplea CSS para controlar el diseño, el aspecto visual de la página, finalmente Javascript para los elementos dinámicos de la aplicación.

5.8 Diseño de interfaces graficas de usuario

Para el presente proyecto se han creado dos interfaces gráficas, la primera que será aplicada al Sitio Web a presentarse al usuario final (Fig. 5.37), y la segunda que será aplicada de forma general al sitio de Administración de Contenidos. (Fig. 5.38)



Fig. 5.37 Interfaz gráfica de usuario de sitio web



Fig. 5.38 Interfaz gráfica de usuario gestor de contenidos

La configuración de la interfaz para el usuario final, es estática de manera que sus elementos pueden modificarse directamente en las hojas de estilos, mientras que la interfaz del sitio de Administración puede ser modificada a través del sistema de plantillas de Drupal.

5.8.1 Definición de las Interfaces para diferentes perfiles de usuario.

De acuerdo a los diferentes perfiles de usuario se presentan las opciones de administración en el **Sitio Gestor de Contenidos**.

El módulo de usuarios de Drupal se encarga de la gestión de acceso de páginas por usuario, de acuerdo a los dos perfiles creados para la aplicación: Usuario Administrador y Usuario Gestor de Contenidos

En la fig. 5.39 se detallan los perfiles y los menús disponibles en la aplicación:

Menú Usuario Administrador	Menú Usuario Gestor de Contenidos	
Configuración de Cuenta	Configuraciones Generales	
Administración de Usuarios	Cocinas	Refrigeradoras
Creación de contenido	Modelos	Modelos
Configuración del Sitio	Colores	Colores
Construcción del Sitio	Componentes	Componentes
Reportes	Galería de Imágenes	Galería de Imágenes
	Infografía	Infografía
	Características Generales	Características Generales

Fig. 5.39 Perfiles y menús de la aplicación

El menú del usuario Administrador contiene todas las opciones de Administración del Gestor de Contenidos Drupal (Fig. 5.40)

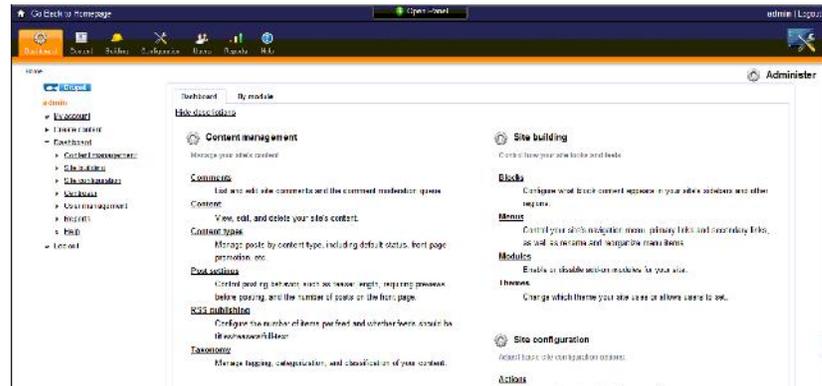
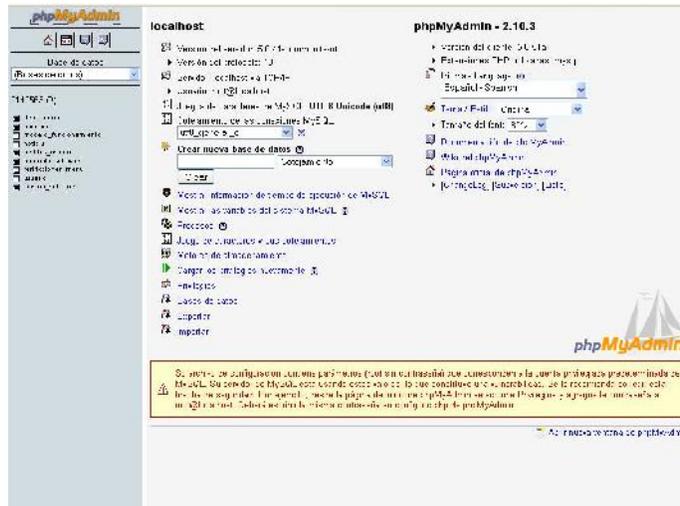


Fig. 5.40 Administración del Gestor de Contenidos Drupal

Además de esto el usuario Administrador es el encargado de subir los archivos del sitio al servidor y la base de datos, lo cual lo hará tal como se explico anteriormente a través de la herramienta phpMyAdmin (Fig. 5.41) y WinSCP.



3Fig. 5.41 Entorno de phpMyAdmin

Para las funcionalidades que requieren subir archivos al servidor, el administrador hará uso de la aplicación WinSCP (Fig. 5.42)

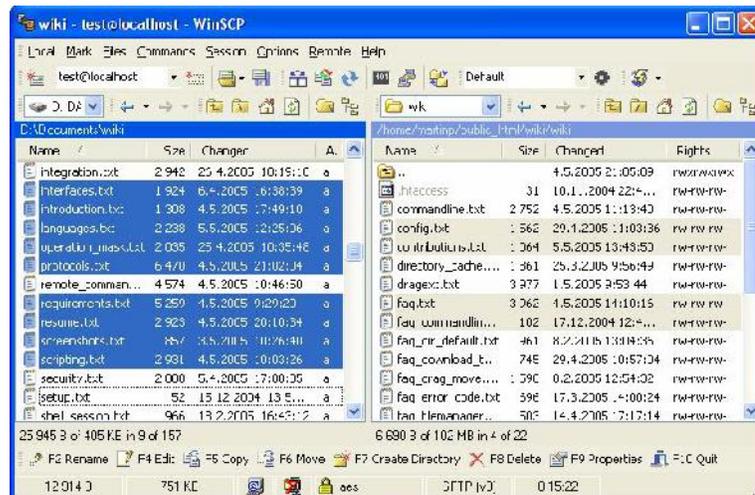


Fig. 5.42 Entorno de WinSCP

El menú de usuario Gestor de Contenidos (Fig. 5.43) corresponde a los módulos creados de Cocinas y Refrigeradoras que presentan formularios para el ingreso de información a la base de datos.



Fig. 5.43 Interfaz gráfica de gestor de contenidos

En cuanto a la aplicación Web del usuario final se presentan los menús que se detallan en el siguiente cuadro (fig. 5.44)

Menu Principal	Menú Refrigeradoras	Menú Modelos
Refrigeradoras	Quarzo	Catálogo Digital
Cocinas	Avant	Manual de Usuario
InduGlob	Comercial	Componentes
ServiHogar		Colores
	Menú Cocinas	Características Generales
	Quarzo	Galería de Imágenes
	Spazio	Infografía
	Empotrable	

4Fig. 5.44 Menús del usuario final

Para este caso no se ha creado restricciones de acceso en base a perfiles, sino todos los usuarios pueden visualizar las diferentes páginas de la interfaz gráfica (Fig. 5.45)



5Fig. 5.45 Pantallas de la interfaz gráfica de usuario

5.9 Estructura de archivos y política de backup's.

Para una mejor organización se creó una estructura de archivos donde se almacenan todos aquellos ficheros que serán necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

En el directorio raíz se encuentran creadas subcarpetas que corresponden al sitio de Administración y al Sitio del usuario Final (Fig. 5.46)

Local Name	Size	Type	Modified
.settings		File folder	01/11/2012 22:07:36
SitioAdministracion		File folder	21/11/2013 23:08:31
SitioIndurama		File folder	13/10/2013 23:42:00

Fig. 5.46 Estructura de los archivos de administración y sitio del usuario final

El sitio de Administración realizado en Drupal tiene la siguiente estructura, en donde constan los módulos, perfiles, scripts, temas y demás archivos de configuración (Fig. 5.47)

includes		File folder	21/11/2013 23:08:30
misc		File folder	21/11/2013 23:08:30
modules		File folder	24/11/2013 10:38:48
profiles		File folder	21/11/2013 23:08:31
scripts		File folder	21/11/2013 23:08:31
sites		File folder	21/11/2013 23:08:31
themes		File folder	24/11/2013 18:42:56
.htaccess	4,161	HTACCE...	20/11/2013 20:37:58
CHANGELOG.txt	46,434	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
COPYRIGHT.txt	1,023	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
cron.php	206	PHP Script	20/11/2013 20:37:58
index.php	923	PHP Script	20/11/2013 20:37:58
INSTALL.mysql.txt	1,269	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
INSTALL.pgsql.txt	1,011	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
install.php	47,845	PHP Script	20/11/2013 20:37:58
INSTALL.txt	15,572	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
LICENSE.txt	18,092	Text Doc...	01/11/2013 10:14:16
MAINTAINERS.txt	1,867	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
robots.txt	1,521	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58
update.php	26,301	PHP Script	20/11/2013 20:37:58
UPGRADE.txt	4,864	Text Doc...	20/11/2013 20:37:58

Fig. 5.47 Estructura de los archivos de carpeta Administración

En este directorio cabe destacar la carpeta modules que es donde se agregaron módulos desarrollados para el ingreso de información. Al igual que la carpeta Themes donde se ingresan las plantillas (Fig. 5.48)

	Local Name	Size
refrigeradoras	rootcandy	
cocinas	AdministracionIndurama	
alertas	marinelli	
system	pushbutton	
taxonomy	garland	
throttle	engines	
tracker	chameleon	
translation	bluemarine	
trigger	README.txt	443
update	danland	
upload		

Fig. 5.48 Estructura de los archivos de carpetas module y themes

Por otra parte La estructura de archivos del Sitio Web que se presenta al usuario final tiene los siguientes directorios (Fig. 5.49)

Plantilla	File folder	26/08/2013 11:24:15
Interfaz	File folder	19/10/2013 09:37:25
Datos	File folder	29/10/2013 22:26:23

Fig. 5.49 Estructura de los archivos del sitio web

- **Plantilla:** En este directorio se encuentran todos los archivos que se presentan en la página, incluyendo las hojas de estilos y scripts utilizados.

Aquí se almacenan las imágenes subidas desde la plataforma de administración (Fig. 5.50)

videos	File folder	03/10/2013 07:22:19
swf	File folder	19/10/2013 19:03:43
pdf	File folder	02/10/2013 23:11:32
js	File folder	02/10/2013 19:51:22
imagenes	File folder	25/11/2013 21:32:41
css	File folder	02/10/2013 23:23:32

Fig. 5.50 Estructura de los archivos carpeta directorio

A su vez los directorios de imágenes, videos, swf y pdf se encuentran organizados en subcarpetas de acuerdo al modelo seleccionado (Fig. 5.51)

refrigeradoras	File folder	25/11/2013 21:33:17
ModelosQz	File folder	19/10/2013 18:41:38
ModelosComercial	File folder	11/10/2013 21:23:48
ModelosAvant	File folder	11/10/2013 19:30:32
ImgMenuRefrigeradoras	File folder	29/08/2013 16:01:07
ImagenesMenuSuperior	File folder	05/08/2013 19:21:10
ImagenesMenu	File folder	27/08/2013 10:22:13
galeria	File folder	05/08/2013 19:21:05

Fig. 5.51 Estructura de los archivos de imágenes, videos swf y pdf

Interfaz: En este directorio se almacenan todas las páginas html y php que acceden a la capa de datos para presentar la información. (Fig. 5.52)

_notes	File folder	06/02/2013 22:45:26
SpryAssets	File folder	29/08/2013 17:20:12
uno.html	692 HTML D..	29/01/2013 17:44:14
prueba.html	21,327 HTML D..	26/08/2013 11:51:32
MeruRefrigeradoras.htm	7,506 HTML D..	29/08/2013 16:03:51
MeruPaginaInduama.htm	29,540 HTML D..	27/08/2013 10:22:10
meru.html	1,051 HTML D..	04/12/2012 20:02:20
Introduccion.html	2,396 HTML D..	10/01/2013 12:53:28
Inicio.html	16,376 HTML D..	10/01/2013 13:34:40
CatalogoRefrigeradoras.ht...	508 HTML D..	02/10/2013 22:34:30
VistaRotor.php	948 PHP Script	19/10/2013 09:37:25
VistaRefrigeracion.php	1,961 PHP Script	15/09/2013 21:31:08
VistaPieza.php	2,786 PHP Script	02/10/2013 22:20:37
VistaPDF.php	2,000 PHP Script	08/02/2013 16:55:32
VistaInterior.php	3,870 PHP Script	05/09/2013 02:21:36

7Fig. 5.52 Estructura de los archivos de carpeta interfaz

- **Datos:** Aquí se encuentran los archivos php de la capa de datos, los cuales tienen información de conexión hacia la base y funciones para ingresar o extraer información (Fig. 5.53)

FuncionesDatos.php	9,787	PHP Script	29/10/2013 22:26:23
Conexion.php	728	PHP Script	19/10/2013 09:58:34

Fig. 5.53 Estructura de los archivos de carpeta datos

Por otro lado, es importante que se realicen respaldos tanto de los sitios como de las bases de datos utilizadas. Se puede implementar una política de respaldos automáticos o el administrador del sitio puede realizarlas manualmente a través de la aplicación phpMyAdmin.

EL PLAN DE PRUEBA Y EVALUACION



*“Lo peor es cuando has terminado un capítulo
y la máquina de escribir no aplaude”*

(Orson Welles)

6. EL PLAN DE PRUEBA Y EVALUACION

6.1 Las pruebas de evaluación

El Diseño Centrado en el usuario CU es una filosofía de diseño iterativo basada en la mejora incremental del producto, justamente después de la etapa del diseño conceptual de la aplicación y antes de la programación, se realizó la evaluación de la interfaz.

Dentro de las alternativas para realizar pruebas de usabilidad, comúnmente se habla de tres métodos: de inspección, de indagación y claro el test de usabilidad o de usuarios.

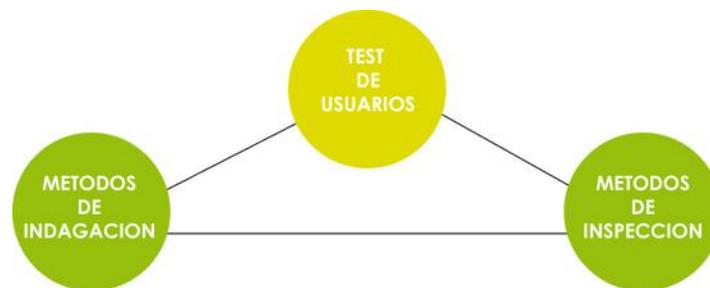


Fig. 6.1 Métodos de evaluación de Usabilidad

Para éste estudio se ha considerado aplicar la técnica denominada **TEST DE USABILIDAD O TEST DE USUARIOS**, según los expertos ésta es una de las mejores técnica de evaluación, su metodología se basa en la observación de un grupo de usuarios potenciales que realizan tareas reales y específicas, encomendadas por el evaluador, con el fin de detectar los problemas de usabilidad con los que se encuentran [ALV03]

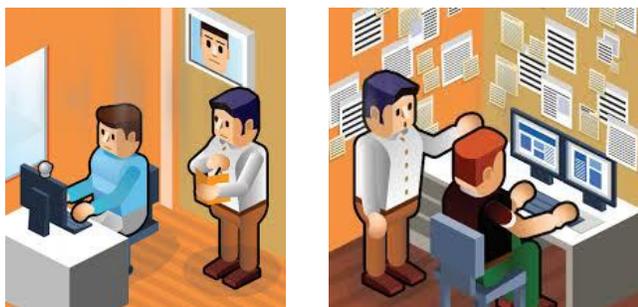


Fig. 6.2 El Test de Usabilidad, se basa en la observación.

6.1.1 Objetivos del Test de Usuarios o Usabilidad aplicado

El punto principal de la prueba de usabilidad es proporcionar retroalimentación durante el proceso de diseño / desarrollo de la aplicación, para garantizar que cumplan con los niveles óptimos de eficiencia, eficacia y satisfacción en cuanto a su uso .

- Determinar en qué tiempo el usuario realiza la tarea asignada
- Validar concepto de diseño visual de la aplicación.
- Medir el nivel de satisfacción del usuario de la herramienta.

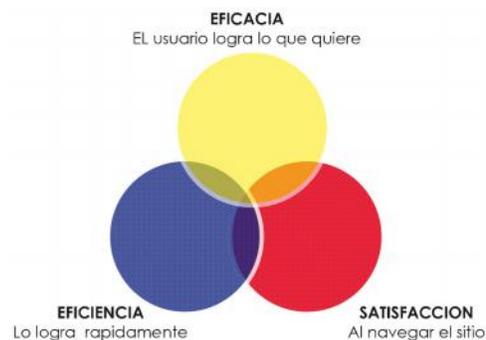


Fig. 6.3 Objetivos de la evaluación de Usabilidad

6.2 Selección del prototipo para la prueba de evaluación

Para la ejecución de la prueba se usó un prototipo horizontal de baja fidelidad, **específicamente un prototipo de papel**, el cual modela gráficamente un 80% de las funcionalidades de la aplicación, aunque no es interactivo; sino estático, no obstante, provee de información y retroalimentación muy valiosa sobre decisiones de diseño, ya que, tiene alta flexibilidad para constantemente reajustarse, además los usuarios generalmente no tienen problemas para expresar críticas sobre un prototipo de papel.

6.2.1 Objetivos del uso del Prototipo de Baja Fidelidad.

- Verificar la factibilidad de la ideas
- Verificar que tan útil es la aplicación
- Permitir a los usuarios contribuir en el diseño
- Validar los requerimientos de los usuarios

6.3 Consideraciones para el Protocolo de Evaluación

El número de participantes (Fig. 6.1) que son necesarios para detectar el 100% de los problemas más importantes de usabilidad de un diseño se encuentra en torno a 15. Nielsen⁸, sin embargo, un número de 5 participantes es adecuado, para alcanzar un alto nivel de efectividad [MER09].

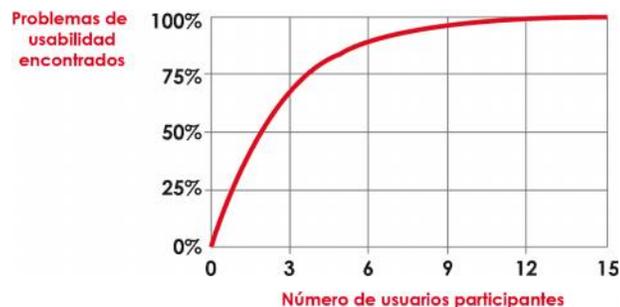


Fig. 6.4 Porcentaje de efectividad según cantidad de participantes de test

Según Jakob Nielsen, existe la tendencia a que la mayoría de los usuarios hagan los mismos procedimientos, aunque cada uno aporte alguna información diferente. Por eso plantea que la muestra de usuarios para realizar estos test sería de 5 usuarios, ya que el aprendizaje con el primero será impresionante, pero con el quinto el aporte nuevo es mínimo.

Que los participantes estén motivados resulta crucial para el éxito de la prueba, para ello, se les mencionó anticipadamente de las prestaciones y beneficios que ofrece la aplicación, creando expectativa en ellos.

⁸Nielsen, J. (2000). ¿Por qué usted sólo necesita probar con 5 usuarios. Usself.com Alertbox. Disponible en: http://www.uie.com/articles/five_second_test

Para procurar que el participante se sienta psicológica y físicamente cómodo, la prueba se la realizó en las mismas instalaciones de la empresa, es decir, en su propio ambiente de trabajo y fue de tipo personal. Durante cada tarea se registró toda aquella información relevante para el posterior análisis del comportamiento del usuario.

6.4 Técnica seleccionada para realizar el test de usabilidad.

Como se mencionó anteriormente, existe una infinidad de técnicas de evaluación de diseños de interfaces de software, algunas complejas con sofisticados laboratorios, o complicada logística. Pero también existen técnicas económicas y rápidas, que permiten una correcta evaluación del diseño.

Para aplicar el test de usabilidad se empleó la técnica denominada:

PENSAMIENTO EN VOZ ALTA (thinking aloud)



Fig. 6.5 Técnica del pensamiento en vos alta.

El protocolo de **pensamiento en voz alta**, consiste en solicitar al usuario que manifieste oralmente lo que está viendo, pensando, haciendo y sintiendo según realiza las tareas determinadas por el escenario.

Si bien el usuario no realiza las tareas de forma natural por el esfuerzo de verbalizar sus acciones, el tiempo de respuesta será mayor, sin embargo, éste protocolo nos puede dar mucha información de las dificultades encontradas por el usuario y del modo natural de pensamiento.

Las ventajas de utilizar la técnica del thinking aloud son:

- **Barato.** No se precisa de aparatos especiales. Simplemente hay que sentarse junto al usuario y tomar notas de lo que diga.
- **Flexible.** Se puede usarlo en cualquier fase del ciclo del producto.
- **Convinciente.** Los desarrolladores y diseñadores se exponen directamente a la opinión del usuario

- **Fácil de aprender.** Los diseñadores pueden hacer sus propios test de usuario.

Las desventajas de utilizar la técnica del thinking aloud son:

Situación poco natural. La mayoría de las personas no se hablan en voz alta a sí mismas.

Declaraciones filtradas. La mayoría de la gente quiere parecer inteligente y pueden ofrecer un comentario editado tras una reflexión.

6.5 Protocolo del Test de Usuarios o Usabilidad

Antes de la prueba se ha considerado importante hacer una breve explicación a los participantes, respecto al propósito de la prueba, que es reproducir situaciones reales, para detectar problemas en el uso de la herramienta digital.

Los participantes del test serán individuos previamente definidos como potenciales usuarios de la aplicación, que por sus años de servicio en la empresa conocen la amplia gama de productos Indurama, pero también se ha considerado a los empleados nuevos, para también conocer los resultados en usuarios con conocimientos de expertos y de principiantes.

Indistintamente al género de los participantes, la prueba se aplicó a hombres de edades comprendidas entre los 25 y 55 años de edad.

Una vez aclarado el propósito de la prueba se entregó el prototipo de papel de baja fidelidad, con el que el usuario interactuó, para ello se crearon una serie de escenarios específicos para cada uno de los roles de usuario de acuerdo con las tareas determinadas para cada rol.

Dado que realmente es imposible testar todas las tareas que cubre la interfaz es importante saber que solo 20% de las tareas que se realizan constantemente, ya dan el 80% del resultado esperado. De acuerdo con el “Principio de Pareto”²⁶ o “Regla del 80-20”, el truco está en identificar el 20% y enfocarse en esas tareas.

Dicho de otra manera, si se elimina el 80% de las tareas "no productivas" se puede concentrar en las tareas realmente importantes, procurando que esas tareas permitan captar el mayor número de deficiencias de usabilidad como sea posible.



Fig. 6.6 Principio de Pareto / Regla 80-20

El Principio de Pareto en la Usabilidad Web, dice que el 80% de los usuarios buscan sólo el 20% del contenido de un sitio web, por ello, se debe enfocar en ese 20%.

Es decir que la mayor parte de un sistema será utilizado muy poco y que existe un área pequeña del sistema que es la que mayor uso tiene. Un ejemplo típico para entender esto es el de las calles de una ciudad: el 20% de las calles y avenidas de una ciudad será utilizada por el 80% de todo el tráfico automovilístico

Para la realización de ésta prueba es necesaria la participación de dos personas que actúan, uno como instructor y guía, ayudando al participante a que realice sus tareas y el otro como observador mientras realiza notas y toma tiempos.

²⁶ El principio de Pareto es también conocido como la regla del 80-20 y recibe este nombre en honor a Vilfredo Pareto, quien lo enunció por primera vez, éste principio dice que el 20% de una acción producirá el 80% de los efectos, mientras que el 80% restante sólo origina el 20% de los efectos. Para un reparto equitativo hay que conseguir minimizar el principio de Pareto, de forma que el reparto esté lo más alejado posible de una distribución de proporciones 80-20. **Principio de Pareto. (2013,21deSep). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 03:43, abril 22, 2014 desde http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Principio_de_Pareto&oldid=73926420.**

Las Variables a medir fueron:

6.5.1 Métricas cuantitativas:



Fig. 6.7 Hacer un check list

- Número de éxitos/número de intentos
- Determinar tiempos límites para cada tarea
- Número de errores cometidos
- Establecer Niveles de Satisfacción (Escala 1-10)

6.5.2 Métricas cualitativas



Fig. 6.8 Analizar lenguaje corporal

- Verbalizaciones, qué dice el usuario durante la prueba
- Lenguaje corporal: expresiones faciales, gestos, ademanes, etc
- Nivel de ansiedad, estado de ánimo, cansancio, etc
- Desenvolvimiento del usuario: deficiente, adecuado o excelente.

Finalmente a cada usuario se le aplicó un breve cuestionario post-evaluación para determinar la impresión general de la prueba y el uso de la herramienta.

6.6 Ejecución de la prueba y análisis de resultados

6.6.1 Lo que el usuario hace: el test de usabilidad

El procedimiento general en base al protocolo anteriormente establecido, es el que se describe a continuación:

Se planteó un conjunto de tareas concretas que el usuario debía realizar expresando en voz alta lo que hacía y lo que pensaba, mientras se observaba y toma nota.

En este caso no se utilizaron medios de grabación de las sesiones.

Se preparó una serie de 8 tareas y se realizó la prueba **con 8 usuarios**: 4 para pruebas de conocimientos de refrigeradoras y 4 para cocinas. De los 4 participantes de cada grupo, 2 fueron expertos y 2 no expertos (se ha considerado como expertos a los participantes con más de 5 años laborando en la empresa y como no expertos a los que tenían menos de un año).



Foto. 6.9 Usuario experto1



Foto 6.10 Usuario experto2



Foto. 6.11 Usuario experto1



Foto 6.12 Usuario experto2



Foto. 6.13 Usuario inexperto1



Foto 6.14 Usuario inexperto 2



Foto. 6.15 Usuario inexperto 3



Foto 6.16 Usuario inexperto 4

Para la aplicación de los tests se realizó el siguiente procedimiento:

Se hizo una breve introducción del objetivo de la prueba, inmediatamente se le solicitó que empiece a realizar las tareas. A continuación, medimos el rendimiento general de cada usuario midiendo el tiempo que tardaba en ejecutar la tarea. En todo momento, se observó cómo el usuario se desenvolvía con la aplicación, fijándonos en los momentos de bloqueo. Se anotaron estos errores. Finalmente, a cada usuario se le hacía una breve entrevista y cuestionario preguntándole su impresión general de las funcionalidades del prototipo y los obstáculos encontrados.



Foto. 6.17 Cronometro para tomar tiempo



Foto 6.18 Participante en el test

La prueba se practicó de manera individual, durante 5 a 8 minutos por participante, se solicitó que realicen de forma aleatoria las tareas que a continuación se detallan, a fin de probar las funcionalidades más importantes del catálogo:

1. Visite el catálogo y compruebe cuántas categorías de electrodomésticos están disponibles y cuáles son las líneas de diseño por categoría.
2. Usted requiere conocer los datos técnicos del modelo de refrigeradora RI-587 Quarzo, localice la opción para imprimir la ficha técnica de producto.
3. Busque el manual de usuario de las cocinas de 32 pulgadas.
4. Busque cuáles son las dimensiones de la refrigeradora RI-587 Quarzo, con y sin embalaje.
5. Busque cuales son las personas que proporcionan servicio técnico en la ciudad de Quito, guíese por el mapa interactivo.
6. Encuentre cuáles son los componentes funcionales de la cocina modelo NIZA de la línea Quarzo.

7. Mediante el buscador localice los siguientes modelo de refrigeradoras: RI-405 Avant y de la refrigeradora RI-530 de la línea comercial.
8. Busque la galería de imágenes de la encimera ECI-80 Quarzo de la línea empotrable.

Se marcaron con un 0 las tareas no cumplidas, con un 1 aquellas conseguidas con dificultades y con un 2 las que ha realizaron fácilmente. La tabla 6.1 muestra cuáles han sido las tareas que se han realizado satisfactoriamente:

Tarea#	Tarea	Porcentaje
1	Visite el catálogo y compruebe cuántas categorías de electrodomésticos están disponibles y cuáles son las líneas de diseño por categoría.	80,55
7	Mediante el buscador localice los siguientes modelo de refrigeradoras: RI-405 Avant y de la refrigeradora RI-530 de la línea comercial.	78,35
3	Busque el manual de usuario de las cocinas de 32 pulgadas.	66,65
4	Busque cuáles son las dimensiones de la refrigeradora RI-587 Quarzo, con y sin embalaje.	65,75
8	Busque la galería de imágenes de la encimera ECI-80 Quarzo de la línea empotrable.	62,95
2	Usted requiere conocer los datos técnicos del modelo de refrigeradora RI-587 Quarzo, localice la opción para imprimir la ficha técnica de producto.	61,65
5	Busque cuales son las personas que proporcionan servicio técnico en la ciudad de Quito, guíese por el mapa interactivo.	60,95
6	Encuentre cuáles son los componentes funcionales de la cocina modelo NIZA de la línea Quarzo.	62,85

Tabla 6.1 Grado de cumplimiento de las tareas expresado en porcentajes.

Si bien no se detalla los distintos problemas que les fueron planteando en las tareas, se detectó una diferencia en la forma de utilizar la aplicación entre los expertos que conocían la mayoría de modelos de refrigeradoras y cocinas, y, los que conocían sólo unos pocos modelos (Fig. 6.2). Las tareas fueron cumplidas con una tasa que varía entre el 60,95% y el 80,55%.

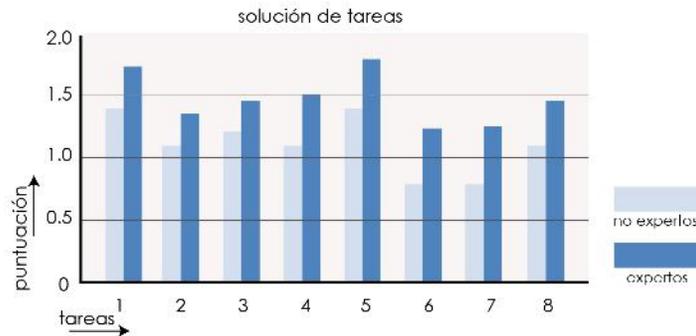


Fig. 6.9. Resultado del test de usuarios con expertos y no expertos en

6.6.2 Lo que el usuario dice: la entrevista y el cuestionario

Una vez realizados los tests, fue necesario mantener una entrevista con cada uno de los usuarios. La entrevista ayudó a percibir cuestiones subjetivas que se conocieron durante el test de usuario y que permitieron conocer la sensación que tiene el participante después de la prueba.

Aquellos aspectos que los usuarios dieron mayor valoración son: **la facilidad en la búsqueda de las categorías de electrodomésticos, la composición en el diseño de la interfaz y la estructura de navegación**. Por otro lado, aquellos aspectos que tuvieron menor valoración son: **la claridad para determinar la página actual en que se encuentra el usuario y por último la falta de opciones de descarga de archivos pdf** (Tabla 6.2).

Aspecto evaluado	Puntuación
Facilidad	86,45
Composición	80,35
Ubicación	56,65
Descargas pdf	55,75

Tabla 6.2. Resultados porcentuales obtenidos en la entrevista.

Analizando los resultados de una forma global, se observa que la facilidad de uso y la composición en el diseño, tienen una mayor valoración en relación con los demás valores, mientras que la ubicación en la que se encuentra el usuario y las opciones para descargar información en formato pdf, son considerados aspectos que se deben mejorar.

La entrevista, además, se apoyó en un cuestionario que los usuarios debían rellenar una vez finalizada la prueba. En el cuestionario las preguntas que se plantearon se encaminaron a afinar los resultados obtenidos en la entrevista en aspectos relacionados con la experiencia vivida por usuario durante el test de usabilidad.

Las preguntas incluidas en el cuestionario post-evaluación, son las que se indican a continuación, los resultados fueron establecidos dentro de niveles de Satisfacción en una escala de entre 1-10, donde 1 es deficiente, 5 es aceptable y 10 es excelente:

La tabla 6.3 muestra cuáles han sido los resultados obtenidos:

Pregunta	Puntuación
1. ¿Crees que has realizado la tarea correctamente?	80
2.¿Has sentido que controlabas todo el proceso de interactividad?	60
3. ¿Te has sentido cómodo realizando la tarea encomendada?	70
4. El diseño de los íconos es comprensible	80
5. ¿Son legibles los tipos y tamaños de letras?	80
6. ¿Cree que el sistema es fácil de usar?	90

En lo que respecta a las opiniones que los usuarios dieron en el cuestionario, la mayoría de los usuarios reconocieron que la aplicación de fácil uso, su interfaz es amigable e intuitiva, el diseño de los íconos que en su mayoría son botones con texto son lo suficiente comprensibles con un tipo y tamaño de letras adecuado.

Los participantes manifestaron además que se sintieron cómodos, pero en ciertos momentos no tenían la seguridad que seguían una secuencia lógica para terminar una tarea, pero, esto únicamente según se observó era una percepción hasta que lograban familiarizarse con la interfaz.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



"No basta dar pasos que puedan conducir hasta la meta; sino que cada paso sea una meta, sin dejar de ser un paso."

(Johann Peter)

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Consideraciones generales

La idea general que ha orientado el presente proyecto de tesis, es generar una herramienta interactiva que permita a los empleados de la empresa Induglob S.A, disponer de una fuente centralizada de información para la consulta de las características físicas, como: los colores, los tamaños, las formas, los materiales, los tipos y cantidad de componentes funcionales o accesorios que se utiliza tanto en las refrigeradoras, como en las cocinas de la marca Indurama, que es su referente. Cabe recalcar que en ésta industria también se producen otras marcas de artefactos de línea blanca.

El concepto y el alcance de la propuesta es llegar, además, a los potenciales consumidores de la marca, para ello se ha logrado concretar el diseño y desarrollo de un catálogo digital de producto, para soporte Web.

7.1.1 Conclusiones

A continuación se abordan algunos aspectos, basados en hechos comprobados y que constituyen el balance general del proyecto:

Se ha verificado que el diseño y desarrollo del catálogo digital, a través de una base de datos dinámica, **con características de parametrización**, facilita la labor de actualización de los contenidos de información, pues, las tareas o pasos que debe concretar el usuario gestor de los contenidos, no demandan de él conocimientos de programación lo que permite optimizar recursos económicos y humanos.

Mediante la concreción del prototipo del catálogo digital, se ha verificado que ésta sí, es una solución viable para centralizar información requerida por diferentes usuarios, dentro de un mismo contexto empresarial.

Una cualidad a destacarse es la conceptualización de la aplicación, si bien está concebido para uso de productos Indurama, debido a la versatilidad de su programación puede ser factible de utilizarse en cualquier otro tipo de empresa que pretenda dar a conocer sus productos y servicios.

Para conocer el grado de usabilidad de la aplicación, se realizó con los potenciales usuarios, la prueba de evaluación del prototipo de papel, observándose que la aplicación es amigable y muy fácil de usar.

Por otra parte, el desarrollo de aplicaciones multimedia interactivas, involucra el desempeño de equipos multidisciplinarios, a fin de comprender aspectos del comportamiento humano y el avance de las nuevas tecnologías de la información, por lo que, en este proyecto con acertado criterio se ha involucrado a profesionales de la programación de sistemas informáticos.

Cabe destacar que las tareas implicadas en el desarrollo de este proyecto, han ayudado notablemente a adquirir nuevas experiencias y conocimientos, así como al encuentro de nuevos espacios de aplicación del diseño multimedia para el desarrollo de las actividades humanas.

Finalmente, apoyados en la metodología y los conceptos estudiados dentro del ámbito del diseño multimedia, sumado a esto el asesoramiento del director de tesis, se ha dado cumplimiento a la totalidad de los objetivos planteados en el proyecto, diseñándose la interfaz gráfica de usuario para la presentación del catálogo de producto Indurama.

7.7.2 Recomendaciones

Terminadas las etapas para el desarrollo de la aplicación, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se recomienda previo a la implementación del catálogo digital, la planificación de un plan piloto experimental para que la herramienta sea utilizada por el personal de del departamento de Diseño y Desarrollo de la empresa INDUGLOB S.A. a fin de potenciar sus fortalezas y detectar oportunidades de mejora.

A futuro se puede potenciar el uso del catálogo en formato impreso para visualizar en 3D los diferentes modelos de refrigeradoras y cocinas (o sus componentes principales) para la descarga de una app (Fig. 7.1) a través de código QR escaneado mediante teléfonos inteligentes y que permita al usuario la posibilidad de experimentar la Realidad Aumentada. En estos dispositivos móviles se puede presentar un contexto de gráficos, texto, sonido y video de los productos Indurama.



Fig. 7.1 Lectura de imagen a través de una app para móvil

Otra forma de experimentar la Realidad Aumentada, se logra a través del plugin AR-media para el software Autodesk Showcase (utilizado en el proyecto), el cual genera código QR capaz de ser escaneado mediante la webcam (Fig. 7.2)



Fig. 7.2 Lectura de código QR, mediante webcam

Se sugiere socializar y difundir las ventajas y beneficios que el uso de la aplicación puede brindar a los empleados de la empresa INDUGLOB S.A. para considerar su posible adopción. Como dijo Steve Jobs:

“Cuesta demasiado diseñar productos a partir de grupos cerrados. La mayoría de las veces la gente no sabe lo que quiere hasta que se lo enseñas.”

Bien es cierto que ésta empresa proporcionó la información necesaria para el desarrollo del proyecto, el uso del catálogo digital puede ser una importante herramienta de apoyo en las labores cotidianas de la fábrica.

La composición de los paneles o layout de la interfaz gráfica de usuario, puede variar y mejorar su configuración espacial, de acuerdo a las necesidades de los usuarios y tecnología web, además de agregar nuevas funcionalidades como representación en tiempo real de usuarios y comentarios, galería de videos, entre otras posibilidades.

BIBLIOGRAFÍA

- [ALV03] Alva, M.E.; Martinez, A.B.; Cueva, J.M. (2003). Usabilidad: Medición a través de métodos y herramientas. Interacción 2003, Vigo. AIPO.
-
- [BOR09] Boronczyk , Timothy. Desarrollo web con php6, apache y mysql. Barcelona : Anaya multimedia Wrox, 2009. ISBN 9788441526228
-
- [CAR03] Carpintero, H. (2003, 2ª edición). La psicología de la forma. Historia de las ideas psicológicas. Madrid: Pirámide.
-
- [DUC08] Duckett, Jon. Programación Web con HTML, XHTML y CSS. Madrid : Anaya Multimedia,D.L. 2008. ISBN 9788441524934.
-
- [DUR00] Durán, A. (2002). Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software (v2.3).Informe Técnico LSI-2000-10 basado en la tesis doctoral del mismo autor. Universidad de Sevilla.
-
- [HAS04] Hassan, Yusef; Martín Fernández, Francisco J.; Iazza, Ghzala (2004). "Diseño web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información"
-
- [GAR03] GARRET, James Jesse (2000) The Elements of User Experience User-Centered Design for the Web. New Riders Publishing in conjunction with the American Institute of Graphic Arts
-
- [KISH95] Kish, Leslie . Muestreo de encuestas (1972) Trillas, Mexico
- [LAU92] Laurel, B. (1992). The art of human-computer interface design. Addison-Wesley,

Reading, MA

[LOR02] Lorés, J. et al. (2002). Introducción a la Interacción Persona-Ordenador. Asociación Interacción Persona-Ordenador, AIPO.

[LAR99] UML y Patrones, Larman, 1999.

[MOR81] Moran, T. P. (1981). The command language grammar: a representation for the user interface of interactive systems. International Journal of Man-machine Studies, núm. 15, págs. 3-50.

[NIE00] Jakob Nielsen. "Usabilidad. Diseño de sitios Web" Prentice Hall, 2000

[NOR90] NORMAN, D. El diseño de las cosas cotidianas. Planeta, Buenos Aires, 1990

[MER09] MERCOVICH EDUARDO. Workshop: cómo hacer un test de usabilidad de un sitio. [en línea] 2009 [Consultado el: 02 de enero de 2013.]. Disponible en: [<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/test-de-usabilidad-de-unsitio.html#ques-un-test-de-usabilidad>].

[POW06] Powers, David. Desarrollo web dinámico con Dreamweaver 8 y PHP. Madrid : Anaya Multimedia, 2006. ISBN 844152047X.

[SHR008] Ric Shreves, Drupal 6 Themes, Packt Publishing, 2008

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ancho de Banda: Gama de frecuencias que un instrumento puede producir o que un canal puede transmitir sin debilitamiento de la señal. El ancho de banda se expresa en megahertzios. Cuanto más elevada la anchura de banda de una red, mayor es su aptitud para transmitir un rico caudal de información.

Aplicación: En informática, una aplicación es un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos. Esto lo diferencia principalmente de otros tipos de programas como los sistemas operativos (que hacen funcionar al ordenador), las utilidades (que realizan tareas de mantenimiento o de uso general), y los lenguajes de programación (con el cual se crean los programas informáticos).

App: La palabra **app** corresponde al término inglés de "application", del que coge las tres primeras letras. Una **app** o aplicación, es una herramienta pensada para desarrollar una función específica en una plataforma concreta: móvil, tablet, tv, pc.

Banco de datos: Es un depósito electrónico de datos.

Base de datos (Database): Estructura de software que colecciona información muy variada de diferentes personas y cosas (es decir, de una realidad determinada), cada una de las cuales tiene algo en común o campos comunes con todos o con algunos.

Comunicación Digital: Término referido a la comunicación realizada a través de ordenadores, los que codifican la información en sistema binario.

Digital: Que ha sufrido una codificación en una serie de "bits", es decir, de 0 y 1. La digitalización de los datos -su traducción a lenguaje informático- permite su combinación y tratamiento, de ahí el surgimiento de los multimedia.

Hardware: Los componentes físicos de un ordenador así como sus periféricos. Se distingue del software, que son los programas que indican al hardware lo que tiene que hacer.

Hipertexto: Concepto consistente en vincular varios documentos a través de palabras o frases comunes.

Icono: Representación gráfica en la cual se puede clicar - en las interfaces gráficas - para seleccionar un archivo, abrirlo, ordenarlo, activar una función, etc.

Interactividad: Tipo de relación que hace que el comportamiento de un sistema modifique el comportamiento del otro. Por extensión, un equipo o programa se denomina interactivo cuando su usuario puede modificar su comportamiento o desarrollo.

Interfaz: zona de contacto o conexión entre dos componentes de hardware; entre dos aplicaciones, o entre un usuario y una aplicación. Apariencia externa de una aplicación informática.

Interfaz gráfica: conjunto de elementos materiales y sensoriales que hacen posible la interacción entre la persona y el ordenador o entre la persona y un sistema operativo, otras aplicaciones o un hipertexto.

Interfaz Gráfica de Usuario (GUI): componente de una aplicación informática que el usuario visualiza y a través de la cual opera con ella. Está formada por ventanas, botones, menús e iconos, entre otros elementos gráficos.

Internet: Red mundial integrada por más de 30.000 redes de todos tamaños interconectados que abarcarían unos 30 millones de usuarios. Se considera que Internet es la precursora de las autopistas de la información.

Intranet: Red de servicios similar a Internet, pero limitada a computadores de una sola red computacional. Puede tratarse de una red aislada, es decir, no conectada a Internet

Multimedia: Técnica de comunicación que tiende a reunir en un solo soporte un conjunto de medios digitalizados - texto, gráficos, fotos, video, sonido y datos informáticos - para difundirlos simultáneamente y de manera interactiva. Su desarrollo es posible gracias a la digitalización, que induce una convergencia entre informática, electrónica de consumo y telecomunicaciones.

Página web: documento creado en formato HTML (Hypertext Markup Language) que es parte de un grupo de documentos hipertexto o recursos disponibles en la World Wide Web. Una serie de páginas web componen lo que se llama un sitio web.

Plug-in: pequeño programa que añade alguna funcionalidad.

Programa: Redacción de un algoritmo en un lenguaje de programación. Conjunto de instrucciones ordenadas correctamente que permiten realizar una tarea o trabajo específico.

Programador: Un individuo que diseña la lógica y escribe las líneas de código de un programa de computador.

Realidad Virtual: Sistema de representación de imágenes y objetos mediante computadores, que permite crear una "ilusión casi real". De esta forma, se puede decir que la Realidad Virtual aparece como un sustituto de la realidad, con el fin de apoyar actividades que saquen provecho de la simulación.

Servidor: Ordenador potente, que en una red, recibe las ordenes de los ordenadores "clientes" y las procesa.

Sitio: (nodo, site) En el WWW, colección de páginas con un único tema. El usuario se desplaza entre las páginas utilizando los enlaces proporcionados.

Software: A diferencia del hardware, es lo que no se ve, es decir los programas y aplicaciones que están guardadas en un disco duro, CD-ROM o disquetes

Usuario anónimo: Usuario que visita un sitio Web y del cual no se tiene información de registro.

Usuario registrado: Usuario que ha realizado el proceso de registro y por lo tanto se dispone de información personal para identificarlo y personalizar su visita a la Web.

World Wide Web: (Web o WWW) Subred multimedia extremadamente popular de internet que se explora de manera muy amigable, gracias a sus enlaces (links) de hipertexto. La cantidad de servidores conectados con el web se duplica cada 57 días

LISTADO DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

CSS: Cascading Style Sheets, hojas de estilo en cascada, es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento escrito en HTML o XML.

FTP (File Transfer Protocol): Herramienta de Internet que permite conectarse a un servidor de una empresa o institución para "bajar" un documento que se considere relevante.

HTML (Hypertext Markup Language): Lenguaje en que se escriben los documentos que se utilizan en Internet.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Protocolo de comunicación entre clientes y servidores Web.

HTML: HyperText Markup Language. Lenguaje de marcado de hipertexto, es el lenguaje estándar para describir el contenido y apariencia de las páginas en la Web.

MySQL: Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

Net: Abreviatura de Internet.

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas, usado en el lado del servidor.

SQL: Lenguaje de consulta estructurado, structured query language, es un lenguaje declarativo de acceso a base de datos relacionales que nos permite especificar diversos tipos de operaciones en estas.

LAMP: Usado para describir un sistema de infraestructuras de internet que usa Linux como sistema operativo, Apache como servidor Web, MySQL como gestor de base de datos y PHP como lenguaje de programación.

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol, definido por Vint Cerf y Bob Kahn en 1973, es el protocolo que ha hecho posible Internet y se ha convertido en el protocolo de red más utilizado.

UML: Unified Modeling Language, Lenguaje Unificado de Modelado, se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema software.

URL: Uniform Resource Locator. Sistema de direccionamiento estándar de archivos y funciones en Internet, especialmente en la WWW. El URL está formado por el protocolo de

servicio (http: ftp: gopher: mailto), el nombre del servidor u ordenador que contiene el recurso, la ruta de acceso al recurso y el recurso buscado.

Web: Por este término se conoce a WWW (World Wide Web), la red de redes, es básicamente un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de internet.

ANEXOS:

Anexo-A

Introducción e instrucciones antes de empezar el test de usabilidad

“Protocolo de pensar en voz alta”

Estimado colaborador:

“Gracias por participar en esta prueba que es de carácter anónimo.

Tiene como objetivo obtener sugerencias y recomendaciones para indagar sobre la funcionalidad y nivel de uso de la aplicación desarrollada para el catálogo digital de producto de la marca Indurama, pues, se pretende descubrir si la aplicación funciona adecuadamente y si los usuarios pueden usarla fácilmente.

En esta prueba realizarás una serie de tareas que te presentaremos a continuación. No te preocupes si cometes algún error, es normal. No existen respuestas buenas ni malas. Recuerda que no te estamos evaluando a ti, sino al diseño de la aplicación”.

Durante la realización de las tareas favor pronunciar en voz alta los pasos que vas realizando, porqué los haces, los problemas que encuentras, el razonamiento que sigues para solucionarlos, mencionar las partes que no entiendes, así como cualquier solicitar cualquier información a fin de solventar alguna duda o inquietud

Anexo-B

Instrucciones antes de comenzar la tarea:

Estimado colaborador, favor comentar en voz alta lo que vas haciendo y porque lo haces, como si pensaras en voz alta. Queremos conocer la razón de tus elecciones, Nosotros no te ayudaremos puesto que nos interesa saber cómo se desenvuelven los usuarios por sí mismos en la aplicación, aunque es posible que en algunas ocasiones hagamos algún comentario o aclaración".

Anexo-C

Nota de confidencialidad de los datos:

La información recogida en esta prueba, así como los datos personales de los participantes serán tratados con confidencialidad y serán utilizados exclusivamente en este estudio. Las tareas realizadas son simuladas y no conllevan ninguna acción real. Posteriormente la información confidencial será destruida.

Anexo-D

Cuestionario inicial pre-evaluación:

Edad:

Sexo:

Nivel de estudios:

Frecuencia de uso de internet:

Anexo-E

Cuestionario post- evaluación

1. ¿Crees que has realizado la tarea correctamente?

Sí No

2. ¿Has sentido que controlabas todo el proceso de interactividad?

Sí No

3. ¿Te has sentido cómodo realizando la tarea encomendada?

Sí No

4. El diseño de los íconos es comprensible

Sí No

5. ¿Son legibles los tipos y tamaños de letras?

Sí No

6. ¿Cree que el sistema es fácil de usar?

Muy difícil Muy fácil

Anexo-F

Manual de Usuario Gestor de Contenidos