



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Bellas Artes

Diseño de interfaz gráfica de usuario a partir de un modelo metodológico con principios estandarizados de usabilidad para mejorar la planeación de producción. (Caso de aplicación en la empresa Versaflex Querétaro).

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de la

Especialidad en

Diseño Web

Presenta

L.A.V. Cecilia Leonor León Tovar.

Querétaro, febrero de 2014

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
	vii
I. INTRODUCCIÓN	15
II. REVISIÓN DE LITERATURA	17
2.1 Pymes y los procesos de planeación y control	
2.1.1 El apoyo a la pyme en México	21
2.2 Tecnologías en Sistemas de Planificación empresarial	24
2.2.2 Software dirigido a la planeación y control de la producción	24
2.3 Diseño de instrumentos y mecanismos para la planeación y control en una empresa.	27
2.3.1 Objetivos y estructuras	28
2.3.2 Técnicas clásicas	29
2.3.3 Sistemas Modernos de Planificación y control de la producción	31
2.4 Ingeniería de concepto	33
2.4.1 Definiendo y Clasificando stakeholders	36
2.4.2 Documento de Requerimientos	37
2.4.3 Representación Gráfica	38
2.5 Interfaces Gráficas de Usuario (IGU)	42
2.5.1 Principios y elementos del diseño de interfaz	43
2.5.2 Interacción hombre-máquina	51
2.5.3 Ergonomía visual y cognitiva	51
2.5.4 Layout, composición, color, textura, tipografía, imagen, elementos interactivos, navegación.	52.6 Usabilidad

2.6.1	Diseño web adaptado al usuario	
2.6.2	Estándares de diseño de intranets	59
2.6.3	Procesos y mecanismos de la evaluación de la interfaz.	61
III. Descripción del problema		
3.1	Descripción de la empresa Versaflex, S.A. de C.V.	63
3.2	Proceso de Planeación de Producción en Versaflex, S.A. de C.V.	64
3.2.1	Encuestas a Planeador de producción de Versaflex, S.A. de C.V.	67
3.3	Interpretación visual de las herramientas de Planeación y control de Producción	70
3.3.1	Escenarios de Interacción con usuarios actuales	73
IV. METODOLOGÍA		
4.1	Observación de la realidad	77
4.2	Confrontación con la teoría	78
4.3	Construcción del campo problemático	80
4.4	Revisión teórica	80
4.5	Construcción de categorías de análisis	81
4.6	Análisis de documentos	83
4.7	Diseño y aplicación de herramientas	84
4.7.1	Elaboración de escenarios	86
4.7.1.1	Usuarios	88
4.7.1.2	Procesos	89
4.7.1.3	Planeación y Control de Producción (PCP)	90
4.7.2	Arquitectura de la información	91
4.7.2.1	Mapa de navegación y estructura general	93
4.7.2.1.1	Navegación usuarios	948
4.7.3	Diseño de la interfaz gráfica de Usuario	
9584.7.3.1	Principios y normas de usabilidad	105

4.7.3.2	Desarrollo del layout gráfico	112
4.7.3.3	Interacción y lógica de navegación	117
4.7.3.4	Diseño de la guía de navegación	125
4.7.4	Diseño de la PCP	125
4.7.4.1	Especificaciones y requerimientos del producto	126
4.7.4.2	Diseño preliminar	127
4.7.4.3	Diseño detallado	130
4.7.5	Construcción de Prototipo/Programación del sitio	131
4.7.5.1	Registro/ Cerrar sesión	134
4.7.5.2	Asesor de Ventas	137
4.7.5.3	Planificador	142
4.7.5.4	Supervisor	151
4.7.5.5	Vista de la PCP	155
4.7.5.6	Gráficas	161
4.7.5.7	Mensajes, alertas.	163
4.7.6.1	Despliegue de la función de calidad	166
4.7.6.1.1	Lista de comprobación para las necesidades del cliente	166
4.7.6.1.2	Evaluación heurística	168
4.7.6.1.3	Observaciones y Resultados	169
4.7.6.1.4	Conclusiones y recomendaciones para la Implantación de la PCP	176
4.8	Confrontación de categorías con hipótesis	178
V.	RESULTADOS	
	Presentación de Gráficas	180
	Conclusiones	187
	LITERATURA CITADA	188

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
2.1	Estratificación	23
2.2	Software	25
2.3	Método de planificación temporal.	27
2.4	Actividades relacionadas con la planificación temporal	28
2.5	Teoría de Grafos	28
2.6	Método de Roy	29
3.1	Escenario general	66
3.2	Primera hoja de encuesta a jefe de Planeación	68
3.3	Segunda hoja de encuesta a jefe de Planeación	69
3.4	Pizarrón análogo	70
3.5	Datos del pizarrón	71
3.6	Campos a llenar en el pizarrón	71
3.7	Formato Excel	72
3.8	Campos a llenar en el formato Excel	72
3.9	Reporte Planeación Semanal	
3.10	Escenario de relación Cliente-Ventas-Planeación	73
3.11	Procesos dónde se involucra el Planificador	74
4.1	Gráfico del CONOPS para este proyecto de investigación.	80
4.2	Escenario de interacción.	86
4.3	Fase conceptual. Mapa de necesidades de stakeholders.	87
4.4	La arquitectura básica del sitio visto desde una perspectiva centralizada en la PCP.	90

4.5	El modelo se ha centralizado en la visualización de la PCP.	91
4.6	Esquema de jerarquía de la información.	92
4.7	Creación de cuentas de usuario.	94
4.8	Estructura de navegación de Asesor de Ventas.	95
4.9	Layout de página de perfil de Asesor de Ventas.	96
4.10	Mapa de Navegación de Asesor de Ventas.	97
4.11	Estructura de navegación de Planificador.	98
4.12	Layout de página de perfil de Planificador.	99
4.13	Etapas de Planeación	100
4.14	Mapa de Navegación de Planificador.	101
4.15	Estructura de navegación de Supervisor.	103
4.16	Mapa de navegación del supervisor.	104
4.17	Alertas.	106
4.18	Guía Rápida de Usuario	107
4.19	Guía Rápida de Usuario (Vendedor)	108
4.20	Guía Rápida de Usuario (Vendedor)	108
4.21	Guía Rápida de Usuario (Vendedor)	109
4.22	Guía Rápida de Usuario (Planificador)	110
4.23	Guía Rápida de Usuario (Planificador)	111
4.24	Guía Rápida de Usuario (Planificador)	111
4.25	Guía Rápida de Usuario (Planificador)	112
4.26	Guía Rápida de Usuario (Supervisor)	112
4.27	Guía Rápida de Usuario (Supervisor)	113
4.28	Retícula de 12 columnas	113
4.29	Anatomía de las páginas.	114
4.30	Distribución de la página.	115

4.31	Wireframe	116
4.32	La distribución para la visualización de la PCP	117
4.33	Colores en barra de navegación.	118
4.34	Botones.	119
4.35	Estos son los botones y sus íconos	120
4.36	El favicón.	121
4.37	Estado Proceso	122
4.38	Estado terminado.	123
4.39	Parámetros	123
4.40	Interacción y lógica de navegación.	124
4.41	Propuesta Planeación quincenal.	125
4.42	Formato Excel	128
4.43	Diagrama de secuencia de la Dirección General.	128
4.44	Visualización de la PCP semanal.	129
4.45	Los departamentos.	130
4.46	Parámetros en la PCP.	130
4.47	Planeación semanal	130
4.48	Vista de Pedidos en PCP.	131
4.49	Etiquetas HTML5	132
4.50	Formulario inicio de sesión.	135
4.51	Código php	137
4.52	Nueve columnas	138
4.53	Agregar Prospecto.	139
4.54	Indicador.	140
4.55	Listado de Prospectos y botones.	122
4.56	Orangebox	123
4.57	Botones de regresar y postular	124

4.58	Alerta	141
4.59	Tabla de Pedidos Aprobados.	142
4.60	Verificación	143
4.61	Las horas extra.	143
4.62	Tabla Azus y yello.	144
4.63	Contenedor "cuatrosec"	146
4.64	Sección "datos"	147
4.65	Sección "resultados"	148
4.66	Sección "satisfaccion"	148
4.67	Sección "explicar"	149
4.68	Supervisor.	150
4.69	Aprobados2	151
4.70	Pedidos del Supervisor.	151
4.71	Descripción de Pedido.	152
4.72	Apartado "Ver Archivos Referencia"	153
4.73	Notificación de "Terminado"	153
4.74	PCP en el navegador Chrome	154
4.75	Vista de la PCP en Firefox	155
4.76	Parámetros en barra de navegación.	155
4.77	Atributos de "Finalizado a Tiempo".	156
4.78	Atributos de "Pedido en Proceso".	157
4.79	Maquetación de PCP.	157
4.80	Tablas para pedidos.	158
4.81	Pedido a detalle en la PCP.	159

4.82	Toma de decisión	159
4.83	Vista del Departamento de Lonas.	160
4.84	Vista del departamento de Instalaciones.	160
4.85	Alerta	161
4.86	Contenedor “orangebox”	161
4.87	Vista de mensajes en Mozilla:	162
4.88	Vista de mensajes en Chrome	163
4.89	Herramientas para el Asesor de Ventas.	164
4.90	Herramientas para el Supervisor.	165
4.91	Las alertas.	166
4.92	Ícono de alertas.	168
4.93	Puntaje alcanzado al evaluar Jennifer Ruíz Moreno.	167
4.94	Puntaje obtenido con Xóchitl Cruz Mecate.	169
4.95	Puntaje obtenido con Francisco Javier Mejía Quirino.	171
4.96	Propuestas de Francisco Javier Mejía Quirino.	174
4.97	Puntuación que dió el Planificador.	175
4.98	Puntuación que dió el Supervisor	176

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura **Página**

5.1	Puntajes Totales.	162
5.2	Generales.	163
5.3	Identidad e Información.	163
5.4	Lenguaje y Redacción.	164
5.5	Rotulado.	164
5.6	Estructura y Navegación.	165
5.7	Lay-out de la página	165
5.8	Búsqueda.	166
5.9	Elementos Multimedia.	167
5.10	Ayuda	167
5.11	Accesibilidad.	168
5.12	Control y Retroalimentación.	169

**A mis compañeros de la Especialidad en Diseño Web de La Facultad de
Bellas Artes
1ª. Generación**

A mi familia.

AGRADECIMIENTOS

En la preparación de este manual se recogieron las opiniones desinteresadas de Los Maestros de la Facultad de Bellas Artes Martha Gutierrez, el Maestro Ricardo Chaparro, Salvador Santana, José Olvera, así como de los alumnos Jennifer Ruíz Moreno, Xóchitl Cruz Mecate y Francisco Javier Mejía Quirino.

En particular, a la empresa Versaflex Querétaro S.A. de C.V., el haber participado en la investigación y por sus atinados comentarios para mejorarlo.

RESUMEN

La presente investigación propone un modelo de Interfaz Gráfica de Usuario para la Planeación y Control de Producción (PCP) dirigido a pymes y desarrollado para su operación, en un entorno web. Además se describe el desarrollo de un prototipo experimental basado en dicho modelo como resultado de la combinación de distintos métodos como son: La Ingeniería de concepto (CONOPS), la Arquitectura de la Información, el Diseño de Interfaces Gráficas aplicando los principios de usabilidad y la Programación de lenguajes html5, css y php con el fin de que se pueda corroborar su eficacia. Adicionalmente también se documentan tanto las etapas del proceso, como la evaluación, para que el sistema diseñado cumpla con los requisitos y estándares mínimos necesarios.

Por último y también como parte de la evaluación, se realizaron pruebas de usuario sobre el prototipo desarrollado. Todo esto con el fin de ofrecer una visión completa de la propuesta, sus etapas de desarrollo y los resultados obtenidos. De esta forma, podemos concluir que el modelo de PCP propuesto resulta útil para mejorar la comunicación entre usuarios, así como satisfactorio para el usuario final.

(Palabras clave: Diseño, interfaz, planeación, producción, pyme, ingeniería del concepto, CONOPS, arquitectura de la información.)

SUMARY

This study proposes a graphical user interface model for production planning and control (PCP, from its initials in Spanish) for SMEs, developed for its operation in a web environment. It also describes the development of an experimental prototype based on this model as the result of a combination of different methods, such as: Concept engineering (CONOPS), information architecture and the design of graphical interfaces, applying the principles of usability and language programming, html5, css and php, in order to corroborate its efficiency. In addition, it documents process stages as well as evaluation so that the system will meet the necessary minimum requirements and standards. Finally, as part of the evaluation, user test were carried out on the prototype developed. The purpose of all this was to offer a complete vision of the proposal, its development stages and the results obtained. We can therefore conclude that the PCP model proposed is useful in improving communication between users and is satisfactory for the final user.

(Key words: Design, interface, planning, production, SME concept engineering, CONOPS, information architecture

I. INTRODUCCION

En la actualidad la industria del software en México ofrece una gran gama de producto software dirigido a empresas e industria, los cuales se catalogan y se encuentran dentro de los sistemas de planificación empresarial (ERP), sin embargo, estos sistemas en su mayoría no están diseñados para las pyme debido a que su infraestructura no tiene la complejidad que requiere el uso de un sistema de este tipo.

Las Pymes por su parte tambien tienen necesidad de hacer uso de las herramientas que ofrece la informatica, la involucración de este tipo de empresa ha sido a través de formatos excel y la creatividad en cada usuario para poder adaptarse, según sus necesidades.

Esta investigación se hizo con el fin de desarrollar un sistema adecuado para esta categoría de empresas. Versaflex Querétaro S.A. de C.V., fue la pyme que permitió que se hiciera la investigación sobre su área de Planeación y Control de la Producción. Esta empresa está activa desde el año 2004 se desenvuelve en el área de venta y confección de lonas.

Constantemente los empleados de la empresa están implementando formatos de que les permitan mejorar la comunicación entre ellos para conocer la Planeación y Control de la Producción.

La propuesta en este caso se ha basado en un desarrollo web que permita la comunicación entre los empleados de la empresa en tiempo real para que se pueda visualizar la planeación actual y en que proceso se encuentra.

Para lograr este resultado, se entrevistó con el personal para conocer su sistema actual y su sistema de comunicación, con esto se pudo generar un documento que mostrara el escenario en el que se desenvuelven y encontrar las necesidades y requerimientos del nuevo sistema.

A partir de este punto fue posible generar una arquitectura de la información que muestra jerarquías en los vínculos del sistema, atendiendo la navegabilidad del sitio, después de este punto se generó la interfaz que con principios de diseño y usabilidad con el lenguaje propio de la Planeación y Control de Producción de la empresa.

Finalmente al prototipo evaluado se le hizo una prueba heurística para observar que alcances tuvo en cuanto a identidad e información, lenguaje y redacción, rotulado, estructura y navegación, lay-out de la pagina, búsqueda, elementos multimedia, ayuda, accesibilidad, control y retroalimentación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

La siguiente información reúne información sobresaliente que se ha publicado en torno a las pymes y a su situación actual, también describe las técnicas de planeación y producción, además se plantean los fundamentos de la Ingeniería del Concepto lo que a su vez lleva al diseño de Interfaces Gráficas de Usuario, Usabilidad e Intranets, temas y conceptos que le dan fundamento a la propuesta presentada.

2.1 Pymes y los Procesos de Planeación y Control de Producción

La investigación en cuanto a los procesos de planeación y control de producción de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), se ha llevado a cabo dentro de diversos contextos; nacional e internacional (Bello Pérez, 2006). Los estudios e investigaciones que se han hecho en torno al tema se encuentran constantemente planteando y analizando la mejora de técnicas y métodos, es decir, han tratado de optimizar estos procesos o tareas involucradas con la planeación y control de la producción, dichas propuestas que piensan mejorar la administración de estos o también hablan de justificar estrategias de fabricación, etc. Sin embargo, no existen estándares concretos aplicados a las pymes.

En la UPC (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas) se publicó la tesis de Vásquez Noblecilla "Estandarización de los procesos de producción para diseñar el sistema de planeamiento y control de la producción en una PYME" esta propuesta surge con la intención de lograr el crecimiento de una pyme es necesario el mejoramiento de los procesos de producción para poder estar en la capacidad de abastecer a los clientes con sus pedidos en los tiempos establecidos (Vásquez Noblecilla, 2007).

En el 2006, Carlos Bello Pérez escribe un manual de producción enfocado a la PYMES donde aborda temas como el diseño del producto, los conceptos de planeación, control y producción, también las estrategias, atención a la demanda, la planta y la competitividad, con este autor podemos dar cuenta que los conceptos planteados por él son de gran relevancia para el desarrollo de un PYMES. Bello Pérez en su manual enfatiza la importancia del uso de la informática que se

emplea como herramienta que permite al usuario empresario estar al tanto del cambio científico.

Ya a nivel de manufactura, en Bogotá se diseñó una metodología para la planeación y programación de producción de café tostado y molido en la planta de Colcafé. Los ingenieros que la diseñan, consideran que la metodología es ambiciosa, puesto que quieren generalizarla para colaborar con pequeñas y medianas empresas que integran el sector productivo colombiano, facilitando así su implantación (Hernandez Vega & Muñoz Meza, 2004).

En el ámbito de la manufactura colombiana, existe el pensamiento de que es de gran relevancia caracterizar los modelos y técnicas implementadas en algunas PYMES para poder contrastarlas con los referentes teóricos con el fin de propiciar su mejoramiento y a la vez generar conocimiento en este campo de la producción. (Vergara Portela, 2006)

En México, el sitio de PROmexico de la Secretaria de Economía publicó “PyMES, eslabón fundamental para el crecimiento en México” donde se menciona que las Pymes Tienen una gran movilidad, permitiéndoles ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios. Pero que no se reinvierten las utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción (Economía, 2012).

El instituto PYME a través de su programa Observatorio PyME plantea con respecto al tema de invertir en el mejoramiento de técnicas de proceso de producción, ha publicado que la aplicación de éste será una justificación de la estrategia de fabricación o compra de los componentes de producción y que la empresa creará todos los componentes necesarios para la producción del producto o servicio a nivel interno o si comprará un servicio o un producto para agregarlo al propio, con el fin de atraer nuevos inversores o en este caso el apoyo del gobierno (Instituto PYME, 2013).

La planeación de la producción es una de las funciones de planificación que las empresas deben realizar para satisfacer las necesidades de los clientes por lo tanto a traves de este concepto, la planeación expone otra concepción del término

donde se puede entender desde una distinta perspectiva donde la sección del plan de negocios a mediano plazo que el departamento de fabricación/operaciones es responsable de desarrollar. El plan señala en términos generales la cantidad total de producto cuya responsabilidad de producción es del departamento de fabricación durante cada período del horizonte de planificación (SMEToolKit/Instituto Pyme/Corporacion Financiera Internacional, 2013) .

También este concepto puede considerarse un intento de reducir la incertidumbre a través de una programación de las propias actividades, tomando en cuenta los más probables escenarios donde éstas se desarrollarán. Un diagnóstico adecuado del entorno y de la situación propia es, por lo tanto, indispensable para planificar con un cierto éxito. (Valda, 2011)

Después de exponer los distintos matices de la planificación, el siguiente paso a seguir es la implementación de la estrategia donde el Planteamiento, Plan y Toma de decisiones van dirigidos con la intención de cumplir con los objetivos organizacionales y también determinar los controles necesarios. De modo que las consideraciones que se deben de tener son las siguientes:

- *Deficit de inventarios*
- *Superavit de inventarios*
- *Inventarios cero*
- *Ajuste de inventarios*
- *Horas extras*

La producción se puede calcular tomando en cuenta los siguientes datos:

- *Tiempo/unidad*
- *Pronóstico esperado*
- *Jornada Laboral*
- *Turnos de trabajo*
- *Inventario Inicial*

Para calcular la producción mensual se plantea la siguiente fórmula:

$$\text{Producción requerida mes} = \frac{\text{Pronóstico}}{\text{No.demeses}} = \frac{31400}{12} = 2617 \text{ (tomar dato entero)}$$

Y para calcular la producción diaria la fórmula es la siguiente:

$$\text{Producción real día} = \frac{\text{Jornada}_\text{laboral}}{\text{Tiempo / unidad}} = \frac{9.5\text{hora / día} + 60\text{min. / hora}}{16\text{minuto / unidad}} = 35_\text{unidades / día}$$

(Bello Pérez, 2006) .

Estas tomas de decisiones para las pymes vienen a raíz de las exigencias que genera el entorno como son: el contexto social, económico y tecnológico en el que las organizaciones desarrollan sus actividades actualmente. Está caracterizado en su mayoría por la complejidad y por su carácter inestable y cambiante, derivado de una diversidad de fusiones, globalizaciones y agrupaciones, así como las distintas formas existentes para interactuar entre los principales actores de los sistemas productivos.

Las herramientas de Internet y la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en casi todas las áreas de desempeño humano han influido en la transformación de los procesos productivos.

La importancia actual en los sistemas de planeación es la integración de subsistemas tecnológicos, los cuales deben encontrarse debidamente conectados para un efectivo desempeño, tanto en las actividades de operaciones externas como en las internas. Por otra parte, la facilidad de comunicarse a través de Internet en tiempo real con los proveedores y clientes así como con otras organizaciones ha reconceptualizado el término de distancia, de tal manera que para los productores de bienes y servicios la ubicación geográfica ha dejado de ser un problema insalvable.

Existen nuevas tendencias que han influenciado notablemente en la planeación de la producción, tales como los sistemas de administración de la demanda (DM), la planificación de recursos empresariales (ERP), los sistemas de respuesta efectiva

al consumidor (ECR) y los actuales sistemas de gestión de aprovisionamiento y rastreo de mercancías por medios satelitales. También se consideran las empresas virtuales y el comercio electrónico como actividades de soporte para la planeación de la producción. (Álvarez Bernal, 2010)

2.1.1 El apoyo a la pymes en México

En México, las pymes constituyen 99.8% del total del universo empresarial (INEGI, 2004).

La intervención del Estado en apoyo a las pymes es justificado a través de organizaciones tales como la Secretaría de Economía que coordina programas como el Fondo Pyme, el cual es un instrumento que busca apoyar a las empresas en particular a las de menor tamaño y a los emprendedores con el propósito de promover el desarrollo económico nacional, a través del otorgamiento de apoyos de carácter temporal a programas y proyectos que fomenten la creación, desarrollo, viabilidad, productividad, competitividad y sustentabilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas (FONDO PyME).

También existe el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) que igualmente participa apoyando a la pyme a través de eventos como festivales donde ofrecen incubadoras o programas de apoyo para ayudar al progreso del empresario en desarrollo. Su objetivo es instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas (INADEM, 2013)

El 28 de Febrero del 2013 el Diario Oficial de la Federación publicó las REGLAS DE OPERACIÓN DEL FONDO DE APOYO PARA LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (FONDO PYME) PARA EL EJERCICIO FISCAL 2013.

Los objetivos que tienen son los siguientes:

1. El Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME) tiene por objeto fomentar el desarrollo económico nacional, regional y sectorial,

mediante el fortalecimiento ordenado, planificado y sistemático del emprendimiento y del desarrollo empresarial en todo el territorio nacional, así como impulsar la consolidación de una economía innovadora, dinámica y competitiva.

2. Son objetivos del Fondo PyME:

I. Lograr que la entrega de los APOYOS del Fondo PyME sea resultado de una política incluyente de apoyo al emprendimiento y a las MIPyMES del país, con objetivos cuidadosamente establecidos y compartidos por los diferentes sectores y regiones de la economía mexicana, garantizando la transparencia tanto de procesos como en la toma de decisiones;

II. Lograr que los APOYOS del Fondo PyME al ser aplicados, tengan resultados medibles y cuantificables en los BENEFICIARIOS, los cuales son: el incremento en ventas, el incremento en empleo, la mejora de la productividad, el aumento de la competitividad, un mejor posicionamiento en el mercado, el acceso a nuevos mercados, el incremento de la calidad de los productos y/o servicios, una mayor cobertura, mayor facilidad para hacer negocios o cualquier otro que sea definido por el Instituto Nacional de Emprendedor (INADEM) en las respectivas CONVOCATORIAS y/o CONVENIOS, y que contribuya al fortalecimiento de la economía nacional;

III. Generar mediante la colocación eficaz y la selección, por parte del CONSEJO DIRECTIVO, los mejores PROYECTOS presentados al Fondo PyME a través de un proceso de evaluación sólido y transparente, una gradual y firme transformación de los emprendedores y de las MIPyMES del país, para que las micro empresas se transformen en pequeñas empresas, las pequeñas en medianas y las medianas en grandes, favoreciendo así el crecimiento sostenido de la economía mexicana, y

IV. Crear mecanismos eficientes de generación y distribución de los APOYOS que garanticen el ejercicio de los recursos del Fondo PyME y la llegada de los mismos a los BENEFICIARIOS.

También se publica la siguiente tabla de la Estratificación(Cuadro 2.1):

Cuadro 2.1. ESTRATIFICACIÓN

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales (mdp)	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

* Tope máximo Combinado=(Trabajadores) X10% + (Ventas Anuales)X90% (SEGOB, 2013).

Conforme se van realizando apoyos dirigidos a las pymes, también hay investigaciones que profundizan sobre la problemática. Debido a que se lanzan planes de apoyo pero no se designa suficientes recursos para financiar los apoyos.

Resultado de la competencia global es la inclusión de la innovación en la estrategia empresarial de las pymes, pero la limitación a esto se debe a la escasez de recursos y tamaños de las pymes y la falta de financiamiento que es uno de los argumentos que usa el Estado para justificar los apoyos que les brinda.

En el 2010 Góngora Biachi y Madrid Guijarro hicieron una investigación sobre las agencias que promueven la innovación en la estrategia al apoyo pymes en México, este estudio hecho con base en encuestas llegó al resultado de que Las Agencias de los Estados apoyan a la innovación en casi 90% de los encuestados con tendencia presupuestal incremental. Las Agencias privadas apoyan principalmente a la capacitación (94.4%), incubación (88.9%), desarrollo tecnológico directo (88.9%) y a través de consultoría (83.3%), inversión productiva y eventos de promoción de la pyme (83.3% cada uno).

Por concluir este concepto se puede decir que a pesar de la convergencia de programas para darle más fortaleza al Fondo y que existen apoyos adicionales como los de exportación o los que se relacionan con el campo con condiciones que pudieran hacerlos accesibles a las pymes. Sin embargo, la escasa información disponible y la asimetría existente entre los agentes gubernamentales estatales, la resistencia de los gobiernos de los estados para proporcionar información básica a las pymes, a pesar de que existe una ley de transparencia y que el estudio se refiere exclusivamente a México, esto nos refleja una situación crítica con un impacto económico y social donde este tipo de manejo de programas no es del todo accesible para las pymes donde pudieran sustentarse de manera directa al desarrollo y fundamentación de un plan de apoyo bajo los riesgos y carencias que en la realidad afectan directamente en un contexto real. (Góngora Biachi & Madrid Guijarro, 2010)

2.2 Tecnologías en Sistemas de Planificación empresarial

Un sistema de Planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés) se clasifican por diversas categorías que van desde procesos de manufactura hasta procesos de negocio y sobre este mismo se puede decir que está sustentado en un sistema de información, se tiene un proceso automatizado. La implementación de un sistema de estos requiere personal especializado en redes, bases de datos, lenguajes web, diseño, etc.

Y se trata de tener un especialista para cada proceso con conocimiento de tecnologías informáticas, del uso del modelo y entendimiento del proceso de negocio que está rediseñando (Rodríguez, Pineda, & Sánchez, 2002).

2.2.1 Software dirigido a la planeación y control de la producción

Es importante mencionar que en el mercado de los ERP existen softwares que se dedican a la planeación y control de la producción únicamente, es decir que se ofertan por separado, aún no se ha producido un software que incluya ambas actividades.

Es comprensible, puesto que cada actividad, puede derivar más labores específicas particularmente.

Dentro de los más conocidos softwares para la planeación se han considerado los siguientes (Cuadro 2.2.):

Cuadro 2.2. Software.

Nombre del Software	Empresa/Fabricante	Implantadores	Tipo de Licencia
Aspel-PROD	Aspel	Aspel	Compra
Software ERP FACTORY	Sistemas Productivos LTDA	Sistemas Productivos LTDA	Compra
Tagna	Tagna eSolutions AB	Tagna eSolutions AB	Compra
SysMan	INSOLCA	INSOLCA	Compra
Epicor Vantage	Epicor	Epicor	Compra
Account Pro	AccSoft	AccSoft	Compra
Aldata Cosmic	Aldata	Aldata, Daemon Quest	Compra
Software SE Maintenance	PeopleWeb	PeopleWeb	Compra
Infor HCM	Infor	Infor	Compra
Epicor iScala	Epicor	Epicor	Compra
Software Stratego	Bitam	Bitam	Compra
Kolvance OS de Trabajo	IT Kolvance	IT Kolvance	Alquiler
Queryx*SISA	SQL Software	SQL Software	Alquiler

TYL	SPD SOFTWARE	SPD SOFTWARE	Compra
Taqna ERP	Taqna eSolutions AB	Taqna eSolutions AB	Compra
Tagna PM	Taqna eSolutions AB	Taqna eSolutions AB	Compra
Gestión IGP	CEESA	CEESA	Compra
ASTI	ASTI	ASTI	Compra
PreseaProducción	NeuralSoft	NeuralSoft	Compra, Alquiler
Izaro MES	Grupo i68	Grupo i68	Compra
I68 Planificación y Control	Grupo i68	Grupo i68	Compra
Software Incas Enka	INCAS Group	INCAS Group	Compra
Izaro Fabricación	Grupo i68	Grupo i68, GREENsys	Compra
Software Aramís	Sistek Soluciones Informáticas	Sistek Soluciones Informáticas	Compra
LanSys webSCP	LanSys Sistemas	LanSys Sistemas	Alquiler
I68 Fabricación	Grupo i68	Grupo i68	Compra
SICO Industrial	Soinfo	Soinfo	Compra
Kais Factory	KAIS	KAIS, Develop Software	Compra
Matrix Pro LITE	Bitecsa	Bitecsa	Compra
Software Quality Pro	ANER	ANER	Alquiler

MRP Manager	Quality Soft Argentina	Quality Soft Argentina	Compra
eNBOR INDUSTRIAL	Ingesit	Ingesit	Compra
SystemPin Producción	SystemPin	SystemPin	Compra
Software TrakSYS	FOX Executive Resources	ASM Soft, FOX Executive Resources	Compra
Software STM Talleres	Soft-Textil	Soft-Textil	Compra
MCS Prod	MCS	MCS	Compra
Incas PrintApply	INCAS Group	INCAS Group	Compra
EleAN	SMiralles Ingeniería de Software	SMiralles Ingeniería de Software	Compra
Oracle accelerate		Onegolive	Compra
Software SCADA	Wonderware	ASM Soft	Compra
Proteo PLANTA	Easytech	Easytech	Compra
Aldata Cosmic	Aldata	Aldata, Daemon Quest	Compra
Software Strato n	COPA-DATA	COPA-DATA	Compra, Open Source
MAPICS Manufacturing Execution	Mapics	CIMATIC Argentina	Compra

Como se observa, en la mayoría la licencia se compra.

(Software Selección S.L., 2009)

La mayoría de los software citados, van dirigidos a infraestructuras complejas, donde se contemplan actividades relacionadas con la administración de las empresas, la implementación de estos que requiere de usuarios capacitados en el conocimiento de estos software.

2.3 Diseño de instrumentos y mecanismos para la planeación y control en una empresa.

La preocupación por generar diseño para la planeación de producción ha ido teniendo sus variables con el paso del tiempo, puesto que dependiendo de la filosofía, políticas, objetivos o estándares por los cuales se dirija la empresa será la implementación de los diseños de la planeación y control en una empresa.

Debido a que se trata de una de las etapas fundamentales dentro de la estrategia productiva de una empresa, su proceso se desarrolla mediante la utilización de distintas técnicas, las cuales dependen del tipo de producto/ servicio a comercializar de las características de ésta y de su estructura organizativa. Los modernos sistemas de planificación y control de la producción (Materials Requirement Planning (MRP), Método Just in Time (JIT) nuevas tecnologías de la información) son utilizados por aquellas empresas que se dedican a la fabricación de productos estandarizados mediante un proceso de producción continua como por ejemplo las empresas automovilísticas además actúan como sistemas de motivación para los recursos humanos, alterando las relaciones organizativas y humanas de la empresa para una mejora continua. (Sanchís Palacio, 1995)

2.3.1 Objetivos y estructuras

Tomando como base la sentencia de que la planificación consiste en la fijación de objetivos, la asignación de recursos, la elección de la asignación más adecuada y la elaboración de planes para ejecutar la decisión tomada (Renau,

1985), por lo tanto se puede dar cuenta que los alcances de los métodos empleados para la planificación y control de producción deben seguir la siguiente estructura para así reconocer los objetivos correspondientes para una empresa:

- Planificar las necesidades de capacidad y la disponibilidad para seguir las necesidades del mercado.
- Planificar que los materiales se reciban a tiempo en la cantidad correcta que se necesita para la producción.
- Asegurar la utilización apropiada de equipo y las instalaciones.
- Mantener inventarios apropiados de materias primas, trabajo en proceso y producto final, en los lugares correctos.
- Programar las actividades de producción de modo que el personal y el equipo estén trabajando en lo correcto.
- Hacer un seguimiento del material, personal del cliente, equipos y otros recursos de la fábrica.
- Comunicarse con los proveedores y clientes para tratar aspectos específicos y de relaciones a largo plazo.
- Proporcionar información a otras áreas sobre las consecuencias físicas y financieras de las actividades de producción. (Escobar J., 2004)

2.3.2 Técnicas clásicas

Los métodos que se concentran en planes de producción sencillos que también incluyen métodos de análisis gráficos son los que se conocen como Programación Lineal, tomando como referencia la Programación Temporal de Proyectos.

El origen de esta técnica clásica, se determina en los años previos y posteriores a la Segunda Guerra Mundial y fue desarrollada por Kantorovich y Dantzig. Sus primeras aplicaciones se llevaron a cabo alrededor de 1950 con la intención de resolver problemas de logística y de despliegue de fuerzas militares. Su objetivo es optimizar (maximizar y minimizar) una función objetivo (beneficio o costes)

sometida a un conjunto de restricciones de carácter técnico, comercial, económico etc. (Sanchís Palacio, 1995)

Los factores que se toman en cuenta para este tipo de programación son los siguientes:

- 1.- factores productivos limitados (A).
- 2.- el proceso productivo (P).
- 3.- el nivel de proceso (X).
- 4.- el rendimiento directo del proceso productivo (C).

Se utiliza la función objetivo que es la que indica el rendimiento total obtenido por el proyecto a realizar, como resultado de multiplicar los niveles de producto utilizado por el rendimiento de cada uno de ellos.

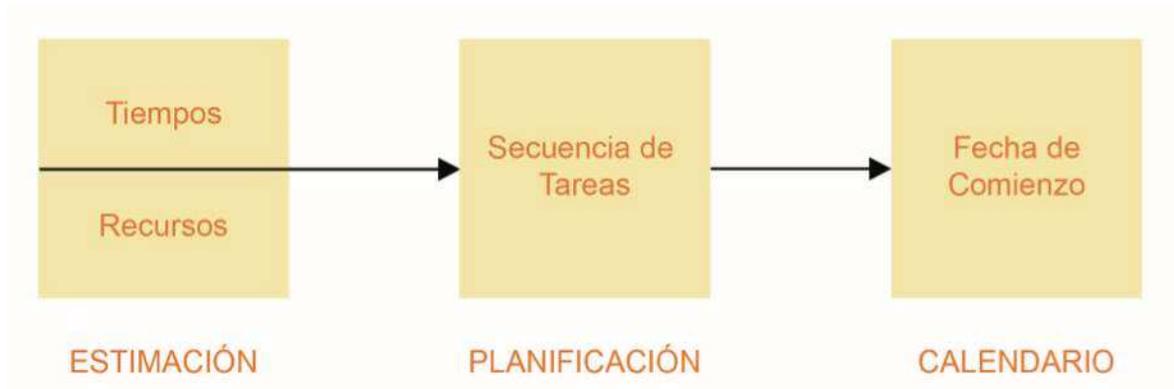
Función objetivo: OPTIMIZAR $Z=C_1*X_1+ C_2*X_2\dots+ C_n*X_n$

El método de planificación temporal se trata de: identificación de tareas, asignación de tiempos y recursos a dichas tareas y planificación de la secuencia de ejecución (Cuadro 2.3), de forma que el tiempo de desarrollo del proyecto sea mínimo.

El gestor del proyecto tiene como objetivo definir todas las tareas del proyecto, identificar las que son críticas y hacerles un seguimiento para detectar de inmediato posibles retrasos. De modo que la planificación temporal distribuye el esfuerzo estimado a lo largo de la duración prevista del proyecto.

La planificación evoluciona con el tiempo durante las primeras etapas se desarrolla una planificación temporal macroscópica y a medida que el proyecto va progresando se refina obteniéndose una planificación temporal detallada.

Cuadro 2.3. Método de planificación temporal.



El método busca reducir los tiempos de desarrollo del proyecto.

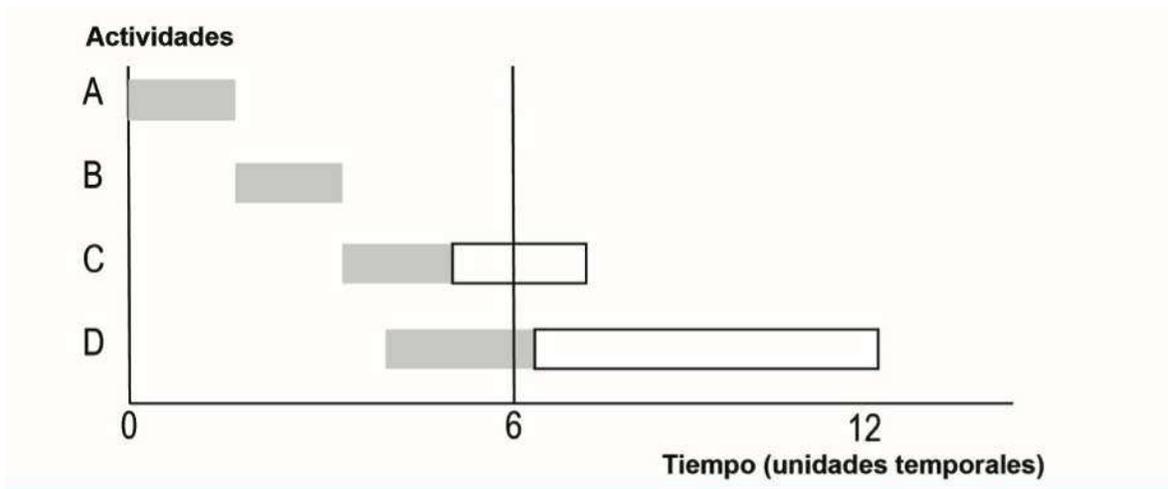
Los métodos de planificación temporal tienen aplicaciones en ámbitos como:

- Construcción de edificios, autopistas, casas, puentes, etc.
- Fabricación de aviones, barcos, computadoras, etc.
- Diseño, fabricación y distribución de nuevos productos.
- Reparación y mantenimiento de barcos, refinerías de petróleo, etc.
- Proyectos simples como restauración de casas, mudanza a una nueva casa, etc.

(Huelva, 2001)

En cuestión de gráficos también se le conoce como gráfico de Gantt (Cuadro 2.4), el cual consiste en la representación gráfica de las duraciones de las actividades del proyecto en un eje de coordenadas.

Cuadro 2.4. Actividades relacionadas con la planificación temporal

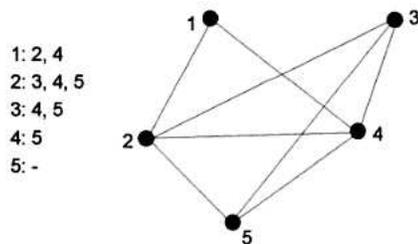


(Larrañeta & Onieva, 1988)

Con respecto a la Teoría de Grafos (Cuadro 2.5), los elementos que lo componen son los siguientes:

1. nudos o “sucesos” que son vértices de las aristas que habrá que enumerar de manera ordenada.
2. Las actividades del proyecto realizadas por las aristas que unen 2 vértices.
3. Una sucesión de aristas con orientación forman un camino.
4. El “grafo” es la representación grafica de las relaciones entre las actividades.

Cuadro 2.5. Teoría de Grafos.

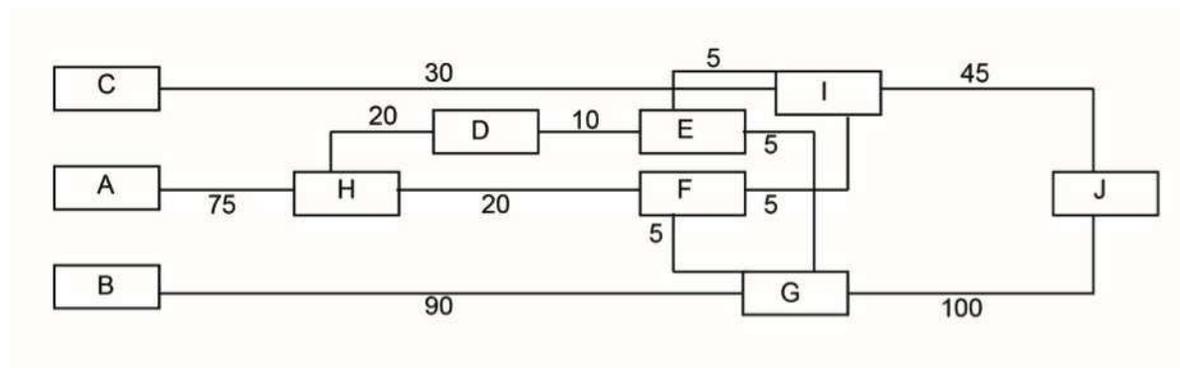


(Guiudici E. & Bris Lluch, 1997)

La visualización del camino crítico sirve para calcular la duración máxima del proyecto, una vez calculada la duración del proyecto entonces se procede a saber los costos y tiempos que sean en tiempo y fuera de tiempo.

El método de Roy o de los potenciales aparece en Francia a finales de los años cincuenta y utiliza la Teoría de Grafos en este caso, se representan con los vértices y las relaciones con las aristas.

Cuadro 2.6. Método de Roy.



En una gráfica existirán múltiples caminos con duraciones diferentes. Los caminos de la duración máxima, se denominan “camino crítico”, donde puede existir más de uno. (Sanchís Palacio, 1995).

Siguiendo la misma línea sobre los métodos que involucran la Teoría de Grafos, también están las técnicas PERT (Project Evaluation and Review Technique) y CPM (Critical Path Method) las cuales tuvieron auge en la década de los cincuenta en la armada norteamericana. Lo que pretende la técnica es optimizar el desarrollo y la ejecución de un proyecto complejo mediante el análisis previo de todas y cada una de las múltiples actividades o tareas que lo integran y que están interrelacionadas temporalmente. (Piñeiro Fernández, 1995)

2.3.3 Sistemas Modernos de Planificación y control de la producción

Las nuevas técnicas o métodos utilizados se preocupan por incluir al recurso humano a través de logro de objetivos, y también de terminar a tiempo. En

este apartado se abordan las técnicas que para autores como Carlos Bello, Joan Ramón Sanchís Palacio y Hiroyuki Hirano se consideran fundamentales tales como el sistema MRP (Materials Requirement Planning) y el JIT (Just In Time).

Los conceptos básicos que utilizan en estos dos métodos son los siguientes:

1.- El plan maestro de producción, en el que se especifican las cantidades y fechas en que deben estar disponibles los inventarios y productos finales.

2.- La estructura de fabricación, donde aparecen todos y cada uno de los ítems o componentes que forman parte del proceso de fabricación (materias primas, productos semi elaborados y productos semifinales), el proceso de racionalización por niveles, la asignación de un código a cada componente para su informatización y posterior identificación y el árbol de fabricación donde se muestran las relaciones de producción entre materias primas y productos.

3.- El estado de los inventarios y stock, esto es, las existencias al comienzo de cada periodo, las cantidades comprometidas, las cantidades y fechas de recepción, el stock de seguridad, el tamaño del lote (lote a lote, lote múltiple, lote fijo, tiempo económico, etc.) y el plazo de aprovisionamiento y tiempos totales de fabricación. (Sanchís Palacio, 1995)

Si bien estos conceptos son parte del general en el tema, cada método MRP (Materials Requirement Planning) y el JIT (Just In Time), tienen sus orígenes y especificaciones particulares, las cuales se mencionan a continuación.

El método MRP, empezó a finales de 1960. La técnica fue aplicada por primera vez en la industria de los automóviles y aviones. La técnica se hizo muy conocida, muchas empresas grandes y pequeñas adoptaron el método de planificación de necesidades con el fin de aumentar su productividad y disminuir los costos de producción.

Las empresas que más lo aplican son las que participan en las operaciones de montaje y para quienes resulta menos valiosa es para los que se dedican a la fabricación. (Moustakis, 2000)

El concepto Just In Time (JIT), debe aplicarse no sólo a la fabricación, sino a todos los demás aspectos de la empresa, incluida la subcontratación, la contratación y la distribución. A veces se apoya del sistema kanban (famoso por el uso que le ha otorgado Toyota (Toyota, Company, 1995 - 2013), pero solo cuando es necesario, ya que en términos de marcar el tiempo en producción, el término Just In Time aplica cuando los bienes son entregados a las líneas de manufactura en el tiempo que va a ser usado, con las cantidades que se necesitan en el momento y solo para el proceso de producción que necesitan. (Hirano, 2009)

Existe la opinión de que aplicar este método resulta ser difícil y costoso, dado que se requiere un proceso sistemático de comunicación y coordinación, no lo de los elementos que constituyen el sistema productivo de la empresa, sino también con los procesos de fabricación, proveedores y/o clientes. Por esta razón su puesta en práctica se ha dado únicamente en sectores específicos donde se utilizan procesos productivos de volúmenes de fabricación de altos y homogéneos como es el caso del sector móvil, entre otros. (Sanchís Palacio, 1995)

Los pros del método es que al minimizar el inventario con esto se pueden liberar recursos y emplearlos en otros lugares de la empresa como capacitación del personal generando una fuerza de trabajo más capacitada que podrá reducir costos y logrando con ello una completa satisfacción del cliente y los contras es su complejidad. Con esto la gerencia tendrá que replantearse la forma de trabajo a partir de la ingesta inicial de las materias primas hasta la producción final del producto terminado; Todos los productos deben cumplir con los requisitos de calidad así como el personal debe entender más de todo el proceso y pasar a donde más se necesite como el flujo de trabajo lo pida para cubrir los cambios de la demanda del cliente (Williams, 2008).

Teniendo en cuenta cómo es que está el panorama en relación a los procesos y técnicas de planeación de la producción, es imperante empezar a comprender como es la forma de implementar los modos de trabajo dentro de plataformas digitales, para esto, se requiere aterrizar el tema de ingeniería de concepto con el

fin de conocer las características a tomar en cuenta para compaginar la planeación y control de producción con herramientas web.

2.4 Ingeniería de concepto

El establecer las especificaciones de las herramientas web para un sistema en específico, se necesita conocer las necesidades del usuario final para lograr esto se propone implementar un instrumento que optimice este proceso y encontrar las necesidades de los usuarios finales, el instrumento que se utiliza bajo la corriente de la Ingeniería de concepto es el documento CONOPS¹ (MITRE systems engineers , 2012).

Antes de continuar con la presentación de la metodología de un documento CONOPS, primero es necesario definir la palabra stakeholder y sus clasificaciones ya que el uso de este término define las etapas de la elaboración del mismo.

2.4.1 Definiendo y Clasificando stakeholders

El uso del término stakeholder se identifica como un nivel genérico de clientes, proveedores, propietarios, públicos, la sociedad, etc., y el análisis se realiza en ese nivel de generalidad. (Freeman, 2010)

También se puede entender como cualquier grupo o individuo identificable que pueda afectar el logro de los objetivos de una organización o que es afectado por el logro de los objetivos de una organización (grupos de interés público, grupos de protesta, agencias gubernamentales, asociaciones de comercio, competidores, sindicatos, así como segmentos de clientes, accionistas y otros).

Otra definición lo describe como: cualquier grupo o individuo identificable respecto del cual la organización es dependiente para su supervivencia (empleados, segmentos de clientes, ciertos proveedores, agencias gubernamentales clave, accionistas, ciertas instituciones financieras, y otros). (IESE Business School, 2009)

¹ CONOPS es la abreviación que recibe un Concepto de Operaciones.

La clasificación sobre los grupos interesados, o sea stakeholders en el área de administración y rendición de cuentas es vista de la siguiente manera por el manual de Accountability (UNEP, 2005):

Responsabilidad: Personas con las que tiene o tendrá responsabilidades, legales, financieras y operativas, según reglamentaciones, contratos, políticas o prácticas vigentes.

Influencia: Personas que tienen o tendrán la posibilidad de influenciar la capacidad de la organización para alcanzar sus metas, ya sea que sus acciones puedan impulsar o impedir su desempeño. Se trata de personas con influencia informal o con poder de decisión formal.

Cercanía

Personas con las cuales interactúa la organización, incluyendo stakeholders internos o con relaciones de larga duración con la organización, o aquellos de los que la organización depende en sus operaciones cotidianas y los que viven cerca de las plantas de Producción.

Dependencia: Se trata de las personas que más dependen de la organización, como, por ejemplo, los empleados y sus familias, los clientes cuya seguridad, sustento, salud o bienestar depende de los productos de la organización, o los proveedores para quienes la compañía es un cliente importante.

Representación: Personas que, a través de estructuras regulatorias o culturales / tradicionales, representan a otras personas.

Por ejemplo, líderes de las comunidades locales, representantes sindicales, consejeros, representantes de organizaciones de miembros, etc. (Palacios & Mendez, 2011)

Sin embargo la clasificación de los stakeholders depende de un análisis sobre las necesidades de los involucrados, se trata de un proceso de gestión estratégica para el éxito de las organizaciones.

Las técnicas para determinar y analizar a los stakeholders se pueden ver agrupadas agrupadas en 4 categorías (John M., 2004)

- 1.- Organizar participación
- 2.- Crear ideas para intervenciones estratégicas
- 3.- La construcción de una coalición ganadora en todo el desarrollo de propuestas
- 4.- Examen y aprobación

La técnica básica para un análisis de stakeholder sirve para identificar cuales son sus intereses, saber qué visión tienen de la organización, identificar problemas estratégicos, incluso identificar coaliciones u oposiciones.

(Bryon, 1995) Propone los siguientes pasos:

Realizar una lluvia de ideas en torno a la lista de los posibles interesados.

Preparar una hoja de rotafolio separado para cada grupo de interés.

Colocar el nombre de un actor en la parte superior de cada hoja.

Crear una columna estrecha por el lado derecho de cada hoja y dejar la columna en blanco. Para cada grupo de interés, en el área a la izquierda de la columna estrecha, una lista de los criterios.

El actor usará para juzgar el desempeño de la organización (o la lista de lo que expectativas de las partes interesadas están de la organización)

Aterrizando esta información en el terreno de la Ingeniería del concepto, es importante clasificar stakeholders basado en las interacciones con el sistema propuesto. Una taxonomía básica estará compuesta por dos tipos de stakeholder, pasivos y activos. En términos generales los stakeholders activos son aquellos que tienen influencia directa en el sistema y los pasivos tienen influencia indirecta con el sistema, aunque todos se pueden considerar como activos desde la perspectiva de la Ingeniería de Integración de Sistemas, puesto que todos están colaborando y se relacionan en dentro del sistema. (Korfiatis, 2012)

Las definiciones y clasificaciones de stakeholder ya están expuestas, entonces es momento de abordar el momento en que la ingeniería de concepto se hace presente.

Cuando un cliente esté interesado en expresar sus necesidades mediante un enfoque basado en modelos para crear un concepto de operaciones gráficas entonces, es conveniente traer al campo la Ingeniería del Concepto, CONOPS (Concept of Operations).

El cliente y el Desarrollador podrán ser capaces de observar comportamientos en tiempo real, para desarrollar un entendimiento compartido del problema o misión que necesite ser direccionada y encontrar posibles enfoques de producción. (Korfiatis, 2012)

Una primera aproximación a la definición del concepto CONOPS es la siguiente:

Un Concepto de Operaciones (CONOPS) describe la operación probable de un sistema futuro o existente en la terminología de sus usuarios, proporcionando información importante para la adquisición y/o desarrollo de ese sistema.

Para poder lograr el entendimiento entre cliente y desarrollador, entonces se implementa el uso de un Documento de requerimientos, el cual se describe el el siguiente título.

2.4.2 Documento de Requerimientos

El Dr. Robert Cloutier fue líder en una investigación dirigida al entorno gráfico de desarrollo CONOPS, en el 2009 junto con su equipo de investigación generaron un reporte para el Instituto de Investigación de Ingeniería de Sistemas, Stevens Institute of Technology, con el fin de estudiar los planteamientos actuales de concepto de operaciones. La información que publicaron y que es apropiada para esta investigación es la siguiente:

Un CONOPS (Concept of Operations) es un documento que describe las características de un sistema propuesto desde la perspectiva de sus usuarios. Se usa para comunicar características cuantitativas y cualitativas del sistema para los stakeholders y sirve de base para los debates de parte interesadas en el tema. El concepto de operaciones ayuda a conseguir un “encuentro de mentes” antes de que el proceso de requerimientos empiece. Usualmente conlleva a declaraciones más claras que los requerimientos mismos.

Los siguientes standars son usados por diferentes industrias para desarrollar documentos CONOPS:

- ANSI / AIAA G-043-1992 - Guía del American National Standards Institute
- IEEE 1362-1998 - Guía de IEEE para el documento CONOPS
- DI-IPSC-81430 - DoD Descripción de elemento de datos para el documento CONOPS
- USDOT Administración Federal de Carreteras CONOPS Plantilla

Cuando la adaptación de la norma IEEE 1362-1998 CONOPS es para un propósito específico, los componentes no críticos pueden ser eliminados o minimizados. Sin embargo, el documento debe incluir siempre los componentes críticos en cualquier concepto de operaciones los cuales están contenidos en la norma IEEE 1362-1998, se discute a continuación:

- El sistema existente (manual o automatizado) que el usuario quiere reemplazar.
- Justificación de un sistema nuevo o modificado (incluyendo las restricciones sobre ese sistema).
- Una descripción del sistema propuesto.
- Escenarios destacando el uso del sistema en el entorno del usuario, incluyendo factores internos y externos.

Para una capacidad de software intensivo, el CONOPS podría tener un mayor énfasis en la perspectiva del sistema de información de las necesidades y los desarrolladores de los usuarios productos centrados en la viabilidad del software y los requisitos de software. (MITRE systems engineers , 2012)

Existen 3 categorías de CONOPS:

- Desarrollo de un nuevo sistema
- Modificación / actualización / cambio de sistema / producto existente
- Estrategia Operacional (que también pueden incluir actividades de fin de vida)

Adicionalmente el proceso ágil de CONOPS se desarrolla en tres etapas:

Etapa 1.- Fase conceptual

En esta etapa se realiza con la participación de los stakeholders a través de pruebas heurísticas como la PLP (Participation Level Points) Participación a nivel de puntos y también a través del conocimiento que tengan SPK (Stake Power Knowledge) para determinar el nivel óptimo de participación y los grupos de interés relevantes para el desarrollo colaborativo del CONOPS. Las necesidades, intereses y perspectivas de las partes interesadas a continuación, se pueden asignar a través de encuestas y entrevistas iniciales. En las sesiones conjuntas con todas las partes interesadas la definición del problema es refinado y el estado futuro deseado del sistema está asignado. Una vez que este proceso iterativo ha dado lugar a un modelo mental compartido, el estado futuro deseado es refinado a un nivel conceptual y el grupo puede pasar a la fase de especificación.

Etapa 2.- Fase de especificación

Una vez que se han identificado los grupos de stakeholders y los requerimientos que sirven de base para las negociaciones entre la comunidad de usuarios, los desarrolladores y los que toman las decisiones sobre las características futuras deseadas y su priorización, entonces la comparación sobre las expectativas del los futuros deseos permite a los participantes encontrar lagunas, reunir información técnica, análisis de riesgos sobre futuras características deseadas y detallar los requisitos basados en las expectativas del futuro sistema.

Etapa 3.- Fase de Diseño e Implementación.

En esta etapa final las especificaciones de la etapa anterior sirve como base para identificar los componentes detallados del sistema y las interfaces necesitadas para lograr las capacidades deseadas e identificar el equipo de trabajo que gestionará e implementará el desarrollo del sistema. Usando un análisis de compensación para identificar prioridades en el diseño e implementación del futuro sistema deseado, la arquitectura general del sistema y

el plan de implementación y gestión pueden ser negociados entre los stakeholders. De nuevo, esto es un proceso iterativo y los ciclos terminan cuando los actores convergen en un acuerdo de las dos salidas (Cloutier & Mostashari, 2009).

Durante el desarrollo de estas fases el uso de gráficos tiende a mejorar el entendimiento entre los desarrolladores y los stakeholders, como se explica a continuación.

2.4.3 Representación Gráfica

Los autores con respecto al CONOPS, han desarrollado la necesidad de llevarlo a modelos mentales para entender los grupos de diversos stakeholders. La tecnología de *drag and drop* (arrastrar y soltar), así como las nuevas tendencias en videojuegos 3D son propuestas para poder presentar los escenarios a los stakeholders y en conjunto realizar acercamientos del futuro sistema (Korfiatis, 2012).

Después de haber terminado de reunir los requerimientos a través de una serie de pasos que incluyen las necesidades de los stakeholders, el siguiente paso es diseñar la ubicación de los contenidos que se han de presentar en el sistema, lo cual se desarrolla con el siguiente tema.

2.5 Interfaces Gráficas de Usuario (IGU)

Cuando se trata de realizar un proyecto serio en formato digital y confiable, es necesario contar con conocimientos de diseño de interfaces, los cuales nos ayudan a resolver una publicación de la mejor manera.

Una definición de Interfáz Gráfica de Usuario es la siguiente: Son los elementos gráficos que nos ayudan a comunicarnos con un sistema o estructura. En el caso de la publicación digital tiene características de hipermedia, lo que permite un entendimiento y/o acción por parte del usuario. Es pertinente aclarar que estos son elementos gráficos que nos permiten comunicarnos con un sistema o estructura,

en el caso de las publicaciones digitales, a través de la pantalla de la computadora (Luna González, 2004).

Como se ha mencionado, los análisis sobre las necesidades del usuario son vitales en el desarrollo de un sistema, del mismo modo, los diseñadores tienen que tomarse el tiempo para analizar a los usuarios.

La comprensión de los propios usuarios es igualmente importante. La conciencia de un conocimiento básico de los usuarios ayudará a responder a las preguntas de los diseñadores como lo nombres a utilizar para los elementos del menú, lo que hay que incluir en los paquetes de formación y archivos de ayuda, e incluso lo que dispone el sistema debe proporcionar. Un sistema diseñado para los usuarios de Macintosh, por ejemplo, debe proporcionar las características de Mac genéricas que los usuarios han llegado a esperar. Esto podría significar la inclusión de una función como cortar y pegar a pesar de que cortar y pegar no juega ningún papel importante en la función principal del sistema. Diferencias menos cuantificables en los usuarios, tales como la confianza, el interés en el aprendizaje de nuevos sistemas, o su compromiso con el éxito del diseño, puede afectar decisiones tales como la cantidad de información a proporcionar o cuándo utilizar comandos de teclado en lugar de los menús en pantalla.

Clayton Lewis y John Rieman tienen esta lista de pasos a seguir en el proceso de Diseño centrado en el Usuario:

- Averiguar quién va a usar el sistema para hacer determinadas actividades.
- Escoger las tareas de representación para el diseño centrado en la tarea
- Observar diseños que tienen sistemas parecidos
- Esbozar un diseño
- Pensar en ello
- Crear una maqueta o prototipo
- Prueba con los usuarios
- Iterar
- Construirlo
- Seguirlo

- Cambiarlo

(Rieman, 2008).

2.5.1 Principios y elementos del Diseño de Interfaz

La teoría de la Gestalt y la de la percepción son las que permiten predecir como las personas reaccionarán a elementos de diseño y que de la misma manera se pueden aplicar en el diseño de interfaces.

La Gestalt es una teoría que se centra sobre la percepción, muchas veces, o casi siempre tendemos a generalizar sus aplicaciones sobre conceptos no universales. Un caso de ejemplo sería el desarrollo de un software o un sitio web, sin tener en cuenta aquellos usuarios que por múltiples motivos, no pueden acceder como la mayoría a los recursos.

Otro recurso útil son los patrones de diseño, los cuales son una solución a un problema que se usa repetidamente en contextos similares con algunas variantes en la implementación. Estos se obtienen a partir de una abstracción de ejemplos específicos de diseño, considerando que, para ser un patrón, debe ser eficaz, o sea, haber demostrado que sirve y resuelve de modo satisfactorio el problema, y por otro lado reutilizable, que pueda ser aplicado a diferentes casos. Por esta razón es posible afirmar que usando los patrones de diseño es factible generar diseños centrados en la usabilidad, en la eficacia, la eficacia y la satisfacción del usuario final (Karpich Zardalevich, 2011).

Los elementos del diseño de interfaz, son posibles si se generan las siguientes preguntas:

Quién. ¿Quién está hablando?

Qué. Todo documento requiere titulares claros para captar la atención del lector.

Cuándo. Fijar el tiempo es un aspecto importante en la evaluación del valor de un documento.

Dónde. Incluir la dirección URL de la página principal.

Es aquí donde se muestra la importancia crucial de la investigación acerca de las necesidades del público potencial. Probar los diseños y observar las reacciones de

usuarios concretos es la mejor manera de comprobar si los conceptos de diseño que se han utilizado proporcionan lo que realmente esperan de la web.

Se recomienda evitar que las páginas sean un callejón sin salida, aquí la organización es la arquitectura de la interfaz, que se refiere a la organización general y gran escala, es decir, la forma en como un todo se divide en regiones o partes distintas y reconocible, cómo estas partes están relacionados y conectados entre sí, y cómo el usuario navega entre estas piezas (Constantine, Biddle, & Noble, 2003).

También se debe atender la interacción y ancho de banda, debido a que el usuario no tolerará demoras largas.

Para una máxima funcionalidad y legibilidad, el diseño del sitio web deberá estar construido y basándose en un sólido patrón de unidades modulares que compartirían una misma retícula base y los mismos temas gráficos.

Otro factor a contemplar es la resolución de las pantallas es también parte de los elementos de la interfaz, porque hay que considerar que de esto dependen las condiciones del equipo donde se ejecuta al igual que las versiones del software son sujetos de cambio.

Dentro de estas recomendaciones está bien visto proveer un conjunto de botones de navegación consistente y predecible supone también ofrecer al usuario una manera de percibir la estructura y organización del sitio web, manifestando visualmente su lógica y ordenamiento (Lynch & Horton, 2000).

Como elementos interactivos en la interfaz gráfica están:

Ventanas

Son recursos interactivos usadas para la visualización, jerarquización y navegación de la información en un interfaz gráfico de usuario. Su anatomía general está compuesta por el *marco*, lo forman el conjunto de recursos gráficos que ayudan a marcar el límite visual entre la ventana y el resto del interfaz. *La cabecera de ventana* es un área dispuesta de forma horizontal que sirve para

posicionar los iconos que representan y ejecutan acciones generales sobre el comportamiento de la ventana. El *espacio de contenido* está sujeto al tamaño de la ventana normalmente. La *barra de scroll* de las ventanas ha tenido varios posicionamientos a lo largo de la historia, pero actualmente los sistemas operativos más importantes la localizan en la vertical derecha. El *pie de ventana* es usado para visualizar información básica de la aplicación o del contenido de esa ventana.

Las *Ventana Modal* son aquellas ventanas específicas que han sido diseñadas como medio de prevención de alguna acción del usuario sobre el sistema. Y las ventanas de confirmación son aquellas que surgen de modo preventivo igualmente, pero esta vez dan al usuario una serie de posibilidades de acción.

Menús

Son listas de comandos, atributos, o cualquier tipo de elementos, agrupados de forma estructurada normalmente inscritos dentro de una barra de menús o de un área específica en la interfaz, los cuales pueden ser activados y posibilitan la ejecución de los ítems que contienen, obteniendo una respuesta inmediata al respecto. Sus estados pueden ser: Activo, Inactivo, Seleccionado, Activado y Pulsado.

Los tipos de menús se clasifican en:

- *Menús contextuales*, es aquél que muestra una lista de ítems posible de ejecutar sobre un objeto concreto en el contexto definido.
- *Menús de navegación*, es aquél que muestra una lista de ítems posible de ejecutar sobre un objeto concreto en el contexto definido.
- *Menús jerárquicos*, representado en forma de árbol, cuyos ítems de un mismo nivel, abren un nuevo menú con nuevas opciones correspondientes a un siguiente nivel.
- *Menú de inicio*, desarrollado inicialmente por Microsoft para Windows y actualmente implementado en las interfaces de los sistemas operativos GNU/LINUX. Es un menú jerárquico que intenta recoger un acceso global a todas las variables y elementos y aplicaciones del sistema.

Iconos

Los íconos en el contexto de las interfaces gráficas son signos esquemáticos que representan algún tipo de fichero, carpeta, aplicación, o dispositivos de un sistema informático. Los iconos, tal cual se ha defendido en la primera parte de este trabajo, son signos interactivos y por lo tanto inscritos en una gramática especial que debe ser aprendida por el usuario.

Tipografía digital

Uno de los principales problemas para la tipografía digital es la legibilidad en pantalla, ya que en este medio tiene una serie de limitaciones y particularidades que la afectan:

- Por un lado la pantalla tiene límites de representación tecnológicos que afectan a la apreciación de los signos textuales. Esto hace que en la pantalla, los signos de palo seco ofrezcan normalmente más limpieza visual que los tipos con remate, por lo que la preferencia se decanta por tipos de palo seco.
- Por otro lado existen problemas relacionados con la naturaleza del signo: el tipo en la pantalla está compuesto como signo luz, frente al tipo en papel constituido como signo materia. La legibilidad del tipo luz ofrece mayor dificultad sobre el ojo, ralentiza la lectura y dificulta la comprensión.

El *hipertexto* es un tipo especial de texto, que contiene propiedades interactivas en el contexto de los sistemas digitales, con un funcionamiento muy similar al de un botón. Dispone también de su propia gramática. Su gramática por defecto corresponde a la adición de texto azul y subrayado sobre el signo textual para indicar que puede ser accionado sobre el mismo. Dispone de estados como cualquier otro recurso interactivo.

Controles

Botones

Un botón es un objeto de control sobre la interfaz que posibilita introducir un dato de confirmación al sistema. Actúa como metáfora visual y funcional de los botones incluidos en los dispositivos tecnológicos. Su

gramática visual tiene ya un recorrido histórico con posibilidad de ser estudiada.

Han sido catalogados varios tipos de botones en relación a sus formas:

Botón en Relieve

Es el más común y el más usado en los sistemas operativos. Imita la gramática visual de un botón de un dispositivo físico, por lo que se suele usar un tratamiento cuidado de los bordes, de modo que simule volumen. Suele incluir una descripción breve en el interior, y suele soportar diversos estados al igual que el comportamiento de las ventanas.

Botones en forma de radio

Son botones redondos que posibilitan ser señalados a través de la acción del usuario. Normalmente son usados en formularios o menús, para dar elección a elegir un ítem de una lista. El interfaz de Mac lo usó con frecuencia en su sistema operativo.

Botones de confirmación (checkbox)

Son botones similares a los botones de radio, pero con forma cuadrada. Se representan de forma hueca, y suelen ser usados para seleccionar ítems en una lista.

Elementos de entrada de texto

Los elementos de entrada de texto, nos indican en qué lugar del interfaz puede ser usado el teclado. Cuando todo el interfaz se convierte en escritorio, surgen las aplicaciones específicas que permiten introducir texto. Pero existen partes de ciertas aplicaciones que requieren un área que posibilite la introducción de información textual por parte del usuario. En este contexto es en el que los campos de texto cobran sentido.

Campo de texto

El campo de texto ha desarrollado también su propia gramática visual. Normalmente delimita un área en blanco, e indica a través del borde la posibilidad de introducir texto en la misma.

Elementos de información de salida

Los elementos de salida, tienen que ver con elementos que se han ido configurando para dar información de estado del sistema al usuario en un momento dado. Normalmente las aplicaciones reservan un área de la ventana, donde posicionan estos datos. Existen varios elementos de información de salida, que vale la pena mencionar:

Barra de progreso

La barra de progreso es un elemento que indica al usuario el progreso de la acción que realiza el sistema. Todas las acciones del sistema, no son realizadas de forma instantánea. Cuando el sistema requiere tiempo para realizar una acción, es fundamental dar feedback al usuario a través de la representación del proceso y por lo tanto del progreso de la acción.

Cuadro de consejo [tip box]

Es un recurso gráfico inspirado en los bocadillos de los cómics, que surge en ciertos elementos de la interfaz para indicar información adicional sobre algún elemento u acción del usuario sobre el sistema.

Barra de estado [Status Bar]

La barra de estado ofrece información variada al usuario sobre diferentes variables de la aplicación o del sistema. Normalmente es posicionada en la parte inferior de la ventana de aplicación. Suele estar dividida en varias áreas de modo que en una misma horizontal se muestran varios campos con diferentes informaciones. Suelen ofrecer información técnica específica, muy útil cuando el usuario la necesita.

Elementos compuestos

Barra de tareas

La barra de tareas es un elemento bien definido en sistemas operativos Windows, que posteriormente han sido implementados en sistemas Unix a través de sus respectivos entornos gráficos. Consisten en una barra dispuesta de forma horizontal, en la que se posicionan diversos elementos interactivos, normalmente íconos, que activan aplicaciones y sirve además para ir añadiendo y alojando aplicaciones útiles para el usuario. Suelen estar dividido cuanto menos en cuatro partes:

- *Botón de Inicio*: Sirve para activar el menú de inicio y poder acceder a sus funciones.
- *Área de aplicaciones más usadas*: Muestra de forma sintética iconos de las aplicaciones más usadas en el sistema como puedan ser el escritorio y el navegador de internet o navegador de archivos.
- *Área de descanso*: En un principio desocupada, es la parte de la barra de tareas destinada a disponer los elementos minimizados cuando el usuario ejecuta más de una tarea en el sistema.
- *Área de aplicaciones del sistema*: Muestra de forma sintética, a través de íconos, diferentes aplicaciones relacionadas con cuestiones técnicas del sistema que operan en el momento de su ejecución.

Combo de texto (combo box)

El combo de texto, es un elemento formado en un estado inicial por un campo de texto y una pestaña. El usuario puede introducir texto sobre el campo, pero si pulsa la pestaña despliega una ventana completa con elementos de navegación incluida. Es un elemento combinado que dispone de varias posibilidades de interacción y de acceso a la información introducida (Marrero Expósito, 2006).

Estos son los principios y elementos correspondientes al diseño de interfaz que se aplican en el capítulo IV de este proyecto. El siguiente título presenta como es la relación de estos elementos con los usuarios.

2.5.2 Interacción hombre-máquina

Para muchos autores es importante explicar esta relación, la cual se entiende al exponer la necesidad del hombre para comunicarse.

En el contexto de la interacción persona-ordenador, hablamos de interfaz de usuario, para referirnos de forma genérica al espacio que media la relación de un sujeto y una computadora o sistema interactivo.

Esta interacción tiene historia que se puede ver desde una perspectiva semiocognitiva y está marcada en su evolución por dos factores decisivos: la investigación y el negocio.

El origen de su nacimiento está en la búsqueda de un método de interacción amigable con las computadoras que superase la interfaz de línea de comandos. La repercusión que ha tenido su descubrimiento sobre la computación informática se ha traducido en muchos beneficios para aquellos individuos y empresas que han actuado con astucia aprovechando y explotando los hallazgos propios y ajenos (Marrero Expósito, 2006).

Con el fin de optimizar la interacción en este tipo de sistemas, es conveniente investigar sobre la tecnología que diseñe un contexto con las condiciones necesarias para hacer dinámica la interacción hombre-máquina.

2.5.3 Ergonomía visual y cognitiva

Con base en las investigaciones y reflexiones expuestas con anterioridad, podríamos definir la interfaz gráfica de usuario, en el contexto de la interacción persona-ordenador, como un artefacto interactivo, que por su diseño y a través de ciertos interfaces humanos, posibilita la interacción de una persona con el sistema

informático, haciendo uso de las gramáticas visuales y verbales (signos gráficos como iconos, botones, menús y verbales como tipografía).

Como todo artefacto, exige por parte de la persona que interacciona, la capacidades fisiológico-cognitivas mínimas, para poder interpretar adecuadamente los signos, y poder realizar acciones efectivas sobre la propia interfaz.

Desde el punto de vista semio-sintáctico, la dimensión física del artefacto, implica por parte del sujeto que interacciona, el uso de interfaces humanos, que comuniquen la parte física de la interfaz con la parte simbólica de la misma.

Desde el punto de vista semio-pragmático, la dimensión simbólica del artefacto, implica por parte del sujeto que interacciona, el uso y conocimiento de las gramáticas visuales, uso de capacidades para poder realizar codificaciones sígnicas, propias de otros artefactos, más como se ha desarrollado anteriormente, en un nuevo contexto interactivo.

Este nuevo contexto interactivo, supone una dimensión nueva para los signos, que deben ser aprendidos y asociados a funcionalidades concretas, y ser distinguidos de signos análogos que carecen de dicha tipología de funcionalidades en el mismo contexto. Ello exige de algún modo proponer una *gramática interactiva del lenguaje visual* (Marrero Expósito, 2006).

Si bien no existen reglas y principios estandarizados para el lenguaje visual, sin embargo sí existen elementos y conceptos recomendados para utilizar en el diseño de una interfaz web. He aquí los conceptos.

2.5.4 Layout, composición, color, textura, tipografía, imagen, elementos interactivos, navegación.

Se dice que diseñar es tan difícil como programar, el proceso de diseño comprende desde que se atienden las necesidades del cliente e información sobre la organización, en términos de implementación, para ordenar los elementos de la interfaz gráfica, se recomienda hacer bocetos de posibles layouts, con herramientas como Photoshop.

Para comenzar podemos decir que **Layout** es un término de la lengua inglesa que no forma parte del **diccionario** de la **Real Academia Española (RAE)**. El concepto puede traducirse como “*disposición*” o “*plan*” y tiene un uso extendido en el ámbito de la **tecnología**. La noción de layout suele utilizarse para nombrar al esquema de distribución de elementos dentro de un diseño. Es habitual que un diseñador que se dedica a la creación de las páginas web, desarrolle un layout y se lo presente a su cliente para que este lo apruebe y decida sobre la distribución de los contenidos. Lo que debe contener como mínimo del diseño es: el bloque contenedor, el Logo, el sistema de navegación, el contenido y el pie de página. Tomando esto como referencia, en algunos casos para referirse a la identidad de la empresa, se usa el logo y los colores representativos de la organización (Beaird, 2007).

Los usuarios esperan ver botones de navegación a la derecha superior de la página. Al final es posible poder desplegarlos en la parte media superior del sitio.

El contenido es el rey del diseño de la pagina, es importante mantener el bloque principal de contenido como el punto focal del diseño para que segundos precisos no se pierdan como visitantes al escanear la página para obtener la información que necesitan.

El footer o pie de página se encuentra al final de la página, usualmente contiene el copyright, contacto e información legal, así como algunos links que lleven a secciones principales del sitio.

El espacio en blanco o espacio negativo, es algún espacio que está libre de tipografía e imágenes, que son importantes para despejar visualmente los contenidos.

Otro componente a utilizar en el diseño es la composición, que se ha de ayudar de teorías o reglas como las siguientes:

La teoría de la rejillas (the grid theory), no se trata de solo hacer las cosas cuadradas o estar en línea, se trata de cuidar la proporción, viene a relación de Pitágoras y sus seguidores quienes definen los números como cocientes en lugar

de unidades individuales. Se refirieron a este modelo como el número áureo o divina proporción.

Otro componente que puede servir es la regla de los tercios, que es una versión simplificada de la proporción áurea. Una línea dividida por la proporción de oro se divide en dos secciones, una de las cuales es de aproximadamente dos veces el tamaño de la otra. Lo cual es aplicable en la composición de un layout. Al igual que los objetos físicos tienen peso, también lo hacen los elementos de un diseño, por eso es que el balance en la composición se logra equilibrando el peso visual de los elementos de un layout. Si los elementos a cada lado de un diseño son de igual peso, se equilibran entre sí.

La teoría del diseño describe la unidad que se refiere a la manera en la que los diferentes elementos de una composición interactúan uno con el otro. Un diseño unificado es el que funciona como un todo en lugar de ser identificado como piezas separadas. La proximidad es una forma obvia, pero a menudo pasado por repetición y se utiliza a menudo en diseños de sitios web para unificar los elementos del diseño.

El color, es de los componentes que permite saber cómo sus efectos pueden afectar a las masas, sin embargo cada cultura tiene diferentes asociaciones en interpretaciones con los colores, por ejemplo en la cultura occidental, las apreciaciones son las siguientes:

El rojo representa adrenalina o la presión arterial.

El naranja es activo, energético, promueve felicidad y representa los atardeceres, entusiasmo, creatividad, tiende a ser menos formal y se utiliza en publicidades de comida.

El amarillo, es el más activo y visible, por eso lo utilizan el transporte público y señales de precaución.

El verde, está relacionado con la naturaleza, es un color muy relajante que simboliza el crecimiento, frescura y esperanza. Para lo ojos resulta menos activo que el amarillo, naranja o rojo.

El azul, simboliza apertura. Psicológicamente calma a la gente y por su poca relación con el color de los alimentos, reduce el apetito, por otro lado hay conexión con el agua o el cielo y suele ser utilizado en sitios web de aerolíneas, filtros de agua y cruceros. También transmite una sensación de estabilidad y claridad de propósito, por eso se utiliza en muchos logos.

El violeta, tiene relación con la realeza y el poder, representa riqueza y extravagancia. El violeta a menudo está asociado con la naturaleza por su presencia en ciertas flores, gemas y atardeceres.

El blanco, es relacionado con "limpio". Es considerado el color de la perfección, luz y pureza. Por default se utiliza como un color de fondo.

El negro, aunque tiene connotaciones negativas como la muerte y el mal, también es un color de elegancia y fuerza dependiendo de su uso (Beaird, 2007).

Otro punto a contemplar es la implementación técnica del color en los dispositivos, pues la mayor parte de los usuarios acceden a internet desde sus monitores que solo muestran 256 colores. Los monitores despliegan el color que se basa en el modelo aditivo (rojo-verde-azul: RVA o RGB: red-green-blue), este modelo se le denomina aditivo debido a que la suma de los tres colores produce la luz blanca.

Si se dedican más bits de memoria a cada uno de los píxeles, se puede mostrar más colores. Cuando se reservan 8 bits de memoria, cada píxel puede contener 256 colores ($256=2^8$; en otras palabras, 256 es el máximo número de combinaciones de ceros y unos diferentes que se pueden conseguir con 8 bits de memoria).

El texto en color, es recomendable evitarlo en un bloque de texto, porque el usuario en seguida lo asociará con hipertextos. Se pueden usar tonos oscuros que contrasten con el fondo de la página, evitando los tonos que tradicionalmente vienen para enlaces : el azul y el violeta. (Lynch & Horton, 2000)

La textura es cualquier cosa que le da un aspecto distintivo o se siente a la superficie de un diseño u objeto (Beaird, 2007).

La Tipografía, es el buen equilibrio e interacción entre los distintos caracteres de una página, una ecuación verbal y visual que ayuda al lector a entender la forma que adoptan los contenidos de la página y le invita a recoger sus frutos. Una buena tipografía establece una jerarquía visual que facilita la lectura de la prosa, al proporcionar tanto interrupciones visuales como énfasis gráficos, que ayudan al lector a entender la relación entre el texto y la imagen, entre los titulares y los bloques de texto subordinados.

La legibilidad depende del contraste visual entre los distintos tipos de letra y entre los distintos bloques de texto, titulares y espacio en blanco circundante. Nada atrae más al ojo y la mente del usuario que un estudiado contraste o una adecuada diferencia en el tratamiento de cada uno de los elementos (Lynch & Horton, 2000).

La imagen es otro elemento que se tiene que mencionar pues antes de determinar la ilustración a usar hay que hacerse las preguntas: ¿es relevante, ¿es interesante? ¿es atractivo? Esto es debido a que muchas veces puede desvirtualizar los contenidos y objetivos del sitio.

Como elemento de interfaz la imagen puede funcionar como botones para la navegación. Los formatos en los que se pueden realizar es en GIF , JPEG. PNG e imágenes vectoriales (Lynch & Horton, 2000).

Estos recursos deben formar las bases del trabajo de diseño. Si cada diseñador pasó menos tiempo tratando de emular a las últimas tendencias en diseño y más tiempo a definir su propio estilo, la web sería un lugar mucho más interesante (Beaird, 2007).

Los problemas prácticos del diseño web, son resueltos a través del uso de los principios básico que se postulan con la usabilidad.

2.6 Usabilidad

La estrategia dentro de esta materia se centra en colocar las necesidades de los clientes en el centro de su web. Las estrategias restantes diferirán de

empresa en empresa. Con los principios de usabilidad, se puede garantizar que toda empresa que convierta su sitio web en algo fácil de usar tendrá una ventaja sobre sus competidores (Nielsen, 2002).

Las 10 heurísticas de usabilidad para el diseño de interfaz de usuario, son las siguientes:

Visibilidad del estado del sistema

El sistema siempre debe mantener a los usuarios informados sobre lo que está pasando, a través de información adecuada en un plazo razonable.

Partido entre el sistema y el mundo real

El sistema debe hablar el idioma de los usuarios, con palabras, frases y conceptos familiares para el usuario, en lugar de términos orientados al sistema. Siga las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.

Control del usuario y la libertad

Los usuarios a menudo eligen funciones del sistema por error y necesitarán un marcado claramente como "salida de emergencia" para salir del estado no deseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Soporte de deshacer y rehacer.

Consistencia y estándares

Los usuarios no deberían tener que preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo. Siga las convenciones de la plataforma.

Prevención de errores

Incluso mejor que buenos mensajes de error es un diseño cuidadoso que evita que un problema se produzca en primer lugar. Cualquiera de eliminar

la propenso a errores condiciones o revise por ellos y los usuarios actuales con una opción de confirmación antes de comprometerse a la acción.

Reconocimiento en lugar de recordatorio

Minimizar la carga de memoria del usuario mediante objetos de decisiones, acciones y opciones visibles. El usuario no debería tener que recordar información de una parte del diálogo a otra. Instrucciones de uso del sistema deben ser visibles o fácilmente recuperables cuando sea apropiado.

La flexibilidad y la eficiencia de uso

Aceleradores - invisible para el usuario principiante - a menudo pueden acelerar la interacción para el usuario experto de tal manera que el sistema puede servir tanto a los usuarios sin experiencia y con experiencia. Permitir a los usuarios adaptar las acciones frecuentes.

Diseño estético y minimalista

Los diálogos no deben contener información que es irrelevante o raramente necesario. Cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa.

Ayude a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

Los mensajes de error deben ser expresados en un lenguaje sencillo (sin códigos), indicar con precisión el problema y sugerir una solución constructiva.

Ayuda y documentación

A pesar de que es mejor si el sistema puede ser utilizado sin la documentación, puede ser necesario para proporcionar ayuda y documentación. Dicha información debe ser fácil de buscar, se centró en la

tarea del usuario, lista de medidas concretas que deben llevarse a cabo, y no ser demasiado grande (Nielsen, 1995).

2.6.1 Diseño web adaptado al usuario

Pensar en el usuario y no en el navegador es la cláusula principal a tener en mente para realizar diseño web.

Un diseño adaptativo se ve reflejado en la tolerancia del sistema para operar cuando se produce un error de ejecución.

No sólo está establecido en los protocolos la ruta de una solicitud desde el navegador web al servidor que está tratando de alcanzar, está relacionado con las sintaxis que han hecho de la web lo que es hoy: HTML y CSS.

HTML y CSS son tolerantes a errores, así que al menos que el usuario obtendrá algo que (por supuesto) caso omiso del hecho de que el JavaScript, al igual que otros lenguajes de programación, no es tolerante a fallos (por ejemplo, si se intenta utilizar un método que no existe, se emite un error), en su lugar, las secuencias de comandos y aplicaciones utilizando JavaScript deben ser escritos de tal manera que o bien pueden recuperarse de un error (tal vez por tratar un método alternativo de ejecución) o predecir el potencial de un error y la salida antes de que se experimentó.

La mejora progresiva no requiere que se proporcione la misma experiencia en distintos navegadores, ni se le impide el uso de las últimas y mejores tecnologías, sino que simplemente se pide que honre su contenido (y sus usuarios) mediante la aplicación de tecnologías de una manera inteligente, capa sobre capa, para elaborar una experiencia increíble (Gustafson, 2001).

2.6.2 Estándares de diseño de intranets

Los usuarios de intranet son los empleados de modo que la sentencia cambia a que el diseño de intranets está centrado en el empleado.

La intranet puede soportar muchas funciones prácticas y puede ser la forma principal de que los empleados se comuniquen con la gente de otros grupos y de obtener la información necesaria.

La intranet de cualquier empresa suele tener de diez a cien veces más páginas que el sitio web externo de la empresa.

Entonces la labor más importante consistirá en estandarizar la estructura de navegación y la presentación con el fin de facilitar las tareas de los usuarios.

El estándar de diseño de una intranet deberá especificar como mínimo una estructura de navegación para el espacio de información. Además cada una de las páginas de la intranet deberá tener un botón de búsqueda.

También deberá incluir la estructura del diseño recomendados de los tipos principales de páginas. Aquí se incluyen las páginas personales de los empleados, las páginas de los departamentos de proyecto y las páginas de informales y memorandos.

El estándar deberá especificar y explicar los elementos de diseño obligatorios recomendados y opcionales. La experiencia muestra que los usuarios confían más en los ejemplos que en las especificaciones formales.

Para que su éxito sea posible Nielsen propone este listado

- Debe estar bien ilustrado con ejemplos
- Tener una lista de todos los elementos que deben ir en una página o una lista de la terminología que se prefiera.
- Hacer que un experto en normas revise los nuevos diseños con inspecciones formales y consultas más informales cuando los diseñadores tengan dudas.
- Deberá examinar activamente los proyectos y visitarlos para informarle acerca del estándar.
- Crear un documento que esté bajo el control de un supervisor de estándares.
- Observar los demás estándares de diseño populares.

- Apoyado por herramientas y plantillas de desarrollo que hagan mas fácil implementar los estándares que implementar un diseño no estándar.
- Complementar un buen índice o una buena búsqueda con vínculos de hipertexto (Nielsen, 2002).

Las recomendaciones para evaluar estas directrices se mencionan a continuación.

2.6.3 Procesos y mecanismos de la evaluación de la interfaz.

Para este proceso, se deben conseguir los usuarios como participantes de la prueba y hacerles que desempeñen las tareas representativas.

Aunque los empleados experimentados son el blanco principal del diseño de intranets, siempre deberá de incluir algunos empleados nuevos en los estudios de los temas fundamentales, como el diseño de navegación y el diseño de la página de inicio.

No es posible realizar pruebas comparativas de los diseños de intranets, ya que las intranets de otras empresas no estarán disponibles para que las use en sus pruebas.

Las dos soluciones principales a la usabilidad internacional pasan por crear páginas de inicio de intranet específicas del país por garantizar la participación de los usuarios extranjeros en los estudios de usabilidad del diseño principal de intranet.

Los estudios de campo o en el laboratorio sirven para todos los proyectos que estén basados en intranet o externos. Aquí la tarea es observar a un empleado mientras realiza su trabajo. El objetivo es el de ser lo menos molesto posible, para los usuarios desempeñan su trabajo y utilicen la intranet como lo suelen hacer normalmente. Y tomar nota de la acción. Si el usuario desea hacer preguntas y pedir ayuda a la hora de usar algunos aspectos de la web, entonces se deberá declinar este tipo de preguntas.

La ventaja de observar a los usuarios desempeñando sus propias tareas es que a menudo se comprueba que utilizan la intranet de formas inesperadas que no se habría podido comprobar en un experimento de laboratorio (Nielsen, 2002).

La literatura presentada que corresponde al análisis de las teorías, principios y estándares han sido de ayuda a lo largo de este trabajo para plantear una solución al problema que se presenta a continuación.

III. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Este capítulo expone las necesidades de la empresa, con el fin de tener clara la problemática a resolver. Es importante partir del análisis y conocimiento general de la empresa, para después describir como es su proceso de Planeación y Producción.

3.1 Descripción de la empresa Versaflex, S.A. de C.V.

La empresa Versaflex Querétaro, es una Pyme familiar, se dedica a la venta y confección de lonas y estructuras (entre otros productos derivados de la lona).

Su mercado meta son la Industria y corporativos (actualmente son 950 los clientes que atienden a nivel centro del país). Se encuentra en activo desde el año 2004. A partir del 2008 duplicó su productividad es entonces cuando se abren nuevos departamentos en el área de producción, para el año 2010 se abre el Departamento de Gráficos, y en el 2011 el Departamento de Costura.

Una vez instalada la capacidad operativa, el Departamento de Ventas, la Gerencia y Dirección General, detectan que pueden mejorar e incrementar su utilidad, pues cuenta con la infraestructura y capacidad para producir. Esta situación motiva la generación un sistema de control de producción que permita a los asesores de venta saber el proceso en el que van los pedidos. (lonasversaflex.com, 2013)

Las herramientas que hasta ahora han sido empleadas han sido formatos de Excel y un pizarrón análogo que podemos decir solo cumplen parcialmente o incluso no cumplen con las necesidades de la empresa, pues aunque estas estrategias han derivado en un control más estricto de los tiempo y procesos para no quedar mal con los clientes, todavía presentan deficiencias.

Con las características que tiene su sistema actualmente se puede afirmar que buscan acercarse a la filosofía de optimización de un sistema de producción JIT

(Just in Time) donde no es la puntualidad sobre la que se rige la optimización, sino que es la demanda. (LEAN MANUFACTURING AND KAIZEN SYSTEMS)

Aplicar este método resulta ser difícil y costoso, dado que se requiere un proceso sistemático de comunicación y coordinación, no lo de los elementos que constituyen el sistema productivo de la empresa, sino también con los procesos de fabricación, proveedores y/o clientes. Por esta razón su puesta en práctica se ha dado únicamente en sectores específicos donde se utilizan procesos productivos de volúmenes de fabricación de altos y homogéneos como es el caso del sector móvil, entre otros. (Sanchís Palacio, 1995)

Es por eso que dentro del sistema actual hay deficiencias, debido a que tratan de implementar un método que se utiliza para volúmenes de fabricación altos y homogéneos y la empresa tiene volúmenes de producción irregulares, además los productos que fabrica suelen ser diferentes entre ellos, por ejemplo, en un día convencional pueden producir diferentes productos como carpas, lona impresa, malla mesh, donde los procesos de producción son heterogéneos debido a que se utilizan diferentes materiales y los departamentos involucrados en el proceso también pueden variar, por ejemplo hay lonas para gallinero que no pasan por el departamento de gráficos, pues solo se vende la confección del producto.

3.2 Proceso de Planeación de Producción en Versaflex, S.A., de C.V.

Para tener una información concreta acerca del proceso, se realizó una reunión con la Dirección General (Ing. Juan Carlos Martin) y una encuesta a la jefatura de Planeación y Producción de la empresa (T.S.U. Alma Yaneli Nieto Morales), de modo que se puede afirmar lo siguiente: El proceso de atención y seguimiento del pedido empieza una vez que el cliente ha decidido hacer su compra a Versaflex, S.A. de C.V., el asesor envía la cotización a la jefatura de Planeación y en ese departamento, se genera el pedido, del cual se convierte en un documento impreso que se pasa a los departamentos de planta involucrados en el proceso de producción del mismo.

El objetivo del departamento de Planeación es entregar a tiempo y de la mejor calidad los productos.

El sistema de Planeación va en función de atender los pedidos que estén próximos de entrega, es decir se le da prioridad a los pedidos que estén en calidad de urgentes y también los pedidos que tengan fecha de entrega próxima, también se toma en cuenta si tienen el material suficiente para realizar el pedido (el control de la existencia de materia prima se revisa cada 15 días), cuando cumple con estas características entonces se le da salida, sino es así, entonces el pedido se queda en calidad de espera.

Cuando se ha atendido el orden de los pedidos en función de las prioridades, entonces la producción comienza, la cual se maneja a través de un sistema de producción por proceso, donde influye, capital, materiales-herramientas y mano de obra. El seguimiento que se le da al proceso de producción es a través de la comunicación entre supervisores de departamento y el jefe de Planeación.

Cuando un pedido ha concluido, Planeación se da cuenta cuando lo ve en el lugar de productos terminados y etiquetados, esto también se puede saber cuándo se comunica con el supervisor encargado.

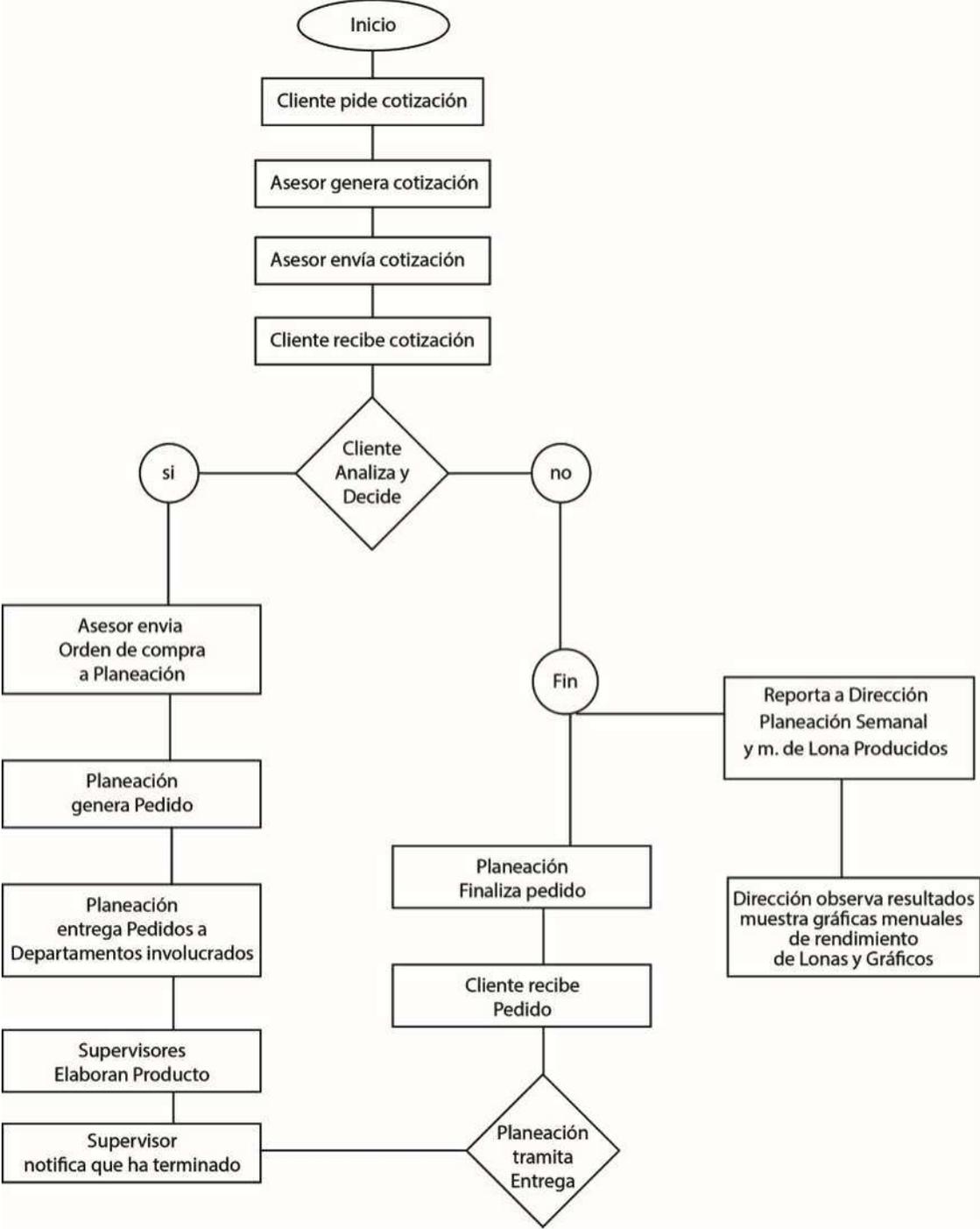
En promedio, de 4 a 5 veces se actualiza la planeación en el lapso de una semana, las herramientas que utiliza la jefatura de planeación son las mencionadas anteriormente un pizarrón y un formato de Excel.

- En el Pizarrón se anota el nombre del asesor y pedidos, también se marca que departamentos están involucrados. La vista de este pizarrón está disponible en recepción.
- En un formato de Excel guarda datos estadísticos donde se puede observar si se cumplió con la fecha de entrega, este reporte se envía a Dirección General mensualmente, así la Dirección General puede conocer el rendimiento que tienen los departamentos.

Hay otro reporte que se entrega semanalmente, en él se puede observar la planeación semanal para producción, el objetivo de este reporte también informa

el rendimiento de los departamentos. El siguiente diagrama de flujo (Cuadro 3.1) muestra este proceso.

Cuadro 3. 1. Escenario general.



El escenario muestra lo que sucede en la elaboración de un pedido, en Versaflex S.A. de C.V.

La obtención de esta información acerca de los procesos de la empresa Versaflex es a través de las entrevistas y encuestas a los stakeholders involucrados en el Proyecto.

A continuación se muestra el instrumento de la encuesta aplicado al jefe de Planeación.

3.2.1 Encuestas a Planeador de producción de Versaflex, S.A. de C.V.

Con la encuesta se trata de "obtener, de manera sistemática y ordenada, información sobre las variables que intervienen en una investigación, y esto sobre una población o muestra determinada. Esta información hace referencia a lo que las personas son, hacen, piensan, opinan, sienten, esperan, desean, quieren u odian, aprueban o desaprueban, o los motivos de sus actos, opiniones y actitudes. (Rada, 2002)

La encuesta es realizada al T.S.U. Alma Yaneli Nieto Morales. A continuación, se muestra el cuestionario (Cuadro 3.2 y 3.3) realizado el 29 de Abril de 2013.

Cuadro 3.2. Primera hoja de encuesta a jefe de Planeación.

Inspección al Usuario (Planeador de Producción)	
Mencione las áreas ó departamentos que usted controla	Lonas, Instalaciones, impresión digital, compras
¿Cuáles son los objetivos de la empresa?	Innovar en los mercados de sistemas de lonas, ofrecer a nuestros clientes, la flexibilidad y versatilidad de nuestros productos.
¿Qué herramientas usa para su planeación?	Formatos de excel y pintarron.
¿Cada cuando revisa su planeación?	<input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Cada 3er. Dia <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Otro, especifique: _____
¿Quién determina tiempos de entrega?	Planeación
¿Alguien más le ayuda a elaborar su planeación?	No
Cuándo usted toma días de vacaciones, ¿quien se encarga de su labor?	Lizeth, departamento recursos humanos.
¿Cómo controla que sus procesos de planeación se respeten?	Dandole seguimiento.
¿Con que áreas se relaciona su departamento?	Ventas, Producción, Compras, Administración y Recursos Humanos.
¿En qué forma su departamento cumple con los objetivos de la empresa?	Entregando a tiempo y de la mejor calidad los productos.
¿Cómo monitorea y controla el desempeño de producción?	Por medio de los supervisores, comunicación asertiva.
¿Cómo sabe que su pedido ha concluido?	Se colocan en el lugar de productos terminados y etiquetados.
¿Qué sistema de producción utilizan?	El sistema de producción por proceso, donde influye, capital, materiales-herramientas y mano de obra.
¿Con que frecuencia controla la existencia de materia prima?	Cada 15 días, por medio de un formato en excel.
¿Con que frecuencia controla la cantidad de personal disponible?	Cada mes
¿Cómo controla los horarios de trabajo?	Tarjetas de checado (entrada y salida) y tarjeta de horas extras.

Cuadro 3.3. Segunda hoja de encuesta a jefe de Planeación.

<p>Mencione las áreas ó departamentos que usted controla Lonas, Instalaciones, impresión digital, compras</p> <p>¿Cuáles son los objetivos de la empresa? Innovar en los mercados de sistemas de lonas, ofrecer a nuestros clientes, la flexibilidad y versatilidad de nuestros productos.</p> <p>¿Qué herramientas usa para su planeación? Formatos de excel y pintarrón.</p> <p>¿Cada cuando revisa su planeación? <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Cada 3er. Día <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Otro, especifique: _____.</p> <p>¿Quién determina tiempos de entrega? Planeación</p> <p>¿Alguien más le ayuda a elaborar su planeación? No</p> <p>Cuándo usted toma días de vacaciones, ¿quien se encarga de su labor? Lizeth, departamento recursos humanos.</p> <p>¿Cómo controla que sus procesos de planeación se respeten? Dándole seguimiento.</p> <p>¿Con que áreas se relaciona su departamento? Ventas, Producción, Compras, Administración y Recursos Humanos.</p> <p>¿En qué forma su departamento cumple con los objetivos de la empresa? Entregando a tiempo y de la mejor calidad los productos.</p> <p>¿Cómo monitorea y controla el desempeño de producción? Por medio de los supervisores, comunicación asertiva.</p> <p>¿Cómo sabe que su pedido ha concluido? Se colocan en el lugar de productos terminados y etiquetados.</p> <p>¿Qué sistema de producción utilizan? El sistema de producción por proceso, donde influye, capital, materiales-herramientas y mano de obra.</p> <p>¿Con que frecuencia controla la existencia de materia prima? Cada 15 días, por medio de un formato en excel.</p> <p>¿Con que frecuencia controla la cantidad de personal disponible? Cada mes</p> <p>¿Cómo controla los horarios de trabajo? Tarjetas de checado (entrada y salida) y tarjeta de horas extras.</p> <p>¿Cómo elabora un plan de producción, para un pedido grande? Se realiza una reunión con supervisor de lonas y se realiza el proceso de producción.</p>
--

Cuadro 3.7. Formato Excel.

ESTADISTICO ENTREGA PEDIDOS 2013									
PEDIDO	CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	DESCRIPCION PEDID	ASESOR	FECHA CAPTUR	FECHA COMPROMISO	FECHA REAL DE ENTREGA	ESTADISTICO	OBSERVACION
30045	350	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	01/04/2013	03/04/2013	03/04/2013	0	
30046	344	Consejo de Ingeniería Integral S.A. de CV	ONRASIS	MOSTRADO	01/04/2013	04/04/2013	04/04/2013	0	
30047	1	PILGRIMS PRIDE, S. DE R. L. DE C.V.	COETINAS	VERONICA	01/04/2013	15/04/2013	15/04/2013	0	
30052	957	Servicios Profesionales Master SA de CV	FERRODIN BODEGA	VERONICA	02/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30053	350	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	02/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30054	809	FUNDACION UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	LONAS IMPRESAS	ARTURO M	02/04/2013	04/04/2013	04/04/2013	0	
30055	929	EHECACIONAHU ALFREDO GUTIERREZ GRANADOS	LONAS IMPRESAS	SILVIA VEG	03/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30056	749	Rafael Ethel Toxqui Pozos	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	03/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30058	896	INDIV DE MEXICO S.A DE CV	COETINAS	VERONICA	03/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30060	350	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	03/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30064	40	AUTOPETRA S.A DE CV	LONOS	VERONICA	04/04/2013	06/04/2013	06/04/2013	0	
30065	929	EHECACIONAHU ALFREDO GUTIERREZ GRANADOS	LONAS IMPRESAS	SILVIA VEG	04/04/2013	06/04/2013	06/04/2013	0	
30066	246	AJUDA MARICELA PAREDES ESPITALA	LONAS IMPRESAS	SILVIA VEG	04/04/2013	06/04/2013	06/04/2013	0	
30067	3	VERSALEX S.A. DE CV	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	04/04/2013	06/04/2013	06/04/2013	0	
30071	958	SUPERES DE RL DE CV	CAMBIG BASTIDOR	VERONICA	05/04/2013	05/04/2013	05/04/2013	0	
30069	937	VERONICA DICAMPO LAGARDA	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	04/04/2013	06/04/2013	06/04/2013	0	
30072	1	PILGRIMS PRIDE, S. DE R. L. DE C.V.	COETINAS	VERONICA	05/04/2013	15/04/2013	15/04/2013	0	
30073	1	PILGRIMS PRIDE, S. DE R. L. DE C.V.	COETINAS	VERONICA	05/04/2013	14/04/2013	14/04/2013	0	
30074	1	PILGRIMS PRIDE, S. DE R. L. DE C.V.	COETINAS	VERONICA	05/04/2013	15/04/2013	15/04/2013	0	
30076	595	CLUB CAMPESTRE DE QUERETARO, A.C.	COETINAS	VERONICA	05/04/2013	12/04/2013	12/04/2013	0	
30079	68	GALLINA PESADA S.A DE CV	COETINAS	VERONICA	08/04/2013	15/04/2013	15/04/2013	0	
30077	547	ISMAEL HERNANDEZ RUBIO	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	05/04/2013	07/04/2013	07/04/2013	0	

El formato muestra las estadísticas de entrega, confronta fecha compromiso y fecha de entrega.

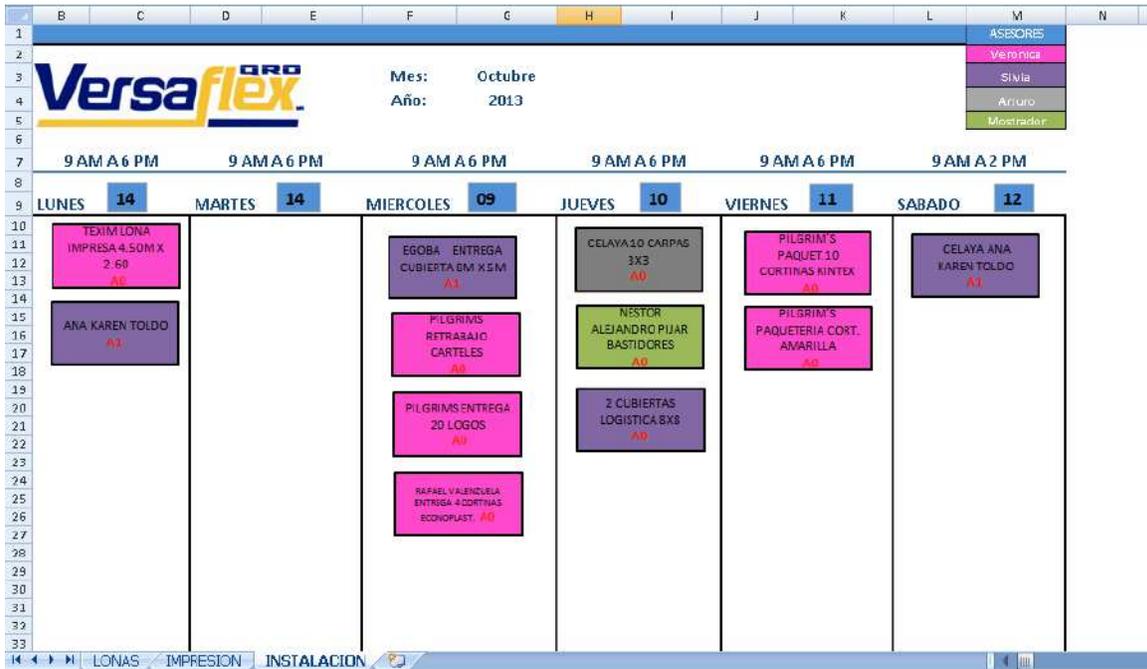
Cuadro 3.8. Campos a llenar en el formato Excel.

ESTADISTICO ENTREGA PEDIDOS 2013									
PEDIDO	CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	DESCRIPCION PEDID	ASESOR	FECHA CAPTUR	FECHA COMPROMISO	FECHA REAL DE ENTREGA	ESTADISTICO	OBSERVACION
30046	350	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO	LONAS IMPRESAS	MOSTRADO	01/04/2013	03/04/2013	03/04/2013	0	

Pedido, Cliente, Nombre del cliente, Descripción Pedido, Asesor, Fecha captura, Fecha compromiso, Fecha real de entrega, Estadístico, Observaciones.

Como se puede ver, los campos que incluye a departamentos no se manejan en el formato, pues aquí se trata de confrontar las fechas compromiso con las de entrega. El reporte de la planeación semanal de la producción, se hace con otro formato Excel, el cual se presenta en el Cuadro 3.9.

Cuadro 3.9. Reporte Planeación Semanal.



Se divide en tres departamentos, que son: Lonas, Gráficos e Instalaciones.

Para cada departamento, se muestran las horas que han trabajado en la semana, y los pedidos que han planeado producir, estos pedidos llevan el color que le corresponde al asesor que lo ha vendido.

Este reporte es recibido por la Dirección General quien parece satisfecha con el mismo debido a que visualmente permite analizar la situación de los departamentos e identificar por color con el vendedor que realiza la venta.

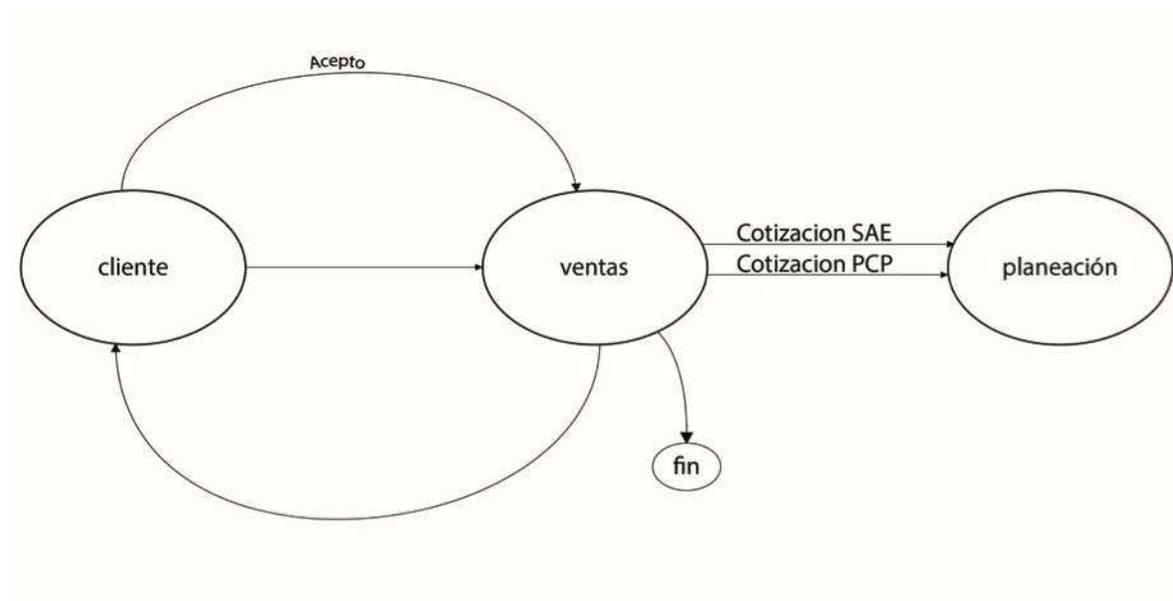
3.3.1 Escenarios de Interacción con usuarios actuales

Como se puede observar, ya existe una concepción visual sobre la representación del avance de la producción, ahora el siguiente paso es reconocer como es el escenario básico de relación en la empresa con respecto a la generación de un pedido, de esta forma se puede hacer la clasificación de los stakeholders que depende de un análisis sobre las necesidades de los

involucrados, se trata de un proceso de gestión estratégica para el éxito de las organizaciones. (John M., 2004)

Con ayuda de la Dirección General (Ing. Juan Carlos Martin) se pudo reconocer el escenario principal (Cuadro 3.10):

Cuadro 3.10. Escenario de relación Cliente-Ventas-Planeación.



SAE, es el programa que utilizan para generar pedidos y cotizaciones.

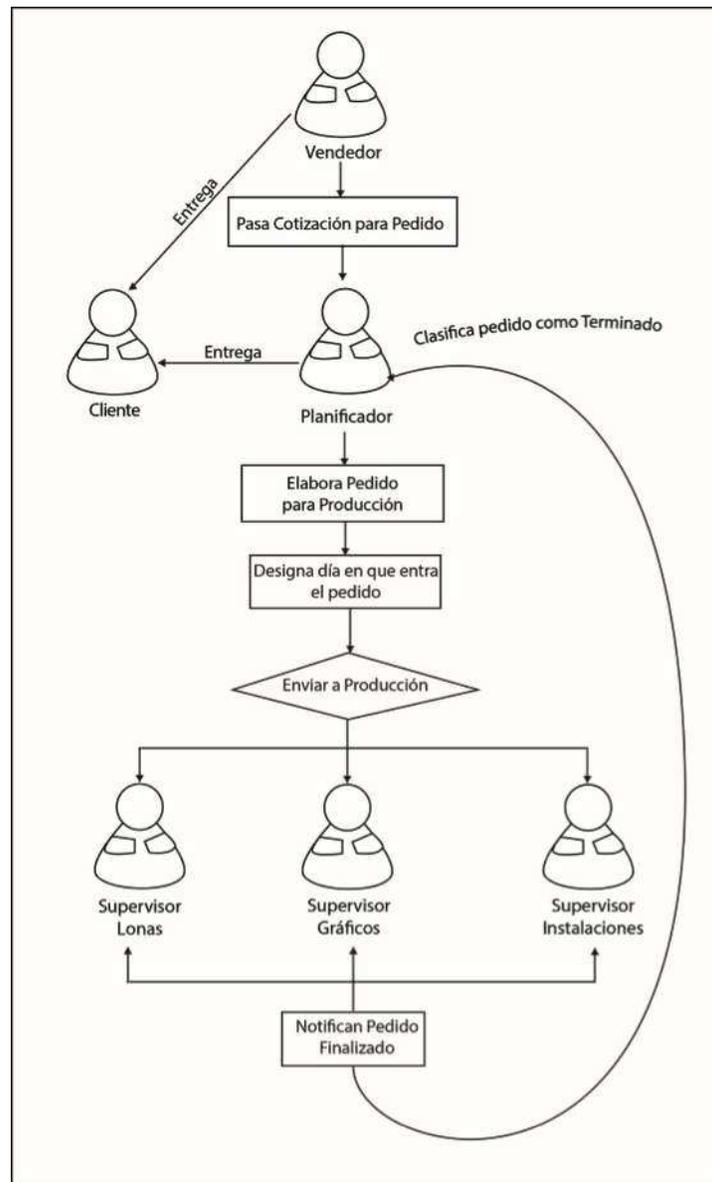
En este diagrama se puede observar que la interacción entre cliente-ventas-planeación, se encuentra centrada en el departamento de ventas, el cual recibe las peticiones y datos del cliente mismos que entrega a planeación. En este diagrama se observa que los datos que se obtienen entre cliente y ventas son: Orden de compra, Especificación de pedido, Teléfono, e-mail y Datos personales. Hasta ese punto se le puede dar como terminado el proceso entre cliente y vendedor, después se involucra a Planeación donde se genera el pedido para producción. Donde Planeación le pone fecha de producción al pedido y lo envía a planta con los supervisores encargados de departamento.

Por ejemplo, en el caso de un toldo impreso con serigrafía y que incluye instalación, entonces los tres departamentos de la empresa están involucrados,

pues Instalaciones traen la estructura del toldo, Lonas confecciona y monta la lona en la estructura y Gráficos genera la impresión en serigrafía del toldo.

Estos procesos, los va agendando Planeación (Cuadro 3.11) conforme a la carga de trabajo en los departamentos así como la disponibilidad del material.

Cuadro 3.11. Procesos dónde se involucra el Planificador.



Este escenario muestra la interacción que tiene el planificador quien tiene contacto con todos los miembros del sistema, Desde clientes hasta personal de planta.

Este diagrama muestra que hay una jerarquía en la forma en que entra un pedido a producción y también muestra que se trata de un proceso que retorna a su punto de inicio.

La relevancia de establecer los procesos dentro del sistema actual de Planeación y Control de Producción de Versaflex Qro S.A. de C.V., resulta vital en esta investigación porque de esta forma, se puede dar pauta para desarrollar la propuesta que permita mejorar el sistema actual de la empresa. Además el estándar IEEE 1362-1998 CONOPS pide como requisito mostrar escenarios destacando el uso del sistema en el entorno del usuario, incluyendo factores internos y externos. (MITRE systems engineers (SEs), 2012)

En el siguiente capítulo, se demuestra la utilidad de los escenarios para la realización de un producto que permita generar un diseño de interfaz de usuario que muestre el avance de producción de un pedido.

IV. METODOLOGÍA

En el desarrollo de este capítulo, se expone el proceso que se llevó a cabo para la elaboración de la interfaz gráfica de usuario que permite mejorar los procesos de Planeación y Control de Producción (PCP) de la empresa Versaflex Qro. Para ello, se aplicó la ingeniería del concepto, se desarrolló un documento Conops² y escenarios para establecer sus roles y necesidades. Igualmente se recurrió a la Arquitectura de la Información para organizar la navegación y los contenidos. También se aplicaron los principios de diseño, usabilidad para la creación de la interfaz gráfica. Finalmente se aplicó un test heurístico para evaluar la experiencia de usuario desde el punto de vista del usuario final, así como de especialistas en el Diseño Web.

Se obtuvo ayuda del Ingeniero Juan Carlos Marín, Director General de la empresa, así como de la Técnico Superior Alma Yaneli Nieto Morales, Jefa del Departamento de Planeación y de la Supervisora del Departamento de Gráficos, M^a Lidia Cruz Medina.

4.1 Observación de la realidad

La empresa Versaflex Qro. S.A. de C.V. ubicada en Parque Micro Industrial Santiago, Calle Pirineos No. 515 Bodega 12, en la Zona Industrial Benito Juárez, pertenece al sector PyME el cual produce el 52% del PIB, la Secretaría de Economía publicó este dato en el 2012. Considerando este dato y visualizando la proyección que puede tener, se vuelve importante que este sector tenga acceso a una infraestructura adecuada y que incluya herramientas enfocadas a la mejora de su productividad.

Tomando este argumento como punto de partida y contrastándolo con las herramientas que forman parte de su infraestructura y que permiten la operación, en particular para el área de Planeación y Control de Producción, se desarrolló el siguiente análisis.

² El Documento Conops describe las características de un sistema desarrollado desde el punto de vista de sus futuros usuarios. (Korfiatis, 2012)

4.2 Confrontación con la teoría.

Durante la investigación, se trabajó con controles de calidad, normas, estándares que fungieron como guías para el desarrollo de la propuesta.

En los inicios de la investigación se planteó trabajar con la Ingeniería del Concepto, con ella se propone definir el sistema, desde la perspectiva de sus usuarios, así se generó un documento como punto de partida con los requerimientos, para esto se recurrió a la norma IEEE³ 1362-1998, esta es una guía donde se establecen los componentes críticos del documento que son:

- El sistema existente (manual o automatizado) que el usuario quiere reemplazar.
- Justificación de un sistema nuevo o modificado (incluyendo las restricciones sobre ese sistema).
- Una descripción del sistema propuesto.
- Escenarios, destacando el uso del sistema en el entorno del usuario, incluyendo factores internos y externos. (MITRE systems engineers (SEs), 2012)

Debido a que la Ingeniería del concepto se centra en establecer estos escenarios, entonces en la fase de Diseño e Implementación, se necesitó el apoyo de las siguientes teorías:

Arquitectura del sitio (Arquitectura de la Información)

Antes de comenzar con el desarrollo gráfico como se propone en la Ingeniería del Concepto, se introdujo la elaboración de la arquitectura del sitio, en la organización y comunicación entre todas sus partes. Con base en este aspecto que se designaron las rutas para los usuarios, confirmando que estén de acuerdo con la arquitectura del sistema (Otero & Maglione, 2011).

³ Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

El método usado para describir la arquitectura de este sitio fue el que propone Jesse James Garret el cual es centrado en la experiencia de usuario de su libro Los elementos de la experiencia del usuario *The Elements of User Experience*. (Garrett, 2011) debido a que tiene mas de una decada de vigencia por lo tanto es considerado parte de los criterios básicos para la creación de sitios web.

En esta fase se elaboró un diagrama de la estructura, donde se enfatizó la estructura conceptual y organización del contenido. Después se muestra la relación entre los elementos a través de conectores, con sus respectivas referencias. Adicionalmente se incluyen las rutas logicas y sentido de navegación del sitio que quedan referidos a partir de una nomenclatura gráfica expuesta en la sección que describe esta actividad.

La presentación de los diagramas viene más adelante, puesto que aún seguimos en la fase de Diseño e Implementación, continuamos describiendo el uso de la siguiente teoría.

Diseño de IGU. (Diseño web, Usabilidad y Diseño de Interfaz)

El diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario se creó a través de los principios del Diseño Web planteados por Jason Beaird (Beaird, 2007) y también sobre los planteamientos para generar un diseño de interfaz centrado en el usuario y su aplicación en las intranets (Hirinichis, 1998) además de incluirse el modelado de navegación centrado en el uso (Constantine L. , 2008).

Este proceso comenzó a partir de la creación de una retícula donde se establecieron elementos gráficos de la página como los botones de navegación más adecuados, posteriormente se seleccionó una paleta de colores que resultara favorable en la lectura del sitio y que a su vez correspondiera con la identidad gráfica de la empresa. (Nielsen J. , 2002).

El siguiente paso fue aplicar el ISO 9241-11 en la creación de wireframes, cada uno adaptado a las operaciones que desempeñará cada usuario. (James Garret, 2010; ISO 9241-11 , 1998)

Construcción de Prototipo, apoyado por lenguajes y códigos como: HTML, CSS y JavaScript (JS).

Las recientes teorías que apoyan este tipo de programación se han sustentado con las publicaciones relacionadas con la programación HTML5. (Castro & Hyslop , 2012)

El esqueleto del sitio se plantea con las etiquetas HTML y de ahí mandamos llamar los archivos que corresponden al CSS y JS (ISO 9241-11 , 1998). En CSS se implementa todo el código que permitirá dar atributos a las diferentes partes del sitio tales como color, tipografía, márgenes, degradados, etc.

En JS se añaden las librerías que nos permiten darle dinamismo a los elementos gráficos de la interfaz, como el cambio en el color de botones una vez activados o cuando el cursor pasa por encima del objeto, etc. También se hizo uso del framework bootstrap 2.3.2 para generar el diseño responsivo de la interfaz (Otto, et.al, 2011).

4.3 Construcción del campo problemático

Las herramientas de la Planeación y Control de Producción de Versaflex Qro., S.A. de C.V., se conforman básicamente por reportes en formato Excel debido a que en el mercado los softwares que se enfocan a este tema están diseñados para empresas con infraestructuras complejas, donde las PyME no son candidatos para usar estos tipos de software, así que de ese modo han resuelto cubrir ciertas necesidades como reportar saturación de trabajo en departamentos o conocer en qué días se planea la producción, además de saber si ya se ha terminado el pedido o no, los resultados del avance en Planta se hace a través de correo electrónico o verbalmente. Oficialmente los reportes sólo son de conocimiento de la Dirección General. Cabe mencionar que los formatos en Excel se entregan semanalmente, estos resultados se obtienen a través de la observación en Planta que realiza el Planificador. La única forma en que los demás empleados pueden informarse sobre el avance en tiempo real de los

pedidos a larga distancia, es por llamadas telefónicas al Departamento de Planeación en horarios de oficina.

La investigación se enfoca a la Planeación y Control de Producción para una PyME. Debido a que la empresa Versaflex Qro ya ha conceptualizado un sistema de trabajo, es por eso que la propuesta ha resuelto mejorarlo unificando herramientas, a través de un desarrollo web donde se ofrece abrir los canales de comunicación entre los involucrados del sistema.

4.4 Revisión teórica

Para la construcción del sistema propuesto, se ha requerido buscar la teoría que involucra entender la necesidades del usuario.

Aquí comenzó el desarrollo del Documento CONOPS para dar a conocer los escenarios que ya maneja la empresa y poder así generar la Interfaz Gráfica de Usuario (IGU), sobre este tema la teoría investigada fue en torno a temas que van relacionados con la mejora de la interacción hombre-máquina, abordando también las teorías que describen principios de diseño, ergonomía y la usabilidad.

Para agilizar la interacción hombre-máquina, se deben conocer las necesidades del usuario las cuales se obtuvieron consultando el capítulo anterior (Descripción del problema) y también se abordan con más detalle en la fase conceptual de la Ingeniería del Concepto que corresponde a el capítulo 4.7.1 “Elaboración de escenarios”, con la intención de adentrarse en el conocimiento del contexto y comprender las necesidades del usuario, así que es posible afirmar que los aspectos funcionales del sistema, son los siguientes:

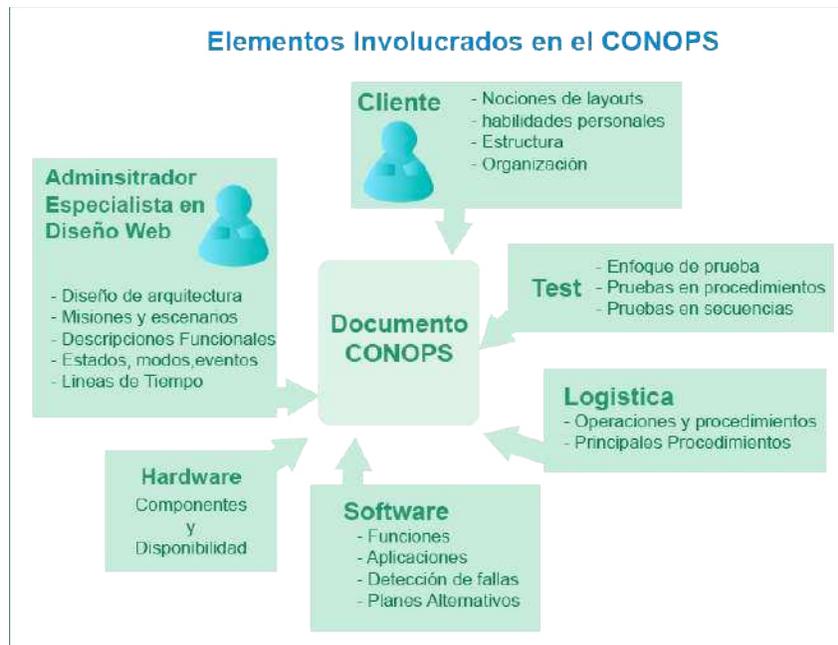
- Inclusión del Departamento de Ventas para conocer el avance de los pedidos en planta (por eso el uso del Pizarrón).
- Los datos que sirven en el pedido son: el número de pedido, asesor de ventas y fechas.
- Es importante conocer los estadísticos de fechas de entrega contra las fechas compromiso.

Y los requerimientos que desean implementar para mejorar su sistema son:

- Indicadores que muestren pedidos que están próximos de entrega.
- Saber cuando se han vencido las fechas compromiso.
- Avisos sobre disponibilidad de material suficiente en planta.

Para asentar estas necesidades, se recurrió a la ingeniería del concepto (CONOPS) donde hay diferentes tipos de categorías para trabajar, en este caso se utilizó la categoría que aborda la Modificación o actualización o cambio de sistema de un producto existente. En esta etapa ahora el escenario (Cuadro 4.1) incluye al administrador del proyecto, ya que hasta ahora los escenarios han mostrado qué necesidades del usuario se desean cubrir, ahora se involucra al elemento que desarrolla el diseño de la arquitectura, misiones y escenarios, descripciones funcionales, estados, modos, eventos (Santos, 2007).

Cuadro 4.1 Gráfico del CONOPS para este proyecto de investigación.



Este cuadro se ha basado en el planteamiento propuesto por Matt Santos acerca del CONOPS en el cual se incluye el administrador del proyecto. (Santos, 2007)

En este punto de la investigación se estableció que el administrador tiene como objetivo hacer la propuesta de Interfaz Gráfica de Usuario, tema que ésta investigación toca más a fondo.

4.5 Construcción de categorías de análisis

Como se mencionó, son cinco categorías de análisis las que se definen en función de elaborar tanto el marco teórico, como la construcción del sistema de Planeación y control de Producción PCP, en este capítulo, se fundamenta cada categoría y aplicación dentro del tema .

La Planeación y Control de Producción es la categoría dónde se ha desarrollado la investigación en función de generar un sistema web acoplable a las técnicas y métodos planteados. Es de las actividades más delicadas que se tiene que cumplir en la empresa, pues es la que prevé lo que ha de producirse para atender las necesidades del mercado y, con base en ello, es la que dimensiona los recursos que habrá que conseguir para viabilizar el plan (Paredes Roldán, 2001).

La Ingeniería del Concepto CONOPS sirvió para identificar los escenarios con ayuda del Usuario y a su vez determinar los elementos gráficos de la Interfaz.

La Arquitectura de la Información es la categoría con la que se estableció la organización y jerarquía del diseño de la Interfaz del sitio, con el fin de tener clasificados los contenidos.

El Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario (IGU) es la categoría a la que fue posible aplicar elementos gráficos para mejorar la comunicación entre el usuario y el sitio, así como también la implementación de Diseño Web adaptado al usuario.

La Programación es la categoría que apoyó con la parte práctica del proyecto, involucrando los lenguajes de programación que hicieron factible la IGU.

4.6 Análisis de documentos

El Documento CONOPS que se elaboró bajo la norma IEEE 1362-1998 (IEEE, 1998) se delimita dentro de los siguientes componentes críticos:

El sistema existente (manual o automatizado) que el usuario quiere reemplazar.

Como se ha explicado en el Capítulo III (Descripción del problema), el sistema que se usa para Planeación y Control de Producción se apoya de las herramientas que ofrece Excel y de correos electrónicos, sin embargo no cubre las necesidades de comunicar los avances de pedidos a el Departamento de Ventas.

Justificación de un sistema nuevo o modificado (incluyendo las restricciones sobre ese sistema).

Con el sistema propuesto en este Proyecto, los usuarios pueden tener información sobre el pedido en tiempo real (Schiebe & Pferrer, 1992) debido a que se trata de un desarrollo web, además de que hace participe a todos los involucrados en la elaboración de un pedido. De modo que la información reportada ya no sólo es (Celaya, 2011) la que informa al encargado de Planeación, sino que el contenido se crea integrando a los demás stakeholders del sistema, además de tener interacción con una Interfaz Gráfica de Usuario que obedece principios de usabilidad y diseño web.

Siguiendo con la estructura del Documento CONOPS, lo que sigue es:

Descripción del sistema propuesto.

Antes de comenzar con los escenarios, hay que establecer a los participantes involucrados.

Los stakeholders se han dividido en 3:

Asesor de Ventas (Vendedores)

Planeación

Producción (Supervisores de Departamento)

Por seguridad de la Información (Areitio Bertolin, 2008), el administrador del sitio crea la cuenta, posteriormente el stakeholder entra a la página inicial del sitio y podrá acceder a ella.

Todos los usuarios podrán ver el reporte semanal de la PCP que han elaborado colectivamente (Celaya, 2011). Esta Información se genera de la siguiente manera:

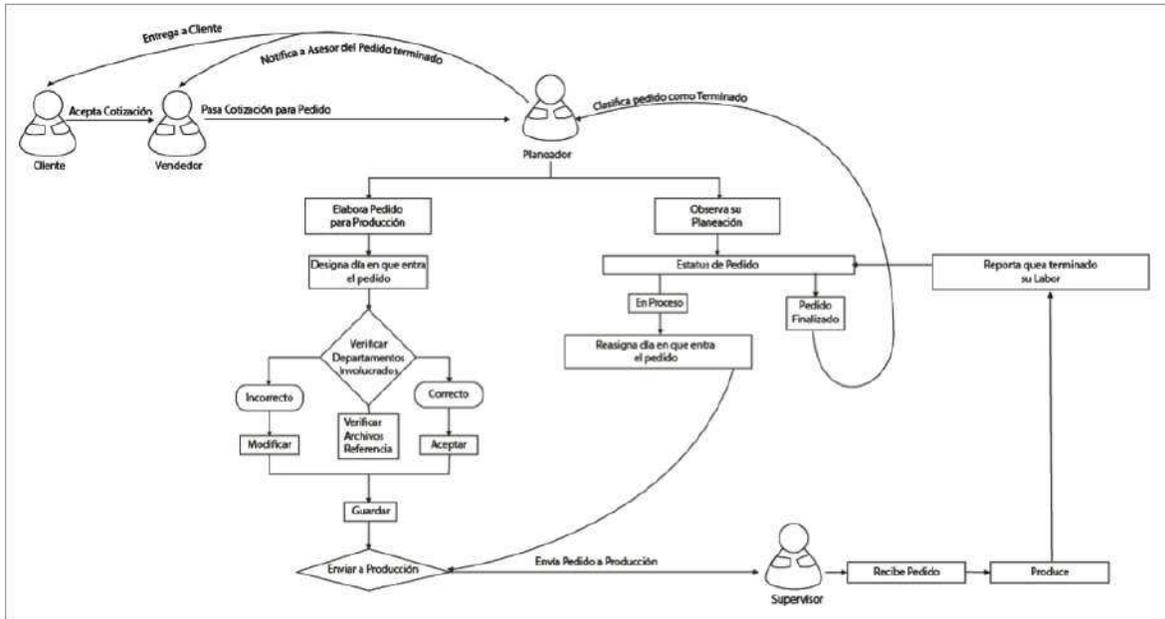
- El asesor agrega una cotización en calidad de “pedido postulado para producción”.
- Planeación recibe el pedido postulado, si cumple con los requisitos necesarios, lo envía a producción.
- Planeación decide qué departamentos reciben el pedido.
- Planeación decide en qué días de la semana entra el pedido a Producción.
- Producción recibe pedido en estatus “en cola”.
- El supervisor envía alerta de haber terminado con su pedido.
- Planeación marca el pedido como terminado, si aún no lo ha marcado producción, entonces lo vuelve a agendar durante la semana.

Mientras en la PCP se ve los estados de cada pedido. Pudiendo referirse lo siguiente:

- Finalizado a tiempo
- Pedido en Proceso
- Fecha Vencida.

Aquí los pedidos se diferencian por color y al seleccionarlo se muestra la descripción como Cliente, Fecha Compromiso, Asesor, Departamentos involucrados y el estado en que se encuentra. Entonces ahora ya es posible presentar el primer escenario (Cuadro 4.2) que explica las interacciones de los usuarios del sistema.

Cuadro 4.2. Escenario de interacción.



Escenarios destacando el uso del sistema en el entorno del usuario, incluyendo factores internos y externos. (Santos, 2007)

Este escenario muestra como la toma de decisiones recae en Planeación, aunque los demás usuarios son los que alimentan los contenidos del sistema, Planeación es el que hace la vinculación entre ellos y reubica los estados en que van los pedidos.

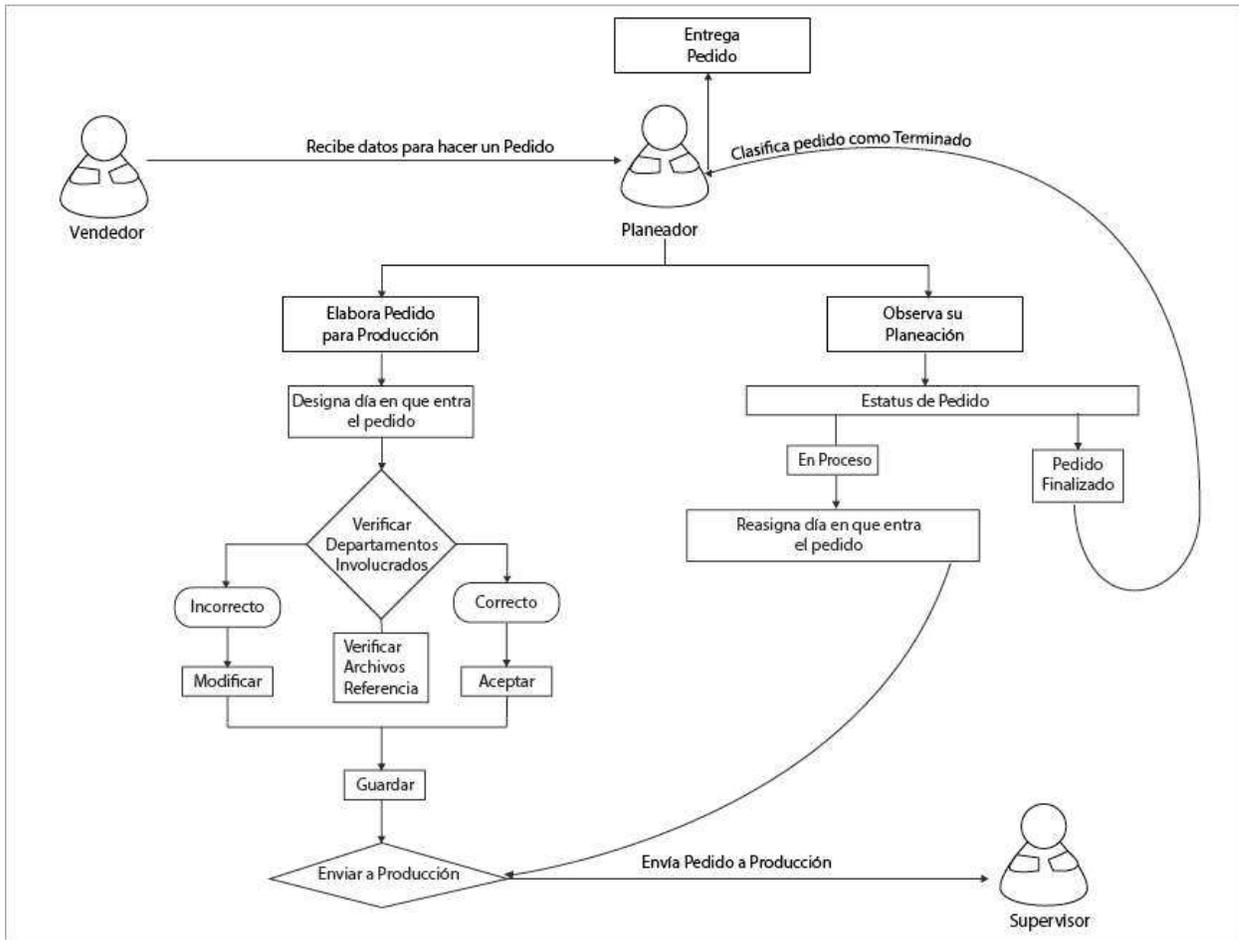
4.7 Diseño y aplicación de herramientas

Los artefactos y estructura de este modelo se desarrollan conforme se van describiendo los temas a continuación.

4.7.1 Elaboración de escenarios

Siguiendo el desarrollo ágil del CONOPS, primero se desarrolla la fase conceptual, donde se identifican a los stakeholders y un mapa (Cuadro 4.3) que muestre sus necesidades, de ahí se puede definir un problema en concreto o necesidad o un estado futuro y después es posible identificar un vacío conceptual (Korfiatis, 2012).

Cuadro 4.3. Fase conceptual. Mapa de necesidades de stakeholders.



Este mapa ejemplifica el papel del planificador, donde los intereses del departamento de Planeación están dirigidos a elaborar pedidos y organizar los departamentos que son partícipes del mismo y organizar los días en que entran a producción.

En este escenario se entiende que si el jefe de planeación observa que el pedido aún no se termina en los días designados, entonces, los vuelve a poner dentro de su Planeación.

Con respecto a los demás usuarios, el departamento de Planeación necesita tener la información listada a continuación, que también forma parte de los requerimientos:

De Ventas necesita que se notifiquen datos del cliente como Nombre, Producto y Fecha Compromiso. Por sugerencia de la Dirección General se

agrega la opción de notificar qué departamentos se involucran con el pedido.

De Producción necesita que notifique que pedidos han terminado y por petición extra de la jefa de Planeación se pide que notifique la falta de material faltante.

Del sistema en general también se desea que notifique con alertas si algún pedido ha vencido.

Finalmente para todos los usuarios les resulta útil conocer el avance que llevan los pedidos y si han cumplido con las fechas de entrega. Al Departamento de Ventas le permite conocer el estado del pedido, aún cuando están visitando a un cliente y se encuentran fuera de la oficina y para la Producción le sirve ver las alertas en las fechas de entrega.

4.7.1.1 Usuarios

El stakeholder activo es el encargado de Planeación. Ventas y Producción se consideran el stakeholder pasivo.

La responsabilidad, influencia directa y cercanía que tiene el usuario encargado de la Planeación con el sistema lo hacen un stakeholder activo. Su participación es la que permite que el sistema de planeación y producción se lleve a cabo a tiempo con la mejor calidad (Korfiatis, 2012).

Aunque todos los usuarios están involucrados en el sistema, la influencia de los demás stakeholders es indirecta.

4.7.1.2 Procesos

Planeación es un usuario que recibe los pedidos que Ventas genera y se considera activo dentro de este sistema porque decide en qué punto del sistema se habrá de agendar o reagendar el pedido, esta toma de decisiones no las podrá

ejercer ningún otro usuario, es el que hace posible la fase de programación operativa (Paredes Roldán, 2001).

Producción por su parte tiene la opción de reportar si ha terminado su parte del pedido o si le falta material, dentro del sistema, aquí la diferencia con planeación es que no puede hacer toma de decisiones como lo hace Planeación, es por esta razón que se considera pasivo.

Ventas es un usuario que envía información a Planeación y puede consultar resultados, como el estado en que se encuentra el pedido y al igual que el usuario de Producción no puede hacer toma de decisiones.

4.7.1.3 Planeación y Control de Producción (PCP)

La Planificación de la Producción es la técnica que verifica el cumplimiento de los planes correspondientes. Las fases que le corresponden al sistema trabajar son las de programación operativa y la fase de ejecución y control de la producción. (Paredes Roldán, 2001)

Hasta ahora el concepto de la PCP que tiene la empresa es el que se respeta y se habrá de mejorar bajo las condiciones que se establecen con las categorías de análisis y de los objetivos de la investigación, puesto que el modelo de este sistema ha sido centrado en el usuario (Hirinchis, 1998). Es por eso que este CONOPS se clasifica como actualización de producto o sistema. Para lograr esto se tuvo que estructurar y organizar la información que se maneja en la Planeación y Control de la Producción.

4.7.2 Arquitectura de la información

La organización en la estructura de este sitio se manejó en función de que todos puedan consultar la PCP. Es aquí dónde la información de todos los usuarios convergen, puesto que en la PCP el contenido es básicamente el mismo,

la diferencia es que el usuario de Planeación es el único que puede reubicar la fecha de producción. (Otero & Maglione, 2011)

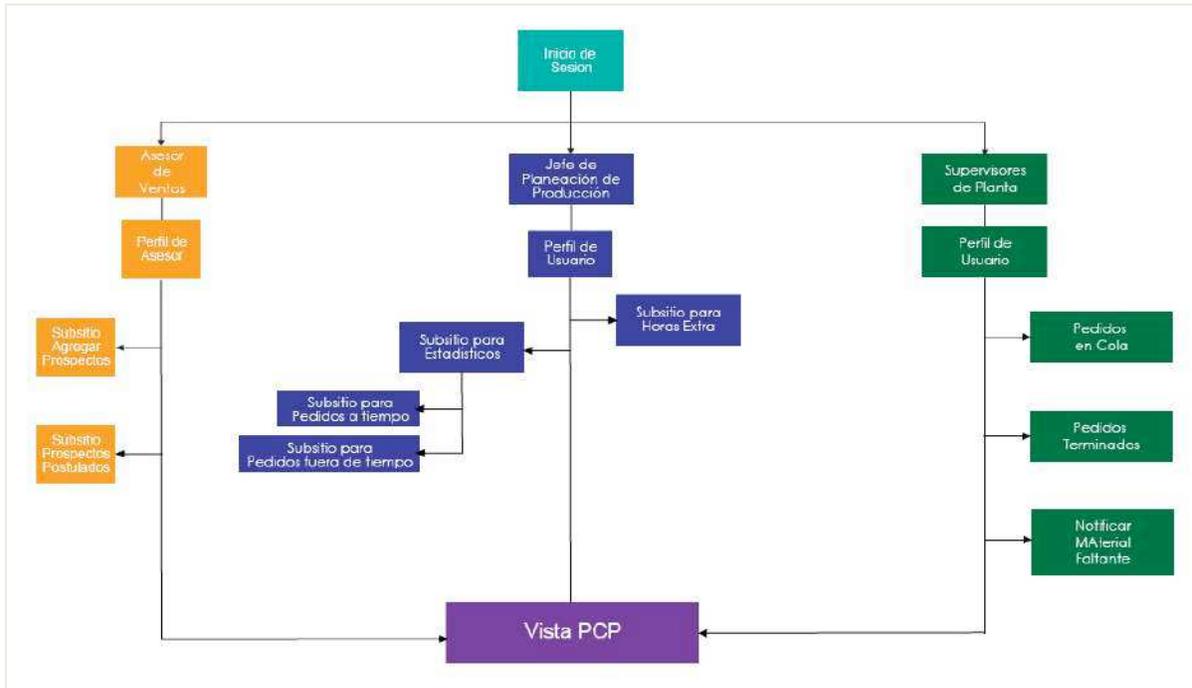
Cabe mencionar que la Arquitectura de la información está basada en una estructura por jerarquía dentro del proceso (Cuadro 4.4), es decir creada a partir de un flujo de trabajo. En este caso las relaciones están comúnmente reflejadas a través de la organización jerárquica de paginas en árboles. (James Garret, 2010)

Cuadro 4.4. La arquitectura básica del sitio visto desde una perspectiva centralizada en la PCP, quedaría así:



Haciendo más específica la construcción del sitio, el despliegue sigue partiendo de la PCP pero incorporando a los usuarios. De este modo la construcción del sitio se centra en el usuario y sus requerimientos. (Otero & Maglione, 2011)

Cuadro 4.5. El modelo se ha centralizado en la visualización de la PCP



La arquitectura centralizada es un modelo distribuido que crea sistemas confiables, disponibles y útiles.

Como la intención principal en el pizarrón análogo es que los asesores de ventas puedan ver como va su pedido, aquí lo esencial es: Centralizar la arquitectura y Descentralizar el contenido. (Hirinchi, 1998)

Así que la arquitectura responde a las necesidades de los usuarios de la siguiente forma: El perfil de asesor de ventas tiene acceso a dos subsitios:

- Agregar prospectos. Donde se ingresa la información primaria del pedido.
- Prospectos Postulados. Donde el Asesor puede ver aquellas cotizaciones que no ha pasado a producción.

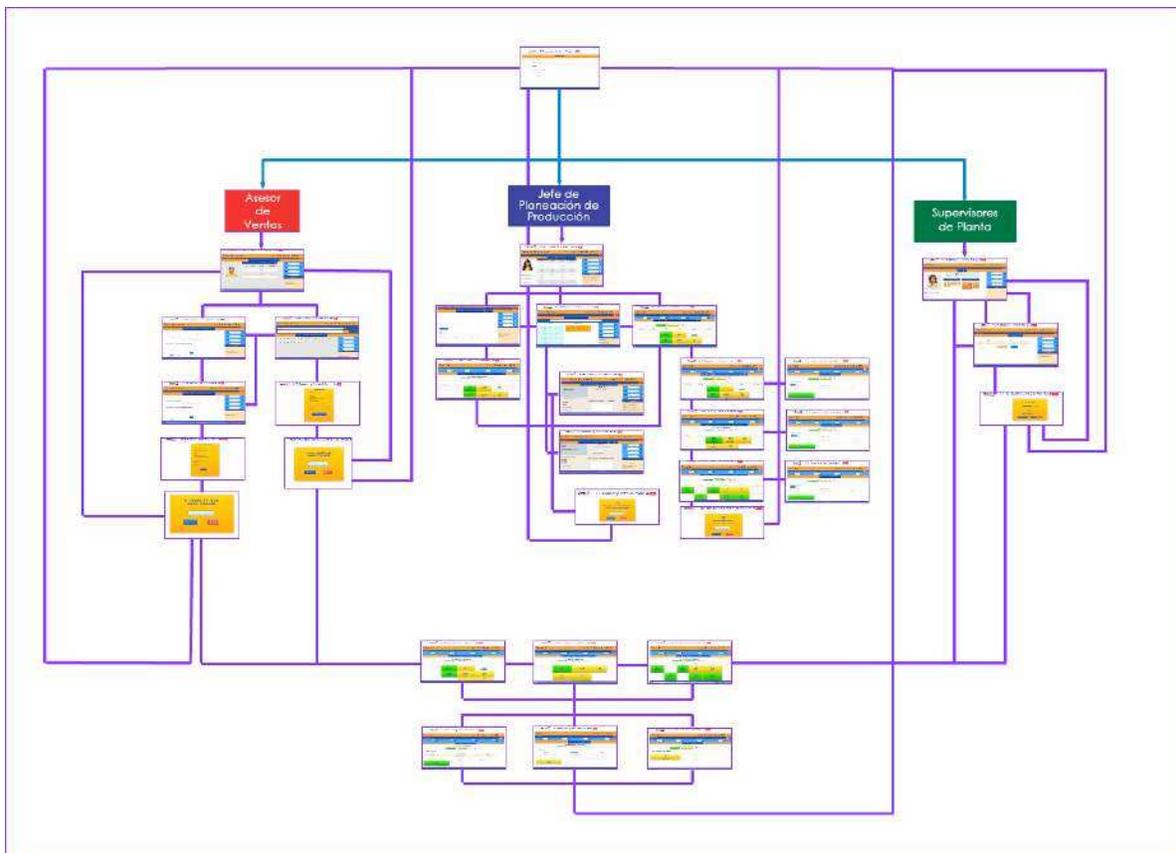
El perfil de Planeación puede capturar las horas extra trabajadas y también acceder al estadístico que informa sobre los pedidos que se entregaron a tiempo o fuera de tiempo. El perfil de Producción o Supervisores, puede ver los pedidos en cola o terminados y a su vez puede acceder a cada pedido y revisar a detalle al igual que los demás usuarios en la PCP.

Hasta este punto la arquitectura se ha descrito en términos generales, debido a que cada usuario tiene sus requerimientos específicos, es imperante dedicar la estructura de la navegación de cada usuario por separado.

4.7.2.1 Mapa de navegación y estructura general

La imagen siguiente (Cuadro 4.6) es una representación esquemática del sitio, indicando los espacios destinados para la información y las interrelaciones que existen entre ellos, para facilitar al usuario un acceso directo a la información (Lynch & Horton, 2000).

Cuadro 4.6. Esquema de jerarquía de la información.



4.7.2.1.1. Navegación usuarios

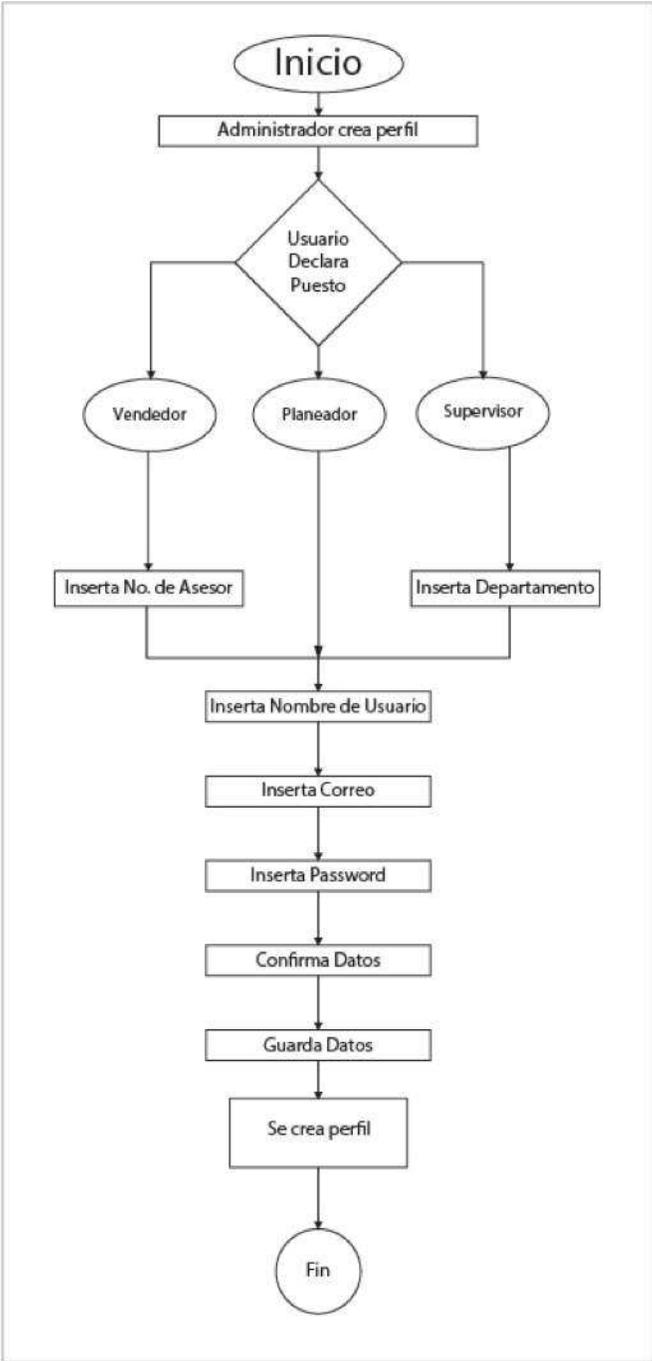
Es importante cubrir la necesidad del usuario de ubicación, ofreciéndole una manera de percibir la estructura y organización del sitio web, permanentemente mostrándole dónde se encuentra, manifestando visualmente su lógica y estructura (Lynch & Horton, 2000).

De modo que es posible que se pueda navegar en el sistema sin nunca ir al sitio de inicio, por eso es que se incluyen constantemente los botones de búsqueda y de enlaces de hipertexto o vínculos incrustados, de igual forma se hace uso de íconos en la barra de menú, de esta forma se optimizan las habilidades de procesamiento de información del usuario (Hirinchis, 1998). La explicación más detallada de estos rasgos del sistema se describe en los siguientes subtemas.

- Registro

La gestión de usuarios se aplica en este momento y también se planteó un escenario (Cuadro 4.7) que incluye al usuario que funge como administrador del sitio, con la función de crear las cuentas de inicio del sitio, que además por seguridad de la información de la empresa útil para no impedir la navegación del usuario. (Nielsen, 2002)

Cuadro 4.7. Creación de cuentas de usuario.

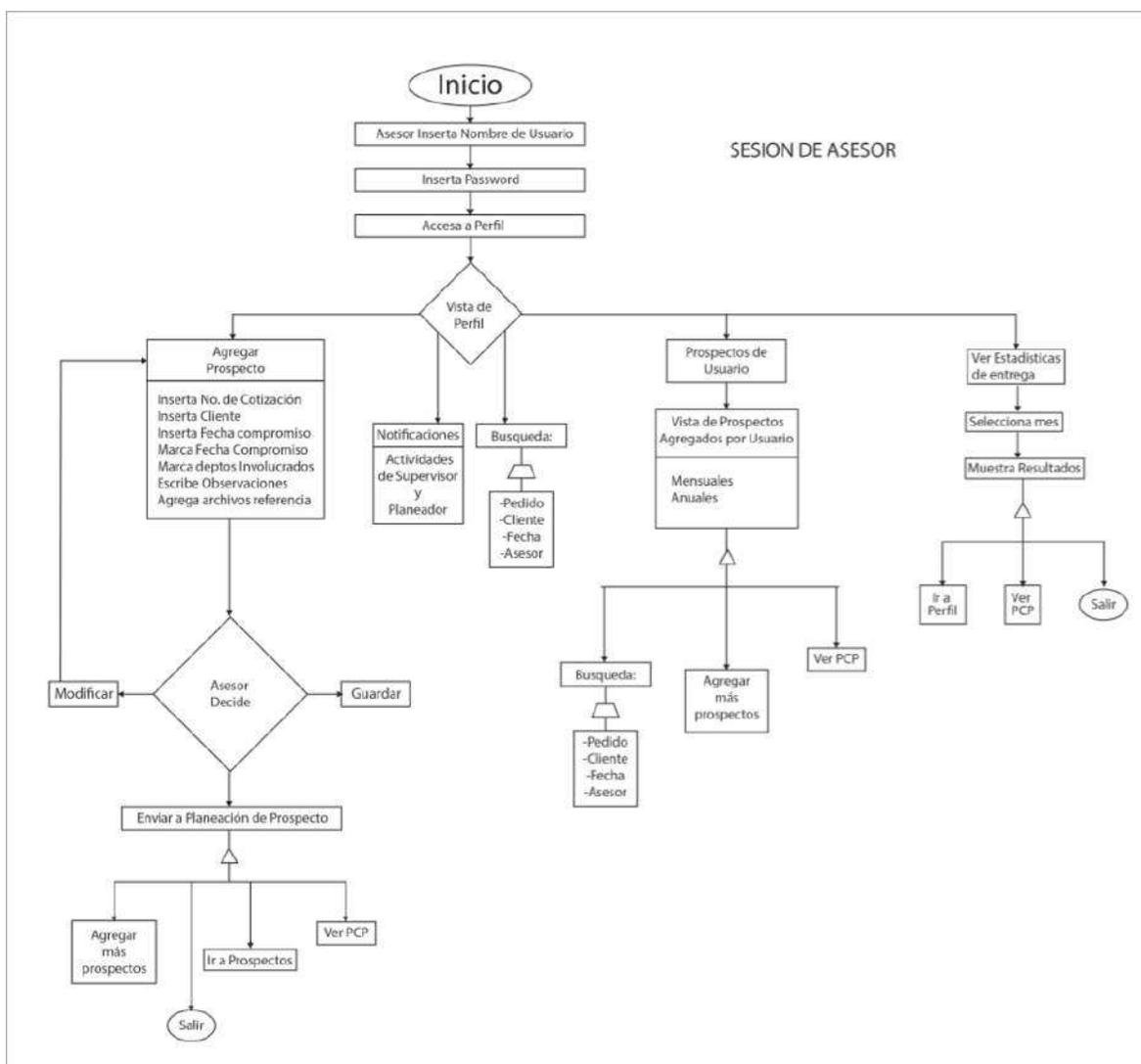


Para la creación de las cuentas de Vendedor y Supervisor, fue importante declarar el dato que identifique a cada usuario, debido a que en la empresa existen 4 vendedores y 3 supervisores y pensando en futuros crecimientos del sistema, esto le confiere flexibilidad.

- Asesor de Ventas

Este usuario tiene una navegación que le permite ser el primero en integrar datos al sistema. La estructura de su navegación se muestra en el Cuadro 4.8.

Cuadro 4.8. Estructura de navegación de Asesor de Ventas.



Este modelo, muestra la interacción del usuario con el sistema, marcando puntos de decisión.

Los puntos de decisión están dentro de los rombos, es cuando el sistema tiene que tomar una decisión acerca de qué resultado debe presentar (James Garret, 2010), y también están relacionadas con las diferentes rutas que puede tomar el usuario, ya que estas no afectan a los contenidos del sistema PCP. En

este sentido la única forma en que el vendedor transforma los contenidos en el sistema es agregando prospectos.

El asesor de Ventas al entrar a su perfil (Cuadro 4.9) puede ver notificaciones que incluyen el reporte de actividades que hacen en Planeación y en Producción.

Cuadro 4.9. Layout de página de perfil de Asesor de Ventas.

Versaflex DRG. PCP Planeación y Control de Producción Beta

Bienvenido, Veronica hoy es 17 de Octubre de 2013

Perfil de Asesor de Ventas Sair

Agregar prospecto Prospectos Postulados Ver PCP

Prospectos Aprobados para Producción

Día	Cliente	Producto	Fecha Compromiso
Miercoles	Pilgrims	10 Cortinas Pilgrims	20/08/2013
Miercoles	Pilgrims	2 CUBIERTAS LOGISTICA 8X8	20/08/2013
Sábado 12	Pilgrims	GRUAS SALAS 8 LONAS IMPRESA	20/08/2013

Gerente

Notificaciones

p. 8567 finalizado.
Planeación envío prospecto 841 a producción, su no. de pedido es 8765.
p. 8765 venció fecha compromiso.

Demo 2013. Prototipo.

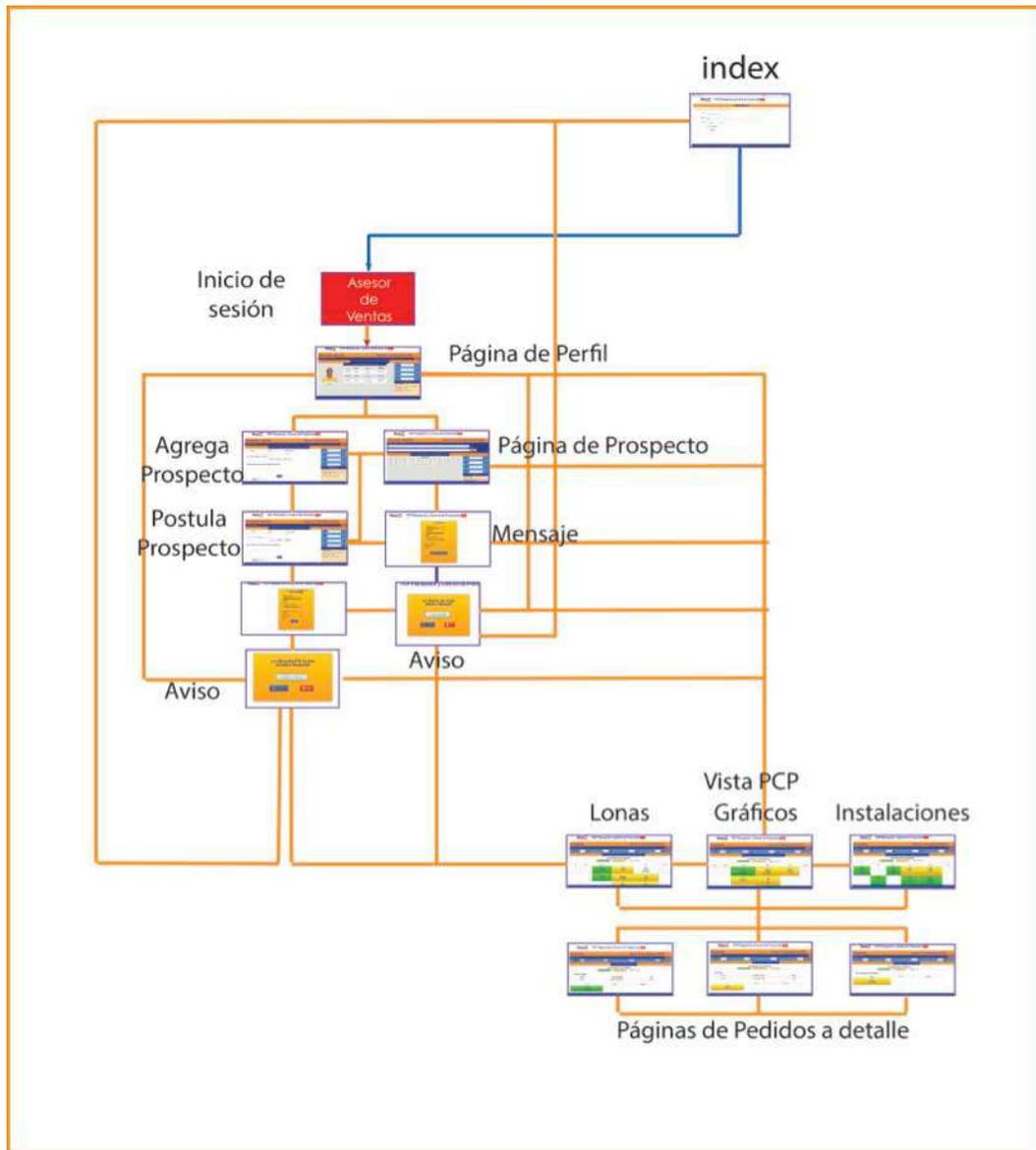
Esta es la página a la que ingresan después de introducir su correo y contraseña.

En el Layout de la página de perfil siempre aparecen los pedidos que tiene en producción, y botones que le permitan las siguientes acciones:

- Agregar más prospectos de pedido
- Ver las estadísticas (lo que se reporta en los archivos Excel)
- La visualización total de la PCP.

Este es el primer usuario involucrado dentro del proceso, considerado como pasivo. El siguiente diagrama (Cuadro 4.10) refleja la forma de navegación del asesor de ventas dentro de la PCP.

Cuadro 4.10. Mapa de Navegación de Asesor de Ventas.

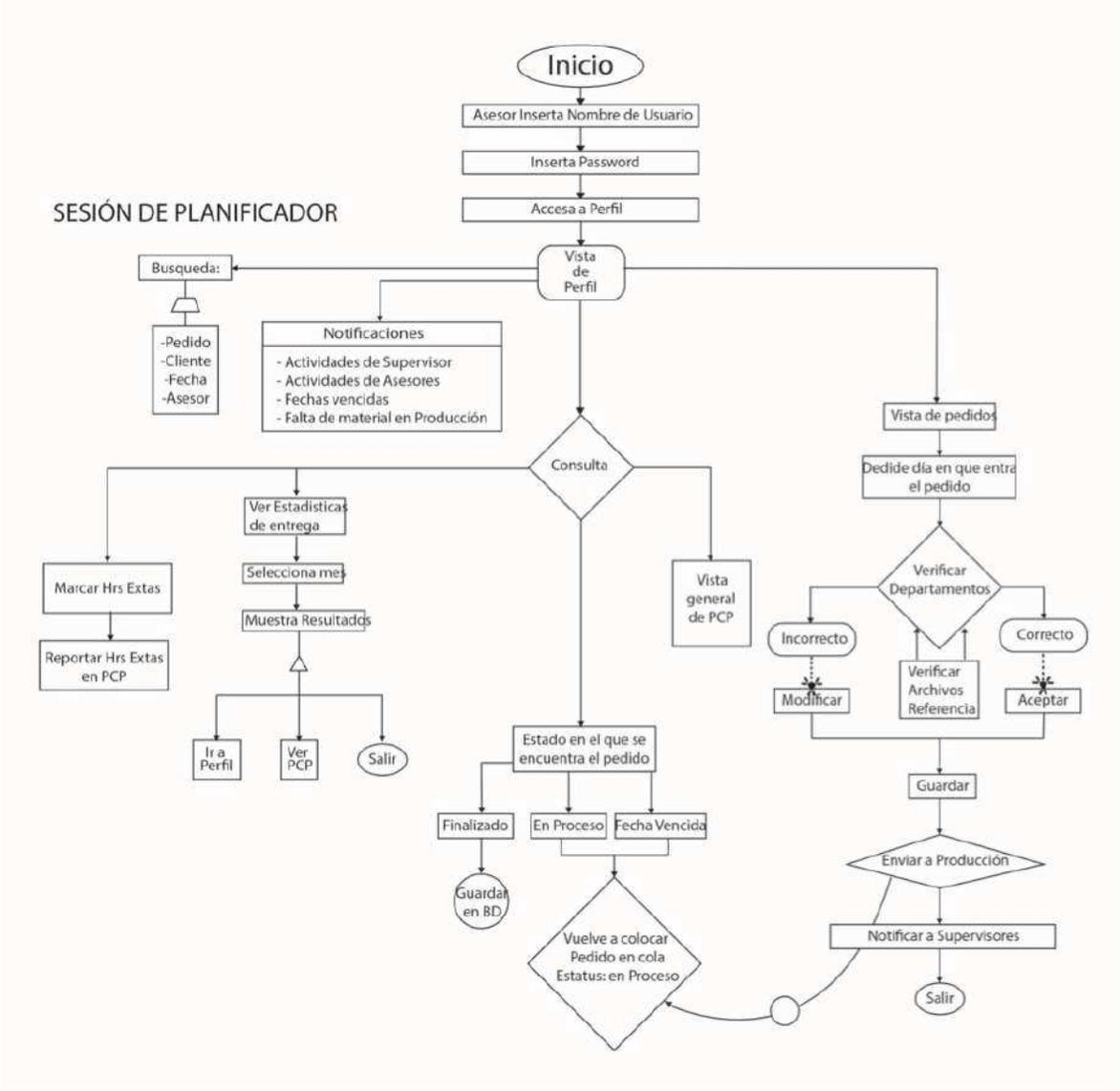


Aquí se muestran las conexiones entre las páginas. La vista de la PCP siempre está disponible.

- Planificador

Este usuario es activo dentro del sistema y como se puede observar en el diagrama (Cuadro 4.11) su proceso es más complejo, debido a las tomas de decisiones relacionadas con la Planeación de Producción.

Cuadro 4.11 Estructura de navegación de Planificador.



Este modelo, muestra el sistema de interacción a través de los conectores, con los puntos de decision y elecciones múltiples.

Al entrar a su perfil tiene la lista de Pedidos que los asesores han mandado a producción. De igual manera las consultas y acciones están basadas en las

tomas de decisiones del stakeholder. Marcar horas extras y ver el estado en que se encuentra el pedido, son acciones que dependen del usuario.

Cuadro 4.12. Layout de página de perfil de Planificador.

Versaflex ORD. **PCP Planeación y Control de Producción** Beta

Bienvenido, Alma Jefe de Planeación **hoy es 17 de Octubre de 2013**

Pedidos Postulados [Logout]

Horas Extra
Ver PCP
Estadísticos de Entrega



Jefe de Planeación

Material Faltante!

Graficos: Falta tinta amarilla

Lonas: Falta Rafia

Prospectos Aprobados para Producción

Veronica	Silvia	Arturo	Mostrador
Marquesina impresa e instalación Telcel	Econobodega GEO	10 Carpas 3x3 Celaya	10 Cortinas Kintex
20 Logos Pilgrims	Cubierta Egoba 8x5m	Lona 5x5 Texzim	Bastidores Nestor
Marquesina impresa e instalación Telcel	Econobodega GEO	10 Carpas 3x3 Celaya	10 Cortinas Kintex
20 Logos Pilgrims	Cubierta Egoba 8x5m	Lona 5x5 Texzim	Bastidores Nestor

Pedido

Fecha

Asesor

Cliente

Notificaciones

p. 8567 finalizado.

Gerente de ventas agregó prospecto 2787.

Supervisor de Lonas termino p.8976

Supervisor de Instalaciones finalizó p.8976

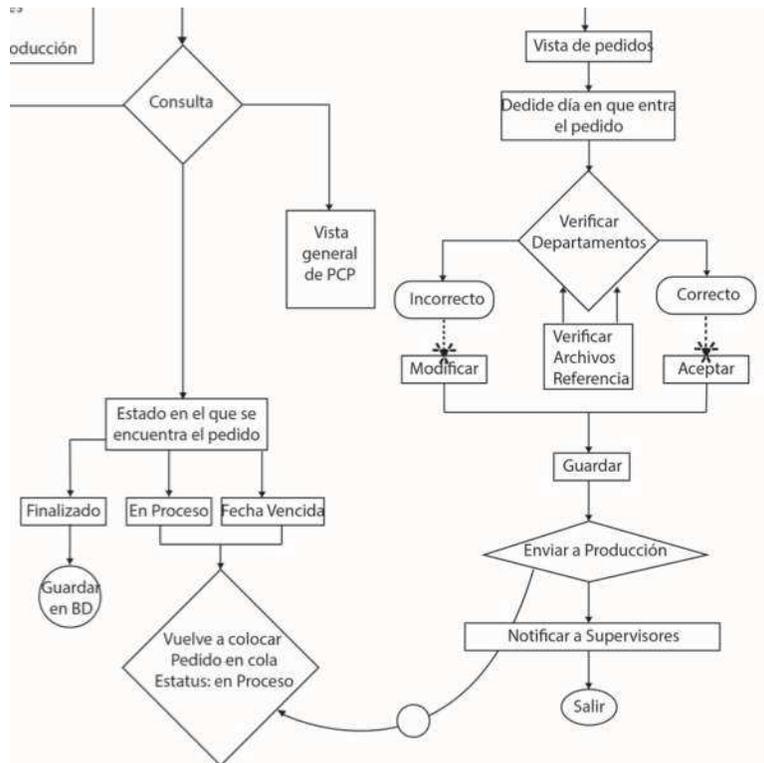
p. 8765 venció fecha compromiso

Demo 2013. Prototipo.

Después de identificarse en el sistema, ésta es la página que ve el usuario.

La parte de planeación que se enfoca a los reportes que usan actualmente en Excel se aplica cuando el usuario consulta el pedido y designa (Cuadro 4.13) en qué días entra a Producción y a qué supervisores les notifica la planificación del mismo.

Cuadro 4.13. Etapa de Planeación



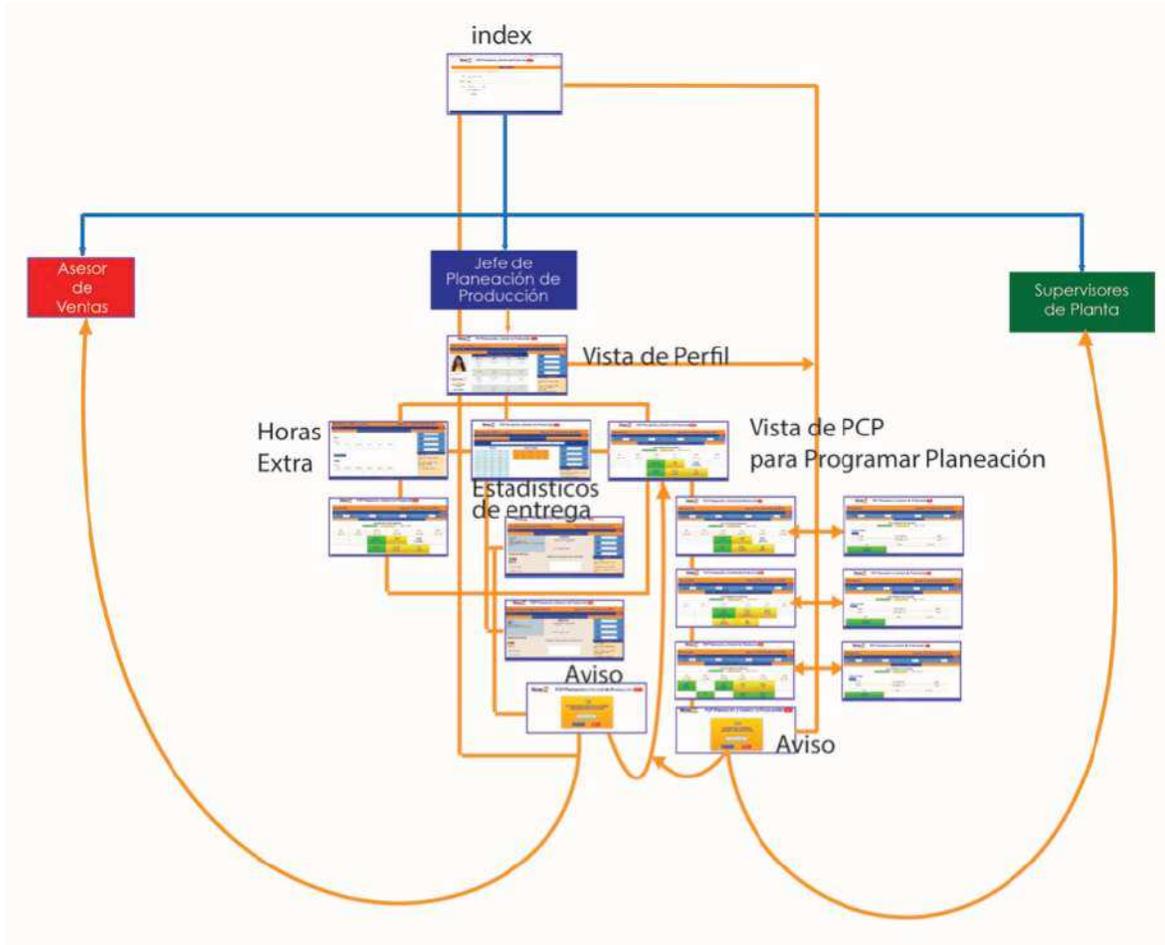
En este apartado se observa el momento en que decide la planeación y las rutas a tomar dependiendo de las decisiones del usuario.

Las actividades básicas que puede realizar este usuario gracias al sistema son las siguientes:

- Ver Estadísticas de Entrega
- Decidir qué pedidos entran a Producción.
- Planear en qué día entran los pedidos a Producción y notificar a los departamentos involucrados en el proceso.
- Consultar en qué proceso van los Pedidos.
- Saber qué pedidos han vencido la fecha de entrega.
- Saber si falta algún material en los departamentos de Producción.
- Reportar horas extras de los departamentos en Producción.

Su mapa de navegación (Cuadro 4.14) se muestra a continuación.

Cuadro 4.14. Mapa de Navegación de Planificador.



Los conectores muestran la interrelación entre las páginas.

- Supervisor

Este usuario tiene un proceso más sencillo principalmente porque su tiempo está mayormente enfocado a la Producción, no al reporte.

Las acciones que realiza en su página de perfil son:

Reporte de material faltante.

Incluir este atributo en el usuario permite colaborar en la aportación de generar alertas, parte fundamental del requerimiento que pide el stakeholder de planeación

Visualizar Pedidos en cola.

De la misma manera que el punto anterior, con este atributo se pueden ver los datos a detalle del pedido con la opción de declarar como terminada su parte del pedido, situación que se reporta a Planeación. Cuando entra a los subsitios de los pedidos, tiene la opción de marcarlo como terminado y entonces cambia de status.

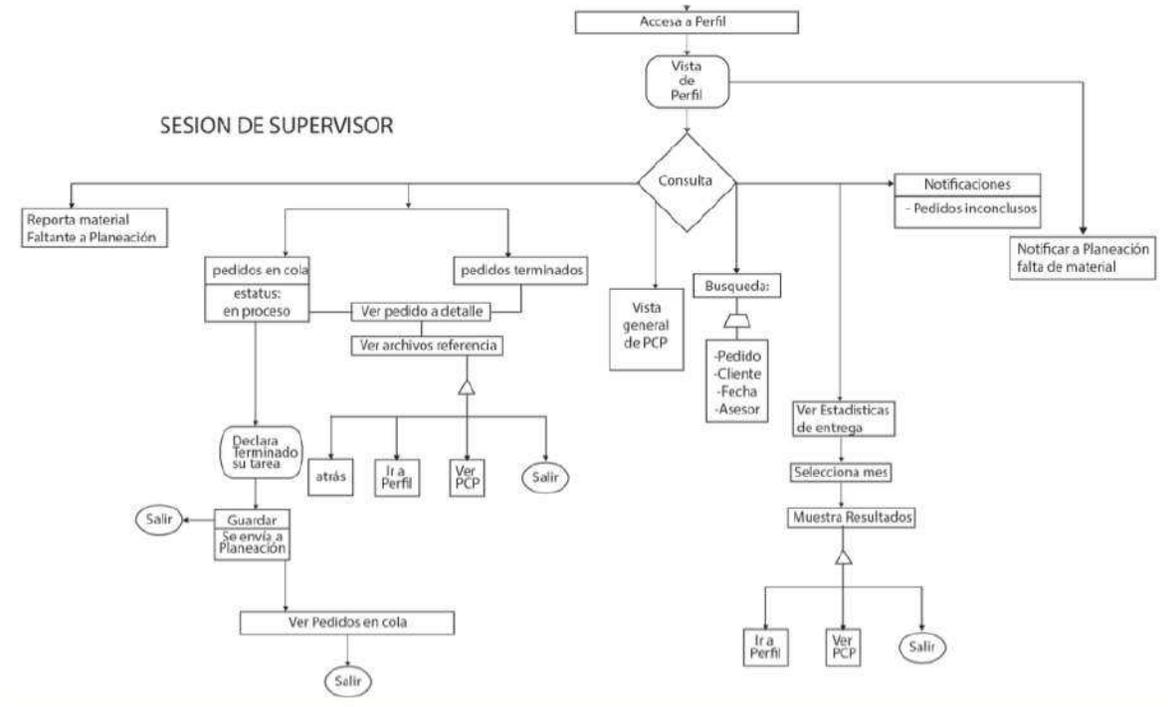
- Visualizar Pedidos terminados.
- Vista de PCP.
- Hacer búsquedas.
- Visualizar notificaciones de los demás stakeholders.

De esta forma el usuario aporta información importante en las gráficas de la PCP.

La forma en que se ha determinado la interacción con estas funciones del sistema se muestra a continuación describiendo la elaboración y justificación de la interfaz gráfica.

Este diagrama muestra las acciones en específico que realiza (Cuadro 4.15).

Cuadro 4.15 Estructura de navegación de Supervisor.



Este modelo muestra las actividades que realiza el usuario dentro del sistema.

Como se puede ver este usuario al igual que los demás también puede hacer consultas y recibir notificaciones sobre lo que sucede dentro del sistema. Adicionalmente puede declarar que ha terminado su parte del pedido y este se notifica al Planificador.

Este modelo en la arquitectura del supervisor, se ejemplifica entonces con un mapa de navegación de estructura jerarquica, el resultado es el siguiente (Cuadro 4.16).

Cuadro 4.16. Mapa de navegación del supervisor.



El usuario navega a través de una estructura de árbol. El contenido se desarrolla en forma ramificada.

4.7.3 Diseño de la Interfaz Gráfica de Usuario

Los elementos gráficos que ayudan a comunicarse con el sistema o la estructura (Luna González, 2004) se describen a continuación y el modelo en este caso se encuentra centrado en el usuario. Esta filosofía resulta dominante de la interacción persona-ordenador, una búsqueda en Google sobre los rendimientos de diseño centrado en el usuario arrojó más de 74.000 visitas, en contraste con cerca de 2.000 visitas para el uso de diseño centrado (Constantine, Biddle, & Noble). Es por esta razón que se detallan a continuación los principios de Usabilidad que rigen el diseño del sitio.

4.7.3.1 Principios y normas de usabilidad

Este prototipo se ha basado en las 10 heurísticas publicadas por el NNgroup (Nielsen J. , 2002). El listado explica como se aplican dentro de este sistema.

1) Visibilidad del estado del sistema

El sistema PCP cumple con mantener a los usuarios informados sobre el proceso en que van los pedidos en el plazo de 1 semana.

2) Partido entre el sistema y el mundo real

Las palabras empleadas en el sistema son las que usualmente utilizan en los reportes actuales que conocen en su procedimiento de Planeación actual.

3) Control del usuario y la libertad

El Soporte de deshacer y rehacer se resuelve a través de los botones de navegación que comprende “atrás”, “regresar al perfil” y en el caso de toma de decisiones es el botón de “guardar”, por ejemplo cuando el Planificador está administrando su planeación o capturando las horas extra.

4) Consistencia y estándares

Se aplican los estándares en el tamaño de la pantalla (1024 x 768 px) así como del tamaño de los iconos(16 x16px) (Lynch & Horton, 2000).

Para seguir las convenciones de la plataforma y que los usuarios no estén cuestionándose ciertas palabras, la interfaz de la PCP ya contiene los conceptos que hasta el día de hoy están utilizando en sus reportes, lo cual se pone a prueba con las Pruebas heurísticas.

5) Prevención de errores

Cada sesión de usuario está diseñada para que no tenga forma de crear acciones no deseadas, la colocación de los elementos aparece en orden de la lectura occidental acostumbrada de izquierda a derecha y como se plantean los procesos actuales de cada usuarios a partir de los escenarios ya mostrados.

6) Reconocimiento en lugar de recordatorio

Minimizar la carga de memoria del usuario mediante objetos de decisiones, acciones y opciones visibles. El usuario evita sobrecarga cognitiva, de modo que las instrucciones de uso del sistema deben ser visibles o fácilmente recuperables cuando sea apropiado.

7) La flexibilidad y la eficiencia de uso

La adaptación de las herramientas actuales en la web, aceleran la interacción para el usuario final, facilitando el entendimiento de las herramientas expuestas en la interfaz, así como permitir cambios dentro del sistema pensando en futuros cambios debido al crecimiento de la empresa.

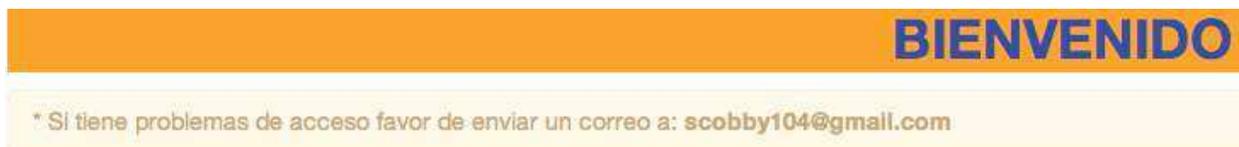
8) Diseño estético y minimalista

Los diálogos en este caso tienden a ser nulos a excepción de las notas de mensaje que dependiendo del usuario le muestran la información que está aportando en la visualización de la PCP, por ejemplo, cuando el usuario de Planeación envía el reporte a Dirección General, aparece un cuadro de mensaje que dice que el reporte se ha enviado. De la misma forma cuando el asesor de ventas ingresa información del prospecto de venta, también se le muestra un cuadro de mensaje con la información que ha ingresado y para el usuario de producción también recibe un mensaje cuando declara su parte del proceso terminado.

9) Ayude a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores

Los mensajes de error deben ser expresados en un lenguaje sencillo (sin códigos), indicar con precisión el problema y sugerir una solución constructiva. Los mensajes aparecen incluso desde el inicio de sesión de usuario (Cuadro 4.17).

Cuadro 4.17 Alertas.



La alerta dice: "Si tiene problemas de acceso favor de enviar un correo a: scobby104@gmail.com"

10) Ayuda y documentación

Aunque el sistema puede funcionar sin un manual de usuario, debe proporcionarse ese servicio. Dicha información se centró en la barra de navegación (Cuadro 4.18) como hipertexto con la leyenda “Guía Rápida de Usuario” y lista tareas concretas del usuario y se explican de forma breve.

Cuadro 4.18. Guía Rápida de Usuario



El hipertexto se encuentra dentro de la barra de navegación.

- El diseño de la Guía Rápida de Usuario se presenta en los Cuadros 4.19 al 4.27.
- Para el Asesor se muestra el contenido en los Cuadros 4.19 al 4.21.
- Para el Departamento de Planeación la referencia se presenta en los Cuadros 4.22 al 4.25.
- Y para el Supervisor la guía queda expuesta en los Cuadros 4.26 y 4.27.
- Cuadro 4.19 Guía Rápida de Usuario (Vendedor)



Página donde se explican funciones básicas de los botones de navegación.

Cuadro 4.22 Guía Rápida de Usuario (Planificador)



Aquí se explican las funciones básicas a las cuales tiene acceso la página de inicio de este stakeholder.

El usuario puede ver las alertas para informar la falta de material en la producción y en los botones de navegación tiene acceso a las tareas:

- Reporte de horas extras.
- Realizar reportes de estadísticas de Entrega.
- Consultar y realizar la Planificación semanal.

También se le señala donde puede realizar las consultas y donde ver las notificaciones acerca de los eventos actuales dentro del sistema.

Cuadro 4.23. Guía Rápida de Usuario (Planificador)

En esta hoja se explica la forma de reportar las estadísticas de entrega para informar a los departamentos sobre la satisfacción del cliente y ver el resultado final.

Cuadro 4.24. Guía Rápida de Usuario (Planificador)

En este apartado se explica cómo puede capturar las horas extras y cómo se verá reflejado en la PCP

Cuadro 4.25. Guía Rápida de Usuario (Planificador)



Aquí se explica la visualización de la PCP y cómo puede volver a agendar un pedido en caso de no haber terminado.

Cuadro 4.26. Guía Rápida de Usuario (Supervisor)



A este usuario se le explica dónde están las consultas y notificaciones. También se le explica dónde puede reportar la falta de material para producción y como se encuentran ordenados los pedidos que ya tiene en cola y los que ya tiene como terminados y qué botón presionar para notificar que el pedido ha terminado.

Cuadro 4.27. Guía Rápida de Usuario (Supervisor)



Aquí se le muestra como puede visualizar la PCP, la cual está dividida por departamentos.

Así es como se ha cumplido con los principios básicos de la usabilidad, ahora es momento de explicar la metodología que corresponde a la parte gráfica de la interfaz.

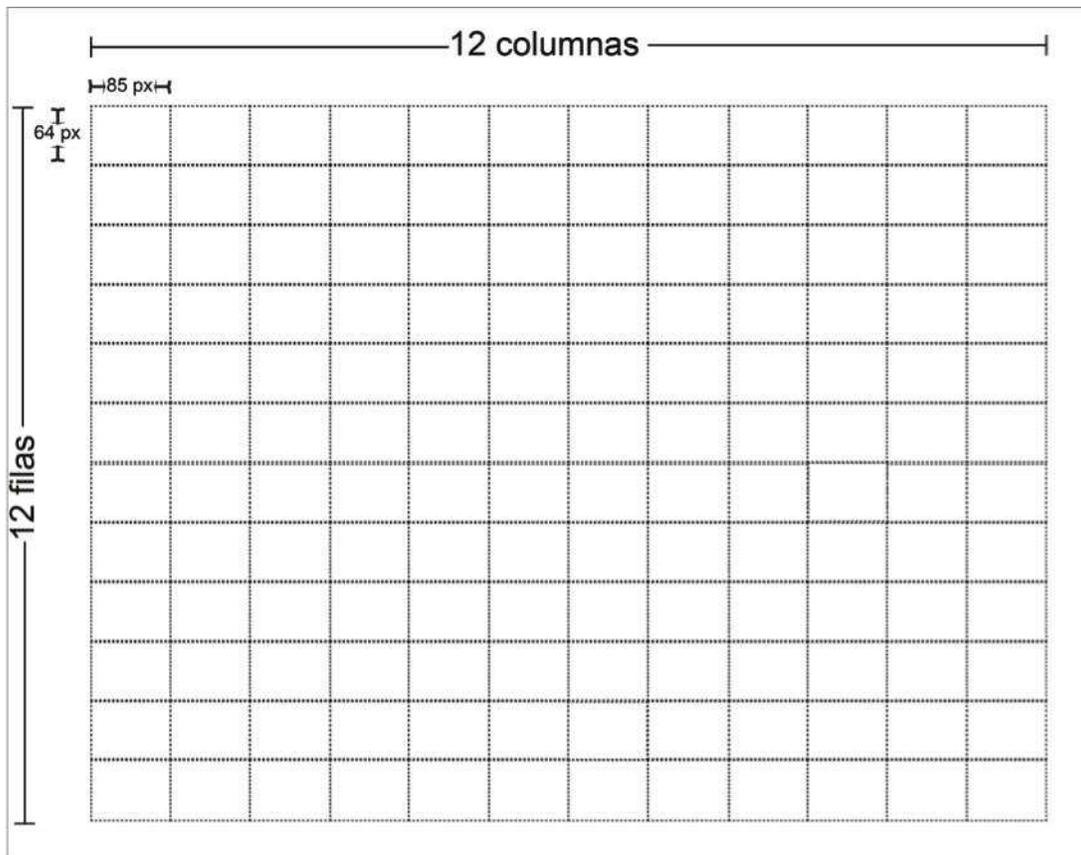
4.7.3.2 Desarrollo del layout gráfico

Para la construcción del layout se tienen que establecer la anatomía y jerarquías de la página, de esta forma el sitio funciona como un conector entre el usuario y el contenido (Beaird, 2007).

Antes de designar los espacios en el layout, se determinó la retícula o wireframe que en diseño sirve como sistema de organización que facilita la organización significativa de una superficie o de un espacio (Müller-Brockmann, 1982). Las dimensiones y longitud dependen del tamaño de los monitores para aprovechar la “zona segura” (Lynch & Horton, 2000) de modo que la retícula se ha creado en función de la medida estándar de 1024×768 pixeles (Rodríguez, 2013)

La construcción de la retícula se dividió en 12 columnas y 12 filas (Cuadro 4.28) debido a que es recomendable la división a partir de 8 columnas en adelante para la representación de tablas (Müller-Brockmann, 1982) y porque también el sistema con el que se encuentra habituado el usuario es a base de tablas. Obteniendo así unidades de 85 x 64 pixeles, las cuales se identificaron con la etiqueta “span”.

Cuadro 4.28. Retícula de 12 columnas



La retícula se encuentra compuesta por unidades de 85 x 64px y la altura designada para los botones de navegación, celdas de búsqueda y cuadros de texto es de 32 px.

Dentro de la anatomía de las páginas (Cuadro 4.29), los espacios fijos son los siguientes:

Encabezado, Header o hero unit:

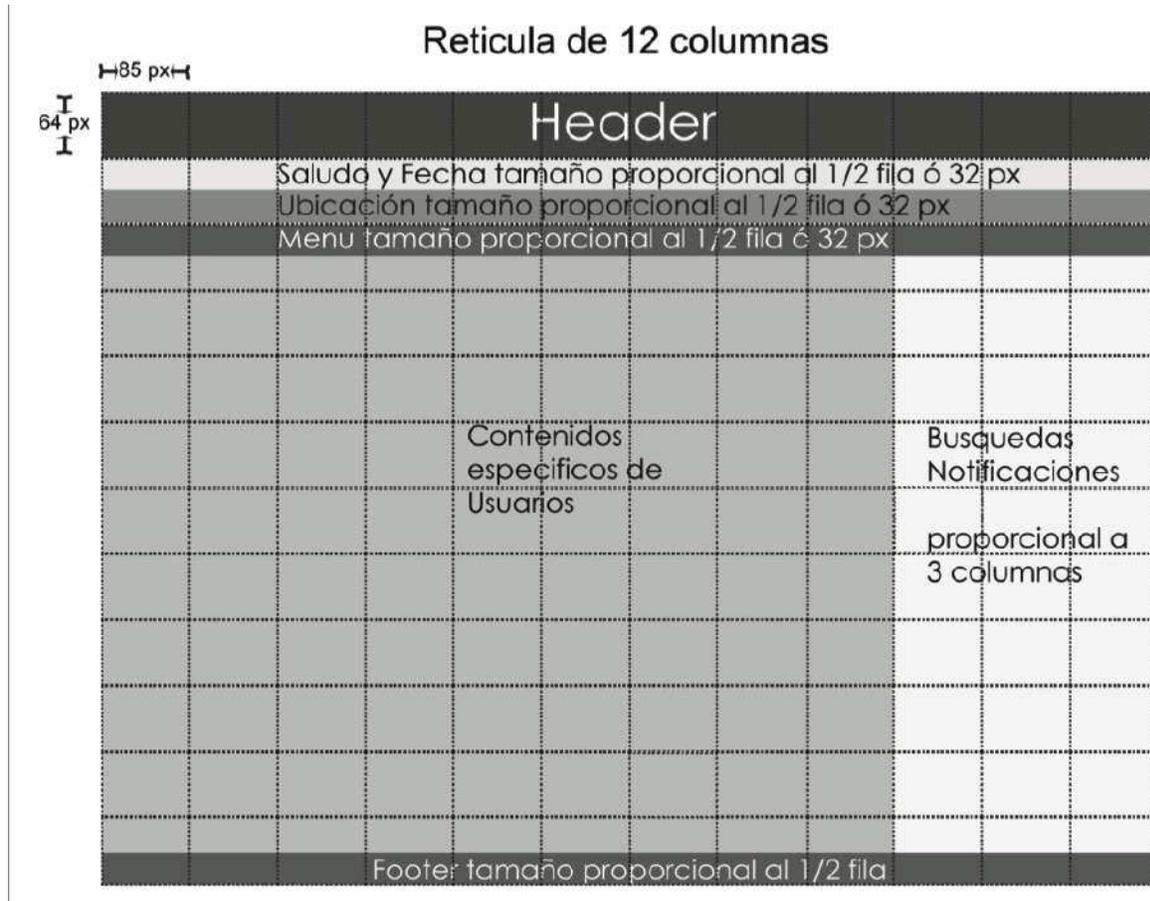
Integrado por 1 columna y 1 fila

Barra de navegación:

Se le ha asignado 1 ½ columna por 1 ½ fila, donde el alto de la columna se divide en 3 mitades de fila, para usarlos en:

- Saludo y Fecha
- Ubicación en el sitio
- Botones de Navegación

Cuadro 4.29. Anatomía de las páginas.



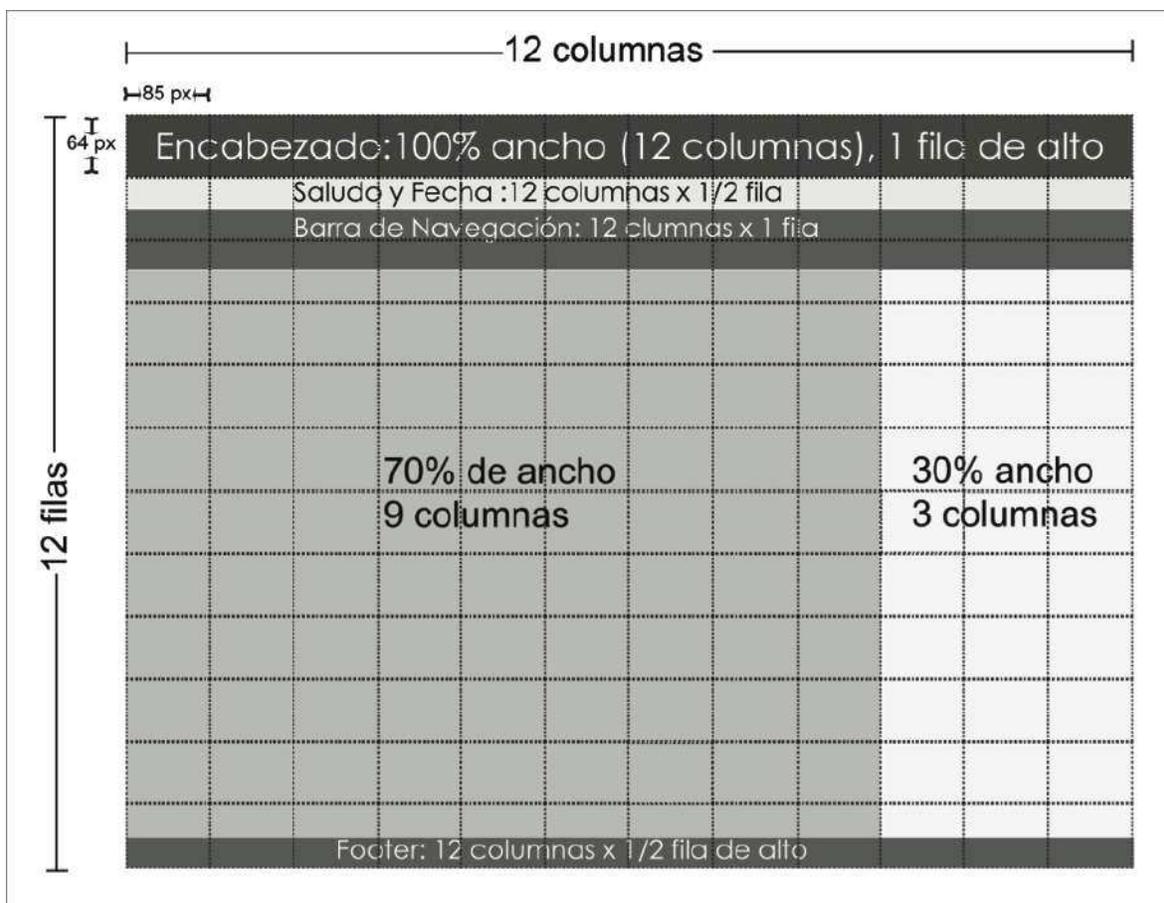
Distribución de la anatomía de las páginas.

Contenido específico para cada usuario: Para este apartado se utilizan 9 columnas del ancho de la página por el alto que nos permita la “zona segura” (Lynch & Horton, 2000) de la pantalla, pensando en el estándar de 1024 x 768 se dispondría de un espacio de 766 x 578 px (Cuadro 4.30), sin embargo su configuración basa en los porcentajes para que se adapte a los diferentes tamaños de las pantallas. De esta forma, a este espacio se ha asignado el 70% del ancho y el alto se deja sin configuración para que se adapte instintivamente a los contenidos, puesto que cada usuario hace uso de diferentes herramientas.

Espacio para búsquedas y notificaciones: Este espacio dispone de 3 columnas o del 30% del ancho de la página

Footer: El pie de la página tiene la mitad de la fila de alto y abarca siempre el 100% del ancho de página.

Cuadro 4.30. Distribución de la página.



El porcentaje en el ancho de la página también fue medido por columnas

La siguiente imagen (Cuadro 4.31) muestra el wireframe⁴ de la página con las retículas 12 x12.

⁴ Término utilizado para el esquema de una página, es una guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio web. (Brown, 2011)

Cuadro 4.31. Wireframe



El wireframe contempla el ordenamiento del contenido web.

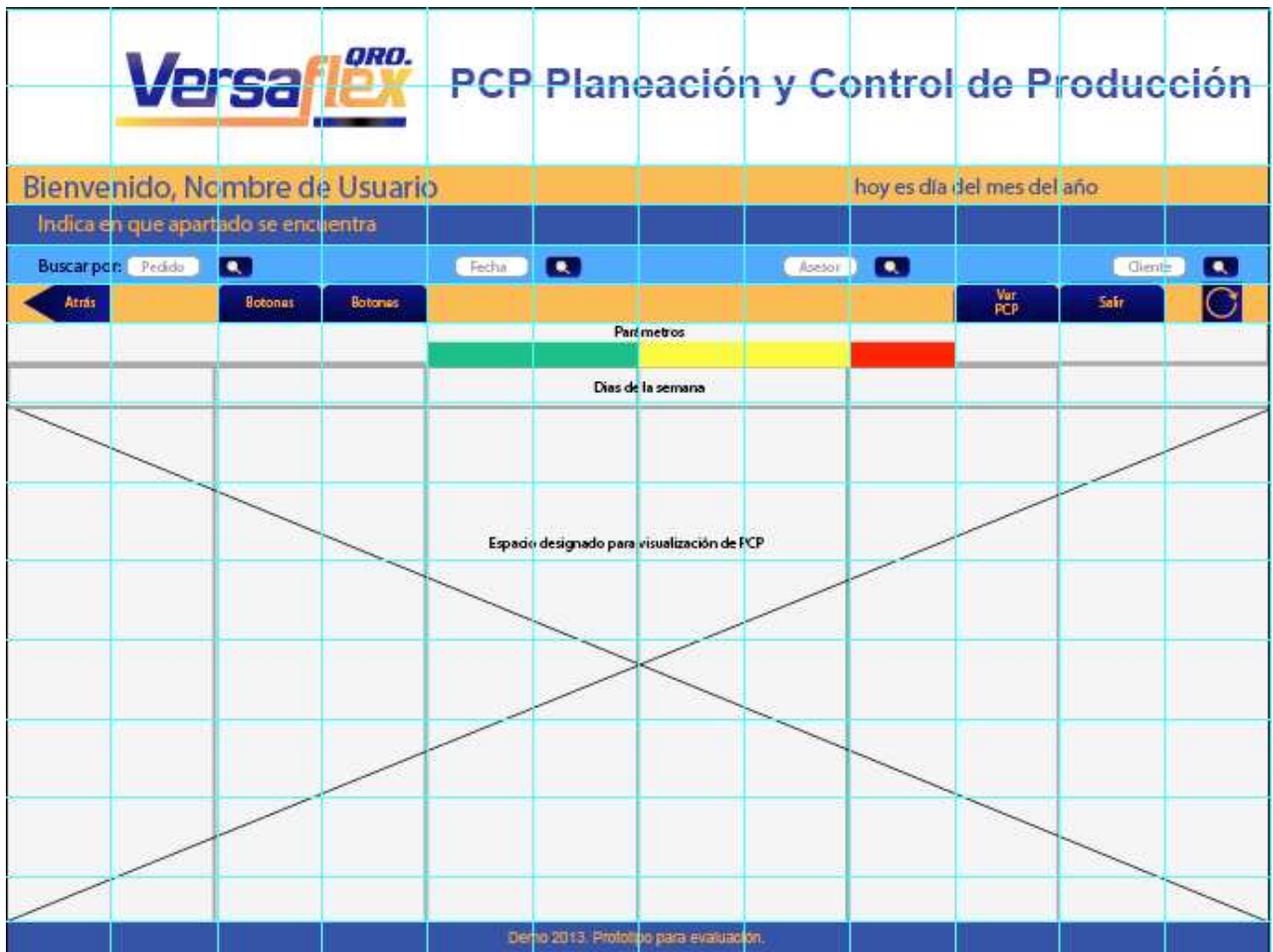
La página tiene una organización de simetría horizontal donde el contenido queda balanceado entre columnas. (Beaird, 2007)

La asignación de 3 columnas del lado derecho de las páginas para la búsqueda y notificaciones es porque los stakeholders han pedido este requerimiento en las pláticas donde se asignaron los escenarios en la etapa de la creación del documento CONOPS.

De esta forma quedan 9 columnas para distribuir los elementos propios de cada usuario específico. Esta situación cambió con la visualización de la PCP

(Cuadro 4.32), puesto que las consultas a estas páginas son para la comunidad (Vendedores, Supervisores y Planificador) de esta forma el usuario reconoce que tiene su página personal de empleado (Nielsen, 2002)

Cuadro 4.32. La distribución para la visualización de la PCP, queda así:



La visualización de la PCP hace uso de las 12 columnas, las notificaciones desaparecen y las consultas se ubican en la barra de navegación.

A cada día de la semana se le asignaron 2 columnas, lo mismo aplica para las celdas de color donde van los parámetros.

La elección de la paleta de colores quedó definida por la identidad gráfica de la empresa, debido a que hay estudios que confirman que los sitios web y CDs interactivos son soportes irrenunciables en la construcción del relato de identidad

de las organizaciones (Carpintero & Bernardo, 2007) y este patrón apoya a la identidad corporativa de la empresa.

Atendiendo a este principio, los colores que se usaron son el azul, el naranja y amarillo, el color naranja tiene los valores rgb 225-127-0 y para el Azul 31-70-150. Para el color de fondo del layout solo se colocó color en el perfil de Asesor de ventas y fue un color amarillo claro para que contrastara con los textos (Beaird, 2007), teniendo la misma función que el blanco.

La familia tipográfica fue la “Helvetica Neue, Helvetica, Arial, sans-serif”, la mayoría de los textos se definió en azul en caso de que fueran hipertextos (Nielsen, 2002) y si se trataba de texto convencional, el color asignado fue negro. El tamaño de fuente es de 14 px como estándar del cruce de plataformas. (Lynch & Horton, 2000)

En la barra de navegación (Cuadro 4.33) se usaron los colores de la paleta básica relacionada con la identidad gráfica de la empresa, en este caso, se le aplicó un degradado para darles presencia en la barra de navegación y si el color de fondo era azul, el texto es amarillo.

Cuadro 4.33. Colores en barra de navegación.



Barra de navegación con aplicación de paleta de color y tipografías.

Los botones también son azules (Cuadro 4.34), los atributos son los siguientes:

Cuadro 4.34. Botones.



Atributos CSS

```
(center top , rgb(8, 112, 255), rgb(13, 8, 79))
```

Estos son los valores utilizados en el degradado en cascada de estilos.

Los botones también usan el valor rgb 225-127-0 en el texto y llevan íconos para poder distinguirlos (Nielsen Norman Group, 1995).

El framework⁵ bootstrap sugiere un botón default, que propone botones sin color y texto en cyan y de bordes redondos, sin embargo para lograr una mejor armonía con la identidad de la empresa se le aplicó el color azul de la empresa, a esto se le agregó un degradado para que la presencia del botón sea más notoria y para generar contraste, debido a que en la barra de navegación se maneja la textura en 2D, entonces los botones ya parecen saltar del fondo un poco debido a los colores complementarios que se han utilizado, y sus esquinas redondeadas que dan algo de una sensación suave y orgánica. (Beaird, 2007)

La aplicación de una barra de botones en la página, se debe a que además de incluir botones de “Atrás”, se incluyeron botones que llevan al usuario a apartados del sitio que son útiles para el usuario también cumple con la función de indicar en donde se encuentran. (Lynch & Horton, 2000)

Con respecto a los iconos que van sobre los botones de navegación (Cuadro 4.35), se les aplicó también el valor rgb 225-127-0, para facilitar la lectura de los botones y distinguir rápidamente cuando se navegue (Nielsen, 2002).

Cuadro 4.35. Estos son los botones y sus íconos:



⁵ En los sistemas de computación, un framework es a menudo una estructura en capas que indica qué tipo de programas pueden o deben ser construidos y cómo se interrelacionan. Algunos marcos de referencia del sistema de cómputo incluyen programas reales, especificación de las interfaces de programación, y ofrecen herramientas de programación para el uso de los marcos (Rouse, 2005).

4.7.3.3 Interacción y lógica de navegación.

En muchas de las ocasiones, el diseño web requiere cierto nivel de ilustración, pero en el caso de íconos, se necesita que sean simples y fácilmente entendibles. Su mérito artístico es una cuestión secundaria, aunque los iconos que no son atractivos, pueden tener un efecto negativo en su comprensión (Egea García & Sarabia Sánchez, 2007).

Así que la inclusión de iconos de un solo color y de formas variadas fueron los criterios de selección para los botones, en este sentido la forma fue la función como ilustración y dictó el significado. Para conseguir estas formas se plantearon los cuestionamientos que propone Susan Kare⁶ para realizar íconos.

¿Qué imágenes son literales y cuáles se pueden beneficiar de una metáfora?

¿Cómo funcionarán en su conjunto?

¿Qué símbolos existentes pueden servir o son aceptados universalmente?

¿Cómo se pueden evitar yuxtaposiciones extrañas de iconos de teléfono en un teléfono, o de auriculares tradicionales en móviles? (Kare, 2011)

Respondiendo a estos cuestionamientos, los iconos representados por metáforas son los que corresponden a los departamentos en el área de producción, porque la forma de trabajar en la empresa es el trabajo en equipo, de igual manera sea aplicó para los iconos que se usaron para representar que el usuario va a agregar información al sistema como es el caso de “Agregar prospecto”. Estos son fenómenos abstractos de los cuales no se tiene una experiencia sensible, física y palpable a través de los cinco sentidos. Para enfrentar este problema se utilizan los términos (Lakoff & Johnson, 1995) .

De modo que los iconos como el de “ir a mi perfil” asemeja un solo individuo, de igual manera sucede con el botón de “enviar a dirección general” puesto que solo le compete a una sola persona. En el caso de los departamentos

⁶ Diseñadora de los iconos originales de interfaz de usuario de Mac (Kare, 2008)

los iconos involucran más personas, puesto que se refieren al trabajo que realizan varias personas en planta.

Para “agregar prospecto” el icono es una libreta con un lápiz que hace referencia al acto de enlistar y para el botón “Prospectos postulados” el icono remplace el lápiz por una palomita, puesto que los datos ya se han ingresado en el sistema.

Para el caso de elementos más abstractos como el de la PCP, la conceptualización se basó en la tabla a la que están acostumbrados para trabajar. El formato de Excel y el pizarrón utilizan el gráfico de una tabla, así que el icono de PCP es una cuadrícula, que asemeja las tablas en las que se visualizan los pedidos en producción.

Las “horas extra” se representan por un reloj y para “estadísticos de entrega” se ha puesto un versus, ya que se trata de confrontar entre la fecha compromiso y fecha real de entrega.

Hasta este punto la unificación de los iconos está definida por el tamaño, color y simplicidad de las formas. Con respecto al favicón la representación es diferente, debido a que el usuario ya tiene como referente al logotipo de la empresa, entonces este (Cuadro 4.36) se representó con las siglas PCP en azul con tipografía arial y el logo de la empresa. La medida estándar es de 16 x 16 px (Falla Arroche, 2009).

Cuadro 4.36. El favicón.



Favicon en los navegadores Chrome y Firefox.

Para la visualización de la PCP, el uso de color es importante en los indicadores y alertas del pedido. Para la alerta se hace uso del icono  llamado

“alerta” en rojo, el valor en rgb es 255, 0, 0, puesto que según la psicología del color⁷, simula adrenalina, por lo tanto pone alerta al usuario (Beaird, 2007).

En la visualización de la PCP, para el estado en “proceso” (Cuadro 4.37) de los pedidos se usó el degradado en amarillo:

La elección de color sobre el estado de los pedidos se aplicó debido a que es parte de la forma de trabajo que ya utiliza la empresa, como en su formato Excel, de esta forma, no solo se cumplen con los estándares oficiales del sistema, sino que también se está al día sobre los distintos departamentos (Nielsen Norman Group, 1995).

Cuadro 4.37. Estado Proceso

Su resultado gráfico:



El código en CSS:

```
# proceso
{
border: 1px solid
rgb(255, 191, 0);
color: rgb(0, 0, 255);
background-image:-moz-
linear-gradient(center
top ,    rgb(244, 255,
69), rgb(230, 162,
18));
}
```

La clase se declaró con el signo “#” y se llamó “proceso”.

⁷ Beaird en su libro “Los Principios de Diseño Web Hermoso” tiene un capítulo sobre psicología del color y en estos principios se ha basado la elección de colores diferentes a la identidad de la empresa.

El porqué se debe a que el amarillo tiene relación con la energía y se puede asociar con el esfuerzo que se le está imprimiendo en la producción, también se aplica en el listado de pedidos que tiene el supervisor en su perfil.

Para el estado “terminado” (Cuadro 4.38) se usaron el degradado en verde:

Cuadro 4.38. Estado terminado.

Su resultado gráfico



El código en CSS:

```
# verde
{
    color: rgb(0, 0,
255);
    border: 1px solid
rgb(255, 191, 0);
    background-image: -
moz-linear-
gradient(center top ,
rgb(68, 255, 10),
rgb(31, 153, 11));}
```

La clase se llamó “verde”.

El verde simboliza el crecimiento, frescura y esperanza. El espectro luminoso del verde es más relajado para los ojos, y menos activo que el color amarillo, naranja o rojo. Por eso resultó óptimo su uso para marcar el proceso “terminado”, cuando la actividad ha sido terminada en la PCP. (Beaird, 2007)

En este sentido, se tiene abarcado el uso de indicadores como lo pide el usuario en el documento de requerimientos.

Cuadro 4.39. Parámetros

Los parametros son los siguientes:

Finalizado a Tiempo
Pedido en Proceso
Fecha Vencida

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		2 CUBIERTAS LOGISTICA 8XB	10 CORTINAS KINTEX	PILGRIMS RETRABAJO CORTINA AMARILLA	
		10 CORTINAS KINTEX	MOSTRADOR LONA IMPRESA 1,20M X 80CM	GRUPO ODAMA 10 CÀRPAS	

En la vista PCP, esta es la forma en que se ven los parámetros.

A continuación se explica como se puede trabajar con la página y su navegación.

4.7.3.3 Interacción y lógica de navegación

Para que el usuario pueda percibir la estructura y organización del sitio se coloca la barra de botones que permite reconocer una secuencia ordenada de páginas (Lynch & Horton, 2000) y tratando de responder las 3 preguntas básicas de la navegación planteadas por el NNGROUP

- ¿Dónde estoy?
- ¿Dónde he estado?
- ¿Dónde puedo ir?

(Nielsen Norman Group, 1995)

Desde el wireframe se planteó la respuesta a estas Preguntas, ya en el prototipo la barra de navegación tiene botones e hipertextos, como se muestra en la imagen (Cuadro 4.40) los cuales cumplen con la función de guiar al usuario.

Cuadro 4.40. Interacción y lógica de navegación.



En esta zona de la página además se muestra la fecha en la que se encuentran.

De esta forma se ayuda al usuario a aprender la estructura del sitio y les impide perder el tiempo yendo a la misma página muchas veces. (Nielsen Norman Group, 1995)

4.7.3.4 Diseño de la guía de navegación

La forma de interactuar con la interfaz es a través de una ruta lógica y determinar este tipo de navegación es gracias a las encuestas y entrevistas donde se establecieron qué tareas llevan a cabo cada usuario. (Nielsen Norman Group, 1995)

Así que cuando el usuario accede a su sesión encontrará en la barra de navegación el saludo inicial del sistema, dándole la bienvenida y en esa misma fila tiene la fecha. En la siguiente fila se le menciona en qué parte del sitio se encuentra e incluye el botón de salir. En la tercera y última fila se encuentra la barra de botones correspondientes a las tareas únicas de cada usuario.

Una vez que los usuarios empiezan a navegar, en la barra de botones aparece el botón “atrás” y el de “regresar a mi perfil” los cuales le permiten al usuario poder distinguir el punto de inicio del sitio. (Hirinchis, 1998)

Cuando entran a la visualización de la PCP, se inserta una fila extra para los controles de búsqueda. De esta forma se puede aprovechar aun más la visualización de la Planeación de Producción actual.

4.7.4 Diseño de la PCP

La Planeación y Control de Producción se desarrollaron a partir de la conceptualización tradicional del sistema de programación de los pedidos. El diseño se basó en la visualización de los reportes que comúnmente son de tablas. La intención de generar un diseño cognoscitivo (Hirinchis, 1998) donde no

se abuse del texto, optimizando las habilidades de procesamiento de información del usuario. Se aplican indicadores de color para que el usuario pueda ubicar los estados de cada pedido, para las alertas se hace uso de íconos que también se apoyan del color y de la forma.

Hasta este punto se ha mencionado que la navegación se ha definido de acuerdo a las tareas de cada usuario, es por eso que en el siguiente tema se explican las tareas resueltas a través de los requerimientos que se establecieron en el planteamiento del problema.

4.7.4.1 Especificaciones y requerimientos del producto

Dentro del sistema se han definido 3 tipos de stakeholders diferentes que conforman la PCP: Ventas, Planeación y Producción.

Para Ventas es importante poder conocer en que proceso se encuentran los pedidos, así como saber qué departamentos en el área de Producción se encuentran saturados y saber hasta qué punto se comprometen con las fechas de entrega con el cliente.

Para Producción es importante poder visualizar dentro de un sistema qué pedidos quedan por hacer y cuáles ya se terminaron, así como también poder notificar qué materiales hacen falta para realizar la entrega.

Para Planeación es importante tener una herramienta que le permita programar su actividad diaria e informarle a los demás usuarios. De la misma forma, que necesita tener alertas que les indiquen qué pedidos han vencido y las fechas de entrega establecidas por el Departamento de Ventas.

Todos estos son los requerimientos que se han establecido durante el proceso de investigación y para poder cubrir sus necesidades, se aplica la solución con el diseño preliminar presentado.

4.7.4.2 Diseño preliminar

El diseño de la PCP comenzó como un diagrama de secuencia donde se pudiera visualizar el avance de los pedidos y respondiendo en similitud al pizarrón que se utilizaba para la planeación quincenal (Cuadro 4.41). Como resultado se obtuvo la siguiente propuesta:

Cuadro 4. 41. Propuesta Planeación quincenal.

Los parametros son los siguientes:

Pedido Finalizado
Pedido en Proceso
Proceso Terminado
Fecha Vencida

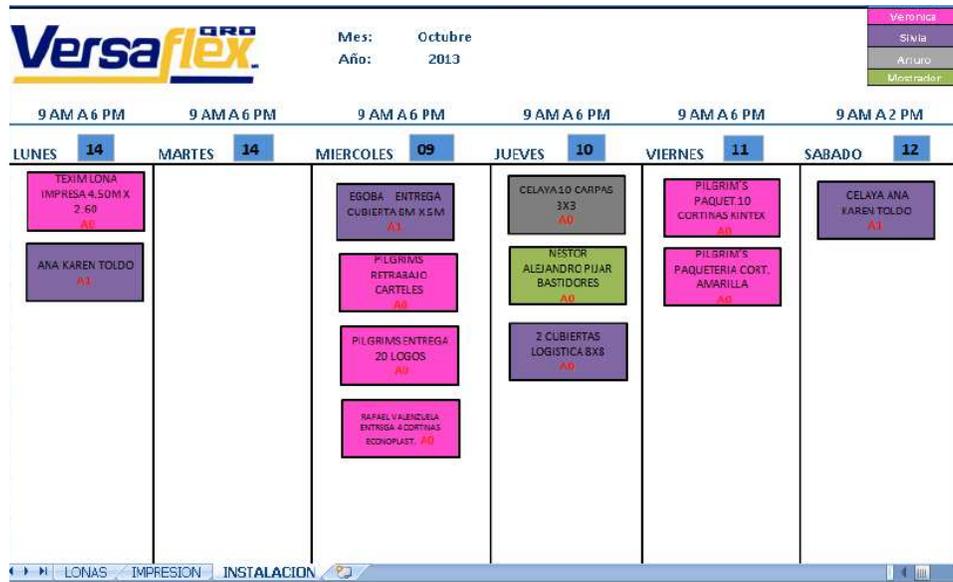
Pedido	Lonas	Costura	Impresión Digital	Corte	Serigrafía	Versaflex Celaya	Proveedores Externos	Armado	Entrega	Instalaciones Versa	Instalaciones Externas
8765											
8765											
8765											
8765											
8765											
8765											
8765											
8765											
8765											

Demo 2013. Prototipo para evaluación.

Primera propuesta de diseño basando en una planeación quincenal.

Tiempo después, la empresa decidió acoplarse al formato Excel y dejar de lado el pizarrón, y basados en el mismo, con el cual trabajan actualmente donde incluye las horas extra, se realizó la siguiente propuesta. (Cuadro 4.42).

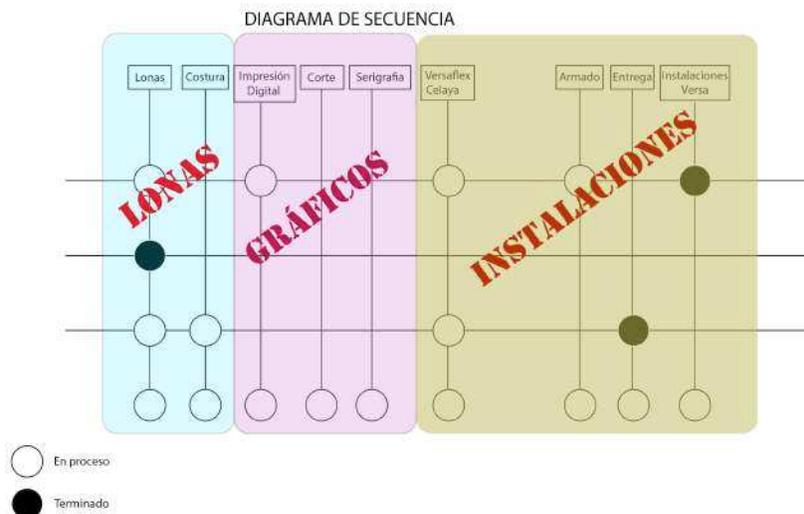
Cuadro 4.42. Formato Excel



Formato que reúne los tres departamentos: Lonas, Impresión e Instalación.

El reporte se puede interpretar de la siguiente forma en el diagrama de secuencia (Cuadro 4.43) que había descrito el Ing. Juan Carlos, Director General de Versaflex Qro. S.A de C.V.

Cuadro 4.43. Diagrama de secuencia de la Dirección General.



La distinción entre los departamentos se hace a través del color.

Inicialmente el diagrama mostraba de forma detallada las diferentes actividades donde se desglosaban tareas que realizan los departamentos en Planta, después la forma de sintetizar visualmente estas actividades fue por departamentos, como están en el Cuadro 4.42 y el 4.43. De modo que al simplificar la información, la visualización se hace más legible.

Teniendo estos referentes, se pudo diseñar una visualización de la PCP de la siguiente forma que quedó como la visualización final (Cuadro 4.44), con menos elementos y una planeación semanal.

Cuadro 4.44. Visualización de la PCP semanal.



Esta vista es el diseño definitivo consultar una planificación semanal.

4.7.4.3 Diseño detallado

La PCP también se divide en los 3 departamentos (Cuadro 4.45) : Lonas, Gráficos e Instalaciones.

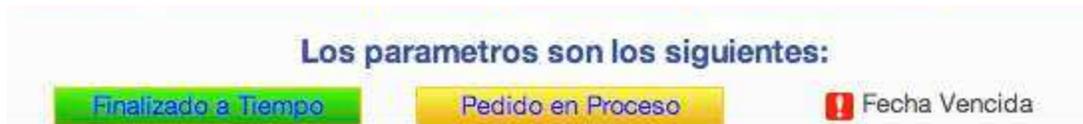
Cuadro 4.45. Los departamentos.



Íconos representativos de los departamentos

Se establecen parámetros para indicar el avance de los pedidos (Cuadro 4.46).

Cuadro 4.46. Parámetros en la PCP.



Son tres parametros, finalizado a tiempo, Pedido en Proceso y Fecha vencida.

La planeación es semanal (Cuadro 4.47) e incluye el horario que se lleva a cabo en el día.

Cuadro 4.47. Planeación semanal

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 9 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 2 PM

Los días que incluye son de Lunes a Sábado, con su respectiva casilla para mostrar los horarios.

La visualización de los pedidos queda así (Cuadro 4.48)

Cuadro 4.48. Vista de Pedidos en PCP.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		VERSAFLEX IMPRESION DE 60M2 VARIOS MATERIALES	VERSAFLEX IMPRESION DE 60M2 VARIOS MATERIALES	TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.60	
		 GRUAS SALAS 8 LONAS IMPRESA	GRUPO ODAMA 10 CARPAS		
			HFCONSIT 5LONAS IMPRESAS	TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.60	
			GRUAS SALAS LONAS IMPRESA		
			VERSAFLEX LONA 2X1		
			UP LONA DE 2M X 3.10		

Vista semanal que incluye pedidos “en proceso”, “finalizados” y uno de “ fecha vencida”

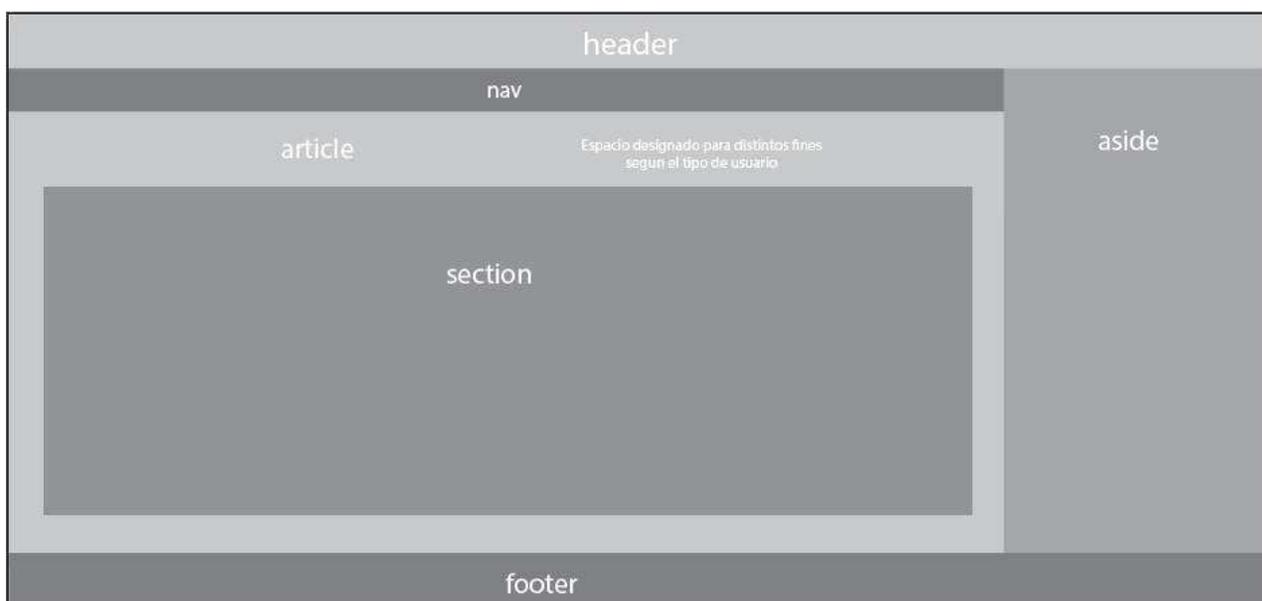
La maquetación de este prototipo se explica a continuación.

4.7.5 Construcción de Prototipo/Programación del sitio

Los lenguajes utilizados para la maquetación de la PCP fueron Html, CSS, JQuery y PHP.

También se usaron algunas etiquetas de HTML5 para poder definir las partes a maquetar dentro del sistema (Cuadro 4.49).

Cuadro 4. 49. Etiquetas HTML5



Representación gráfica de las etiquetas HTML5 en la anatomía de las página.

Para la creación de un diseño responsivo se utilizó el framework bootstrap (Otto, et.al., 2011) que ya contiene cascadas de estilo y java script que en conjunto permiten la adaptación del diseño a los diferentes dispositivos móviles y adaptación a diferentes navegadores. Debido a que hoy en día el diseño web se enfrenta constantemente a cambios en las resoluciones de pantallas o preferencias de usuarios. La apropiación en este tipo de programación se debe a que dentro del código CSS se han incluido algunas queries que permiten la adaptación (Gustafson & Zeldman, 2011).

Los criterios que se tomaron para el diseño responsivo son los siguientes:

Considerar el uso de un sistema de rejilla fluida o “fluid grid”.

Esta rejilla⁸ es la que se diseñó de 12 columnas para el layout gráfico. En este caso la rejilla se basó en Fluid 960 Grid System (Bau, 2008), basado en

⁸ Las rejillas permiten generar frameworks racionales y estructurados para organizar contenidos y usuarios, obteniendo sitios legibles y bien organizados.

el Sistema Interconectado del 960 por Nathan Smith. Publicado bajo la GPL / MIT Licencias

(Bau, 2008) la distribución de estas columnas de forma responsiva fue posible a través del uso de los media query, sobre esto se explica a continuación.

Utilizar los media query.

Para entender que son los media query y su aplicación se puede decir lo siguiente:

El W3C creó las media queries como parte de la especificación CSS3, que permitió apuntar no sólo a ciertas clases de dispositivos, también inspecciona las características físicas del dispositivo que está renderizando en el trabajo. Por ejemplo, siguiendo el reciente crecimiento de WebKit mobile, las media queries se han convertido en una técnica del lado del cliente popular para entregar una hoja de estilos a medida para el iPhone, los teléfonos con Android y sus semejantes. Para hacerlo, se incorporó una query al atributo media de una hoja de estilos linkeada:

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

En otras palabras, le estamos preguntando al dispositivo si su resolución horizontal (max-device-width) es igual o menor que 480px. Si estamos viendo nuestro trabajo en un dispositivo con una pantalla pequeña como el iPhone-entonces el dispositivo cargará shetland.css. De lo contrario, el link es ignorado.

Además, se incluyeron en nuestro CSS como parte de una regla @media:

```
@media screen and (max-device-width: 480px) {  
  .column {  
    float: none; } }
```

O como parte de una directiva @import:

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

Y en cada caso, el efecto es el mismo: si el dispositivo pasa el test planteado por la media query, el CSS que corresponda es aplicado al código. Las media queries son, en resumen, comentarios adicionales para todos. En lugar de apuntarle a una versión específica de un navegador, podemos corregir problemas en nuestro layout cuando se escala más allá de su resolución inicial e ideal.

Las media queries permitieron practicar ajustes precisos cuando las páginas cambian de forma: se puede aumentar el área clickeable de nuestros links para pantallas más pequeñas, para cumplir mejor con la Ley de Fitts⁹ (González, 2008) en los dispositivos táctiles; mostrar o esconder elementos de manera selectiva que pueden mejorar la navegación de una página; se puede incluso practicar una tipografía responsiva que gradualmente altere el tamaño y espaciado de nuestro texto, optimizando la experiencia de lectura para la pantalla correspondiente (Marcotte, 2010).

Y así fue como se desarrolló el diseño responsivo dentro del código. Así como hay diferentes resoluciones, también este desarrollo tiene diferentes tipos de stakeholders y cada uno tiene diferentes necesidades, es por eso que a continuación se describe la programación que se aplicó a cada módulo que responde a las necesidades de cada stakeholder.

4.7.5.1 Registro/ Cerrar sesión

En este módulo solo tiene acceso el administrador del sitio, por seguridad de la empresa y también se incluyen líneas de código PHP para hacer conexión con la base de datos y generar los usuarios (Cuadro 4.50) y la recolección de datos se hace a través de un formulario de tablas.

De modo que cuando los usuarios entran a la página de index.html simplemente inician sesión y si desean salir del sistema, el botón de “salir” los redirecciona a la misma página.

En el index viene un cuadro de aviso para el usuario que dice:

⁹ *La ley de Fitts, (1954). Expresa que “el tiempo para llegar a un objetivo (visual) es una función de la distancia a dicho objetivo y su tamaño”*

Si tiene problemas de acceso favor de enviar un correo a: scobby104@gmail.com

Después se piden los siguientes datos:

- e-mail
- password
- cargo

y al final aparece el botón de acceso.

Cuadro 4. 50. Formulario inicio de sesión.

Formulario en el Index

The screenshot shows a web interface for 'Versaflex ORG. PCP Planeación y Control de Producción'. At the top, there is a yellow banner with the text 'BIENVENIDO' and a note: '* Si tiene problemas de acceso favor de enviar un correo a: scobby104@gmail.com'. Below the banner is a login form with the following elements:

- Email:** A text input field with the placeholder 'Email'.
- Password:** A text input field with the placeholder 'Password'.
- Cargo:** A dropdown menu with the placeholder '-- Seleccionar --'.
- Recordar Contraseña:** A checked checkbox.
- Accesar:** A button to submit the form.

Código html.

```
<form class="form-horizontal" method="post"
action="privilegios.php">
  <div class="control-group">
    <label class="control-label" for="inputEmail">Email</label>
    <div class="controls">
      <input type="text" id="inputEmail" placeholder="Email"
name="correo">
    </div>
  </div>
</form>
```


El resultado gráfico de esto, se ve en el Cuadro 4.50, dónde se inicia sesión.

Dependiendo del cargo seleccionado lo direcciona a la página correspondiente a través del siguiente código en php (Cuadro 4.51).

Cuadro 4.51. Código php

```
<?
$cargo=$_POST['cargo'];
if( $cargo=="ventas"){
    header("location:asesor1.php");
}
elseif( $cargo=="planeacion"){
    header("location:planeacion_inicio.php");
}
elseif($correo=="produccion@versaflex.com" and $password==12345
and $cargo=="produccion"){
    header("location:supervisor.php");
?>
```

Este código hace que el sistema reconozca a los diferentes usuarios.

Lo que ahora concierne explicar es la parte que se desarrolla en las 9 columnas libres del cuerpo (body) en la página.

4.7.5.2 Asesor de Ventas

En este caso para las 9 columnas que quedan para desarrollar se han llamado: “fondoasesor2” (Cuadro 4.52), luego se tomaron 5 columnas dentro de un div que se llamó: “aprobados”, dentro de ese div vienen una tabla que muestra los pedidos que el asesor ha ingresado en el sistema para que los envíen a producción, quedan 4 columnas restantes, 2 de ellas se usan para dar margen y aire a la página de perfil, y las otras 2 para la imagen de usuario.

Cuadro 4.52. Nueve columnas

The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a profile picture of a woman in a yellow shirt, labeled 'Gerente'. In the center, a table titled 'Prospectos Aprobados para Producción' displays the following data:

Día	Cliente	Producto	Fecha Compromiso
Miércoles	Pilgrims	10 Cortinas Pilgrims	20/08/2013
Miércoles	Pilgrims	2 CUBIERTAS LOGISTICA 8X8	20/08/2013
Sábado 12	Pilgrims	GRUAS SALAS 8 LONAS IMPRESA	20/08/2013

On the right side, there are search filters for 'Pedido', 'Fecha', 'Asesor', and 'Cliente', each with a search icon. Below these filters is a 'Notificaciones' section with the text 'p. 8567 finalizado.'

En el código se ha estructurado de esta forma `<div id="fondoasesor2" class="span9">`

La tabla de aprobados lleva a visualización del pedido en la PCP.

Para "agregar prospecto" (Cuadro 4.53) se creó un formulario a llenar, dentro de ese div también se agregó el espacio para las casillas a marcar de los departamentos involucrados.

Cuadro 4.53 Agregar Prospecto.

Formulario para Agregar Prospecto:

Cliente
 Producto
 Fecha Compromiso

Marcación de Departamentos Involucrados

Lonas
 Gráficos
 Instalaciones

Subir Archivos de Referencia y Notas Adicionales

Ningún archivo seleccionado.

Resultado gráfico del formulario.

Estructura del código

```
<div class="span8" id="forma">
```

```

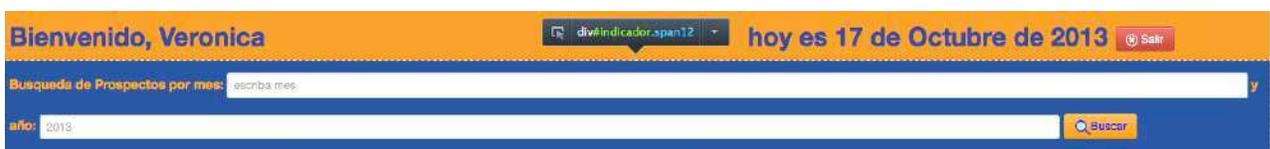
<center>
<div class="span3">Cliente <br><input class="input-small"
type="text"></div>
<div class="span3">Producto <br> <input class="input-medium"
type="text" placeholder="Econo"></div>
<div class="span2">Fecha Compromiso <br> <input class="input-
medium" type="text" placeholder="dd/mm/aa"></div>
</center>
<div class="span8">Marcación de Departamentos Involucrados</div>
<div class="span12">
<center>
<div class="btn-group" data-toggle="buttons">
<label class="btn">
<input type="checkbox"> Lonas
</label>
<label class="btn">
<input type="checkbox"> Gr&acute;ficos
</label>
<label class="btn">
<input type="checkbox"> Instalaciones
</label>
</div>
</center>
</div>

```

Estructura en html del gráfico del formulario.

Para el apartado de “Prospectos Postulados” en la zona de navegación se agregó un buscador extra (Cuadro 4.54) que permite encontrar las cotizaciones de cada vendedor. El div se llama: “indicador”.

Cuadro 4.54. Indicador.



Este buscador abarca las 12 columnas.

Para el listado de Prospectos se enumeran por botones (Cuadro 4.55) dentro de un div llamado: "mes_asesor", el código también se presenta:

Cuadro 4.55. Listado de Prospectos y botones.



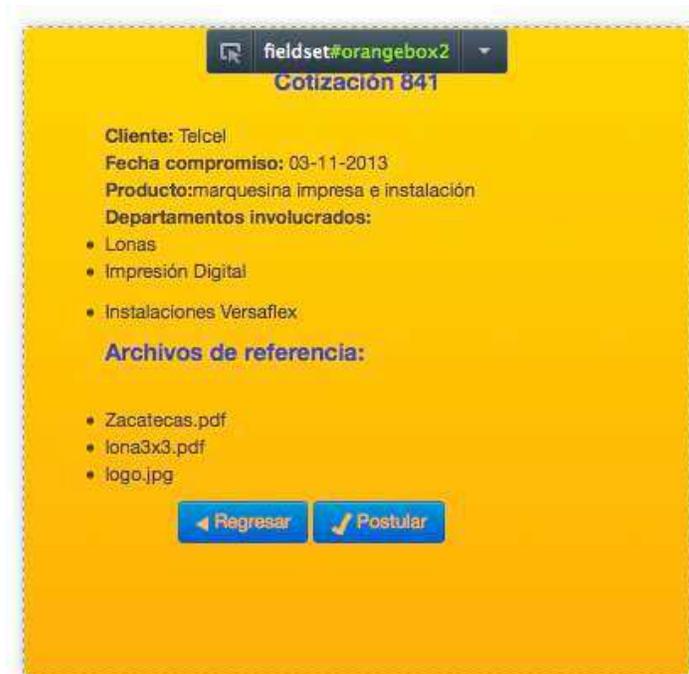
Listado de Prospectos y botones.

```
<div class="span8" id="mes_asesor2"><center>...</center>
    <div class="row" id="btn_prosp">
</div></div>
```

Listado mensual

Cuando se quiera ver la información, de cada cotización entran a un fieldset o caja de texto a la cual se le llamó: "orangebox2" (Cuadro 4.56).

Cuadro 4.56. Orangebox



Código.

```
<fieldset id="orangebox2">
  <a href="asesor2prospc.php" link="">Regresar</a>
  <a href="asesor_msj3.php" link="">Postular</a>
</fieldset>
```

Este tiene 2 botones (Cuadro 4.57), uno para regresar y otro que manda la información a planeación.

Cuadro 4. 57 Botones de regresar y postular

```
<a link href="asesor2prospc.php"><button class="btn btn-primary"
type="button">

Regresar</button>
<a link href="asesor_msj3.php"><button class="btn btn-primary"
type="button">
 Postular</button>
```

4.7.5.3 Planificador

Para la sesión del Jefe de Planeación, también se utilizaron 2 columnas con la etiqueta div, para la imagen de perfil, seguido de la marcación de material faltante (Cuadro 4.58) que se engloba con un div llamado: “alert”, debido a que se tratan de las alertas que necesita el stakeholder.

Cuadro 4.58 Alerta	Código.
	<pre>----> html <div class="alert alert-error"> <center>Material Faltante!</center> </div> // CSS .alert-danger, .alert-error { background-color: rgb(242, 222, 222); border-color: rgb(238, 211, 215); color: rgb(185, 74, 72);</pre>
Vista de la alerta en el navegador	Código de la alerta en html y css

Seis columnas se utilizaron para las tablas que muestran el listado de pedido que han enviado los asesores y cada apartado envia a los formularios que ya han llenado, a este div se le ha llamado: “aprobados” (Cuadro 4.59).

Cuadro 4.59. Tabla de Pedidos Aprobados.

Veronica	Silvia	Arturo	Mostrador
Marquesina impresa e instalación Telcel	Econobodega GEO	10 Carpas 3x3 Celaya	10 Cortinas Kintex
20 Logos Pilgrims	Cubierta Egoba 8x5m	Lona 5x5 Texzim	Bastidores Nestor
Marquesina impresa e instalación Telcel	Econobodega GEO	10 Carpas 3x3 Celaya	10 Cortinas Kintex
20 Logos Pilgrims	Cubierta Egoba 8x5m	Lona 5x5 Texzim	Bastidores Nestor

Demo 2013. Prototipo.

La tabla separa los pedidos de acuerdo al asesor de ventas responsable.

Código.

```

---> html
<div class="span6" id="aprobados">
<--- Para las tablas--->
<table class="table table-striped"></table>
//CSS
#aprobados {
    margin-left: 55px;
    background: none repeat scroll 0% 0% rgb(224, 225, 219);
}
//para las tablas
.table-striped tbody > tr:nth-child(odd) > td,
.table-striped tbody > tr:nth-child(odd) > th {
    background-color: #f9f9f9;
}

```

La tabla se declaró en html con la clase " table table-striped" y de igual manera en CSS.

Cuando se da click en cualquiera de los rubros, se direcciona al formulario (Cuadro 4.60) que ya ha creado el asesor de ventas ahora aquí la diferencia es que este usuario puede marcar los departamentos involucrados a través de las etiquetas `<data-toggle="buttons" <input type="checkbox">` y también se mandó llamar la librería `<script src="js/bootstrap.min.js"></script>`. Esta acción queda guardada y se envía a los departamentos involucrados al activar el botón enviar.

Cuadro 4.60. Verificación

Formulario con etiqueta `< data-toggle >` que permite marcar botones y hacer toma de decisiones.

Etiqueta data-toogle

```

<---html--->
<div class="btn-group" data-toggle="buttons">
  <label class="btn btn-primary"></label>
  <label class="btn btn-primary"></label>
  <label class="btn"></label>
</div>
/* Js
MODAL DATA-API*/
$(document).on('click.modal.data-api', '[data-toggle="modal"]',
function (e) {
  var $this = $(this)
    , href = $this.attr('href')
    , $target = $($this.attr('data-target') || (href &&

```

```

href.replace(/.*(?=#[^\s]+$)/, '')) //strip for ie7
    , option = $target.data('modal') ? 'toggle' : $.extend({
remote:!/#!/.test(href) && href }, $target.data(), $this.data())

    e.preventDefault()

    $target
        .modal(option)
        .one('hide', function () {
            $this.focus()
        })
    })
})

```

Aplicación de la etiqueta data-toogle.

Para el apartado donde se van a guardar las horas extra (Cuadro 4.61) dentro de una tabla que contiene también la etiqueta `<input type submit>` para ingresar los horarios cubiertos. En casada de estilos se manda llamar la clase: "table table-bordered" donde sus atributos se han configurado asi:

Cuadro 4.61. Las horas extra.

Lonas

semanal

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
9am - 6pm					

horas extra y la etiqueta input type submit

```
<--html-->
```

```
<td> <input type="text"></input> </td>
```

```
// CSS
```

```
.table-bordered th, .table-bordered td {
```

```
border-left: 1px solid rgb(221, 221, 221);
border-top-left-radius: 4px;
```

Con respecto a los Estadísticos de Entrega, la página muestra los pedidos que se entregaron a tiempo y los que no (Cuadro 4.62) esta división se hizo poniendo 2 clases “span” como contenedores, cada contenedor tiene una tabla con el listado de pedidos.

Cuadro 4.62. Tabla Azus y yello.

A tiempo					Fuera de Tiempo				
8123	8766	8764	8767	8768	8763	8763	8763	8763	8763
8123	8345	8345	8345	8345	8763	8763	8763	8763	8763
8123	8345	8345	8345	8345	8763	8763	8763	8763	8763
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					
8123	8345	8345	8345	8345					

Estas clases contienen 4 columnas de la rejilla y la que es para pedidos a tiempo se declaró como “Azus” y para los que están fuera de tiempo, se le llamó “yello”.

Atributos de la tabla Azus y yello.

<pre><--html--> <table id="azus" class="table table-bordered table-hover"> <tbody></tbody></pre>	<pre><--html--> <table id="yello" class="table table-bordered table-hover"> <tbody></tbody></pre>
--	---

```

</table>
// #azus {
    background: none repeat scroll
0% 0% rgb(204, 255, 255);
    color: rgb(34, 64, 153);
    text-align: center;
}

```

Tabla Azus para los pedidos a tiempo

```

</table>
// #yello {
    background: none repeat scroll
0% 0% rgb(255, 159, 0);
    color: rgb(34, 64, 153);
    text-align: center;
}

```

Para los pedidos que estan fuera de tiempo

Cada tabla muestra un máximo de 40 pedidos, si los supera, entonces, aparecen los botones de “Atrás” y “Siguiente” para consultarlos.

Cuando se da click sobre cada pedido, entonces se direcciona hacia su página de estadísticos y satisfacciones del cliente. Para este apartado se tienen nueve columnas restantes, de las cuales se utiliza 1 para márgenes y aires (Beaird, 2007) y las 8 columnas se etiquetan en un div con el nombre ”cuatrosec” (Cuadro 4.63) y dentro de este div se encuentran las 4 secciones: “datos” “resultado” “satisfacción” y “explicar”.

Cuadro 4.63. Contenedor ”cuatrosec”



Cuatro secciones: “datos” “resultado” “satisfacción” y “explicar”

La sección “datos” (Cuadro 4.64) es un contenedor o div de los datos capturados desde que se activa la función “agregar prospecto” que abarca un espacio de 4 columnas y sus atributos son los siguientes:

Cuadro. 4. 64. Sección “datos”



Su código en CSS:

```
#datos
{
    background:#B
DCCD4;
    height:190px;
    padding-
left:25px;
    padding-
top:20px;
    width:50%;
}
```

Resultado gráfico y atributos CSS.

Para la sección “resultados” (Cuadro 4.65) existe otro div con los siguientes atributos, también es de 4 columnas y se utiliza el ancho en porcentaje en el CSS.

Cuadro 4.65. Sección “resultados”



Su código en CSS:

```
#resultados
{
    background:#f2e6da
;
    width:45%;
}
```

Resultado gráfico y atributos CSS.

En el div “satisfaccion” (Cuadro 4.66), que también es de 4 columnas se crea otro contenedor, pero también de 12 columnas (en el mismo html) para poder

seguir segmentándolo y entonces colocar el listado de checkbox que marque la insatisfacción del cliente.

Cuadro 4.66. Sección “satisfaccion”



Satisfacción del cliente:

SI NO

Debido a:

- Tiempo de entrega
- Servicio de Ventas
- Producto elaborado en Depto. de Lonas
- Producto elaborado en Depto. de Gráficos
- Servicio de Instalaciones

Código en html

```
<div class="span12">  
  <div id="satisfaccion" class="span4">  
    <!--Satisfacción-->  
    <div class="span12">  
      <legend></legend>  
      <button class="btn btn-success" type="button"></button>  
      <button class="btn btn-danger" type="button"></button>  
      <!--  
      <div class="span2" id="si">si</div><div class="spa...  
      -->  
    </div>  
  </div>
```

Código en CSS

```
#satisfaccion
```

```

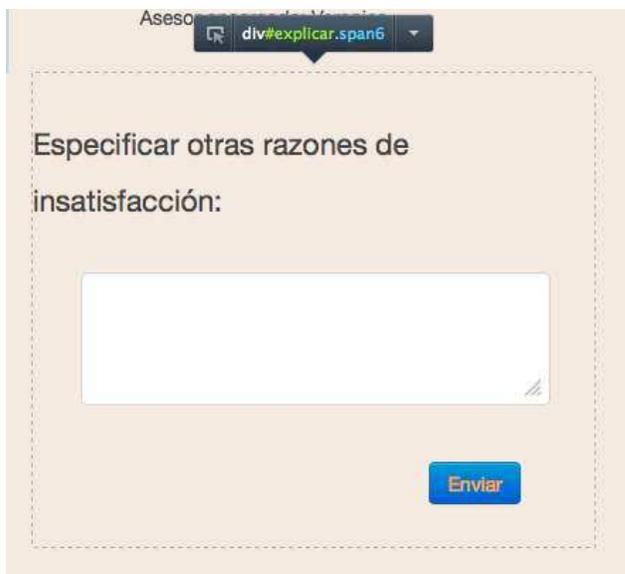
{
    background:#f2e6da;
    width:47%;
}

```

Código html con las secciones de las 12 nuevas columnas

Para la sección “explicar” (Cuadro 4.67) los atributos CSS quedan igual que el de “satisfaccion” y en html solo se le agregó una caja de texto con la etiqueta “textarea” de bootstrap.

Cuadro 4.67. Sección “explicar”



Etiqueta <textarea>

```

<div id="explicar"
class="span6">
    <!--EXPLICAR-->
    <div
class="span12"></div>
    <legend></legend>
    <div
class="span1"></div>
    <textarea
rows="4"></textarea>
</div>

```

Área de texto para redactar alguna otra insatisfacción del cliente.

La visualización de la PCP en este usuario tiene características diferentes puesto que es un stakeholder activo (Korfiatis, 2012) esto se explica adelante en el tema “Vista de la PCP”.

4.7.5.4 Supervisor

Para la sesión de supervisor la división de la retícula es de 3 columnas con el nombre “perfil” para la imagen de perfil y 5 columnas con el nombre “aprobados2” (Cuadro 4.68) quedan para repartir entre los pedidos que reciben para producción.

Cuadro 4.68. Supervisor.



División del contenedor para el perfil de Supervisor

División en el html.

```
<!--fondo -->
    <div id="perfil" class="span3"></div>
    <div id="aprobados2" class="span5"></div>
<!--cierre del div clas row-->
```

Esta es la distribución que toma en el código html.

En el espacio “aprobados2” se vuelve a generar otro div de 12 columnas (Cuadro 4. 69) y este mismo se divide en 2, cada una de 6 columnas, con el nombre de “prospectosaprobados” y sus atributos CSS.

Cuadro 4. 69. Aprobados2



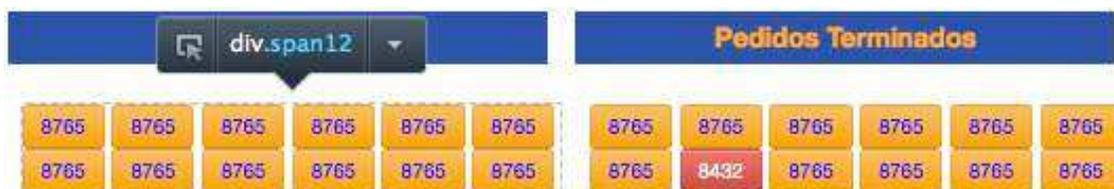
Atributos de etiqueta "prospectosaprobados"

```
#prospectosaprobados
{
  background:#224099;
  color:#FF9F00;
  font-size:16px;
  height:32px;
  padding-top:5px;
}
```

Este contenedor informa al supervisor sobre cómo se marcan los pedidos de fecha vencida.

Aquí la diferencia que tienen las secciones es que en el html a una se le puso el texto "Pedidos en cola" y la otra de "Pedidos Terminados" (Cuadro 4.70). Cada división vuelve a tener un contenedor dividido en 12 y en estos contenedores se ubican los botones correspondientes a los pedidos.

Cuadro 4.70. Pedidos del Supervisor.



"Pedidos en cola" y "Pedidos Terminados" poseen los mismos atributos.

Estos botones llevan a la descripción de cada pedido (Cuadro 4.71), donde entran a una nueva página que contiene los datos que ha pasado planeación cuando aprueba el pedido dentro de la página de nuevo quedan disponibles 9 columnas, en este caso también se crea dentro de las nueve columnas otro contenedor de 12 columnas y en esta se incluyó una tabla para mostrar los datos del pedido, que en el navegador se ve así:

Cuadro 4.71. Descripción de Pedido.

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with an orange background. On the left, there is a dropdown menu labeled 'div.span12'. On the right, there are three buttons: 'Atrás' (Back), 'Ver PCP', and a circular refresh icon. Below the navigation bar is a table with the following data:

Pedido	Fecha Compromiso	No. de Cliente	Nombre del Cliente	Asesor Encargado
8765	04/11/2013	1	Pilgrims	Veronica

Below the table, there is a text area on the left containing the text 'Pedido que participa para licitacion'. To the right of the text area are two buttons: 'Ver Archivos Referencia' (orange) and 'Terminado' (blue).

Datos que informa: Pedido, Fecha Compromiso, No. de Cliente, Nombre del Cliente, Asesor Encargado y los Archivos Referencia. También incluye el botón de “Terminado”.

El area de texto y los botones quedan debajo de la tabla, para el “textarea” se disponen 4 columnas por 4 filas y para el botón “Ver Archivos Referencia” se designan 3 columnas y para el botón de terminado, se usan 4 columnas, así se vuelve a aprovechar el espacio para el contenedor creado de 12 columnas (Cuadro 4.71).

Cuando se desea ir a “Ver Archivos Referencia” de nuevo tenemos que trabajar sobre las 9 columnas, que también se vuelven 12 y en este caso sólo se agrega una tabla con 2 campos: Pedido y número de cliente (Cuadro 4.72).

Cuadro 4.72. Apartado “Ver Archivos Referencia”

Pedido	Nombre del Cliente
8765	Pilgrims

Para ver el archivo solo hacer click

Esta es la visualización al consultar los Archivos Referencia.

Cuando regresa a la descripción del pedido (Cuadro 4.71) se le dá click a el botón “Terminado” que despliega el contenedor “orangebox3” (Cuadro 4.73).

Cuadro 4.73. Notificación de “Terminado”



Atributos de contenedor orangebox3

```
#orangebox3 {
    border-radius: 5px;
    box-shadow: 0px 0px 8px rgb(123, 154, 158);
    background-image: -moz-linear-gradient(center top , rgb(255, 206, 8), rgb(255, 161, 13));
    background-clip: padding-box;
    height: 255px;}
```

Este es un mensaje que notifica al usuario de marcar algún pedido como terminado.

El diseño de interfaz está enfocado a la Planeación y Control de Producción, es por esto que a continuación se explica su visualización en el siguiente tema.

4.7.5.5 Vista de la PCP

La vista de la PCP se puede ver desde diferentes navegadores. (Cuadro 4.74 y 4.75).

Cuadro 4.74. PCP en el navegador Chrome

Versaflex PCP Planeación y Control de Producción **Beta**

Bienvenido hoy es 17 de Octubre de 2013

Departamento Lonas Sair

Buscar por: pedido fecha asesor cliente

← Atrás Ir a mi perfil Lonas Gráficos Instalaciones

Los parametros son los siguientes:

Finalizado a Tiempo Pedido en Proceso Fecha Vencida

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		2 CUBIERTAS LOGISTICA 6X8	10 CORTINAS KINTEX	PILGRIMS RETRABAJO CORTINA AMARILLA	
		10 CORTINAS KINTEX	MOSTRADOR LONA IMPRESA 1.20M X 80CM	GRUPO ODAMA 10 CARPAS	
			MFCONSIT	TEXIM LONA IMPRESA	

Demo 2013. Prototipo.

Vista de la planeación semanal en Chrome.

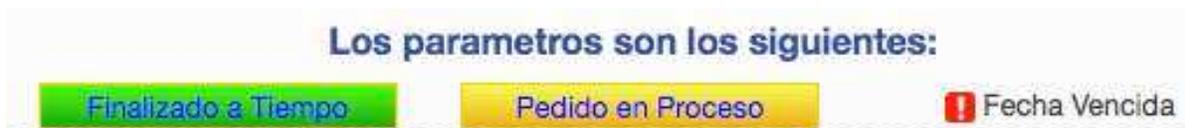
Cuadro 4.75. Vista de la PCP en Firefox:



Vista de la planeación semanal en Firefox.

Lo primero que se ve en el contenedor de la PCP son los parámetros que están en el área de navegación. He aquí la maquetación de los parámetros y su resultado en navegador (Cuadro 4. 76).

Cuadro 4.76. Parámetros en barra de navegación.



Código en html

```
<div class="navbar">
  <div class="navbar-inner">
    <div class="container">
```

```

        <ul class="nav" id="deptos">
            <center><div class="span12"><h4><center>Los
parametros son los siguientes:</center></h4></div><p>
            <div class="span3"></div>
            <div span class="span2"
id="verde"></span>Finalizado a Tiempo</div>
            <div span class="span2" id="proceso"></span>Pedido
en Proceso</div>
            <div span class="span2" ></span> Fecha
Vencida</div></p></center>

        </ul>
    <div> <!--container-->
        </div><!--navbar-inner-->
    </div><!--navbar-->

```

Los parámetros indican el estado de los pedidos

En CSS el estado “Finalizado a Tiempo” (Cuadro 4.77) se relacionó con la clase “verde” y el estado “Pedido en Proceso” (Cuadro 4.78) se llamó “Proceso”.

Cuadro 4.77. Atributos de “Finalizado a Tiempo”.



Atributos:

```

#verde {
    color: rgb(0, 0, 255);
    border: 1px solid rgb(255,
191, 0);
    background-image: -moz-
linear-gradient(center top ,
rgb(68, 255, 10), rgb(31, 153,
11));
}

```

Representación gráfica y código CSS.

Cuadro 4.78. Atributos de “Pedido en Proceso”.



Atributos:

```
#proceso {
    border: 1px solid
    rgb(255, 191, 0);
    color: rgb(0, 0, 255);
    background-image: -moz-
    linear-gradient(center top
    , rgb(244, 255, 69),
    rgb(230, 162, 18));
}
```

Representación gráfica y código CSS.

El diseño de la PCP es una tabla de bordes redondos y cada fila tiene color diferente para facilitar la lectura (Nielsen, 2002). Su maquetación se crea a través de una tabla que es la que muestra la semana actual, o la vista de 6 días (Cuadro 4.79), con la etiqueta <tbody> (Cuadro 4.80) se crean más tablas para los pedidos con atributos diferentes.

Cuadro 4.79. Maquetación de PCP.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		2 CUBIERTAS LOGISTICA 6x8	10 CORTINAS KINTEX	PILGRIMS RETRABAJO CORTINA AMARILLA	
		10 CORTINAS KINTEX	MOSTRADOR LONA IMPRESA 1.20M X 80CM	GRUPO ODAMA 10 CARPAS	

Maquetación de la PCP

```
<table class="table table-bordered table-striped">
<thead><tr><td>Lunes</td><td>Martes</td><td>Miércoles</td><td>Jueves</td><td>Viernes</td><td>Sábado</td></tr></thead>
```

Planeación semanal a base de tablas. Aquí van los días Lunes a sábado.

Cuadro 4.80. Tablas para pedidos.

Lunes	Martes	Miércoles	tbody	Viernes	Sábado
		2 CUBIERTAS LOGISTICA 6X8	10 CORTINAS KINTEX	PILGRIMS RETRABAJO CORTINA AMARILLA	
		10 CORTINAS KINTEX	MOSTRADOR LONA IMPRESA 1.20M X 80CM	GRUPO ODAMA 10 CARPAS	
			 HFCONSIT 3LONAS IMPRESAS	TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.60	

Atributos de etiqueta “tbody”

```
.table-striped tbody > tr:nth-child(2n+1) > td, .table-striped
tbody > tr:nth-child(2n+1) > th
{ background-color: rgb(249, 249, 249); }
.table-bordered th, .table-bordered td
{ border-left: 1px solid rgb(221, 221, 221); }
.table th, .table td {
padding: 8px;
line-height: 20px;
text-align: center;
vertical-align: top;
border-top: 1px solid rgb(255, 159, 0);}
.table-bordered
{ border-collapse: separate; }
table
{ border-collapse: collapse;
border-spacing: 0px;}
```

Uso de etiqueta <tbody>

Al acceder a cada celda con contenido se direcciona a una nueva página con el detalle del pedido (Cuadro 4.81).

Cuadro 4.81. Pedido a detalle en la PCP.

Bienvenido

hoy es 17 de Octubre de 2013

Pedido a detalle

Salir

Buscar por:



Abrir

Ir a mi perfil

Ver PCP



Los parametros son los siguientes:

Finalizado a Tiempo

Pedido en Proceso

Fecha Vencida

Pedido Concluido

Ciente	Fecha Compromiso	Asesor
Logistica	4 de Noviembre de 2013	Verónica

Lonas	Gráficos	Instalaciones
2 CUBIERTAS LOGISTICA 6X6		

En la maquetación se utilizó como recurso principal de estructura visual las tablas

Como ya se ha mencionado, hay 3 tipos de stakeholders, y solo el que es activo tiene la opción de hacer cambios en la programación de la PCP. Para hacer los cambios se colocó la etiqueta <select> y <option> (Cuadro 4.82) para que el stakeholder seleccione otro día en la semana y el botón guardar para ejecutar la acción.

Cuadro 4.82. Toma de decisión.

Programarlo para otro día

Ciente	Fecha Compromiso
Logistica	4 de Noviembre de 2013

El planificador puede programar otro día en la producción el pedido que aún no se ha terminado.

Aplicación de etiqueta <select> y <option>

```
<div class="span6">
  <h4>Programarlo para otro día </h4>
  <select>
    <option>Lunes</option>
    <option>Martes</option>
    <option>Miércoles</option>
    <option>Jueves</option>
    <option>Viernes</option>
    <option>Sábado</option>
  </select>
  <button class="btn btn-primary" type="button">Guardar</button>
</div>
```

Uso de las etiquetas <select> y <option> en la toma de decisiones.

La visualización de la semana en la PCP es la misma para todos los usuarios. de este modo la información final llega a los usuarios como un contenido que se ha armado en colectivo y que también pueden consultar (Hirinichis, 1998).

Las tablas que forman la PCP son las que permiten reconocer los estados del proceso de cada pedido y la saturación de departamentos. Esta interpretación se explica a continuación.

4.7.5.6 Gráficas

Dentro de la PCP se puede visualizar la carga de trabajo en los departamentos al observar las tablas (Cuadro 4.83 y 4.84). Si el Asesor de Ventas advierte que en las tablas predomina el amarillo, entonces debe considerar las fechas compromiso con su cliente, por el contrario, si predomina el color verde, el asesor tiene más libertad aceptar pedidos urgentes o poner fechas compromiso próximas.

Cuadro 4.83. Vista del Departamento de Lonas.

← Atrás Ir a mi perfil Lonas Gráficos Instalaciones Enviar a Dirección General					
Los parametros son los siguientes:					
Finalizado a Tiempo		Pedido en Proceso		Fecha Vencida	
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 9 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 2 PM
		2 CUBIERTAS LOGISTICA 3X3	10 CORTINAS KINTEX	PILGRIMS RETRABAJO CORTINA AMARILLA	
		10 CORTINAS KINTEX	MOSTRADOR LONA IMPRESA 1.20M X 80CM	GRUPO ODAMA 10 CARPAS	
			HFGONSIT 3LONAS IMPRESAS	TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.00	
			GRUAS SALAS LONAS IMPRESA		
			VERSAFLEX LONA 2X1		
			UP LONA DE		

Este Departamento muestra que la mayoría de sus pedidos están en “Proceso”

Cuadro 4.84. Vista del departamento de Instalaciones.

Los parametros son los siguientes:					
Finalizado a Tiempo		Pedido en Proceso		Fecha Vencida	
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 6 PM	9 AM A 2 PM
TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.00		EGOBA ENTREGA CUBIERTA 8M X 5M	CELAYA 10 CARPAS 3X3	CELAYA ANA KAREN TOLDO	
	ANA KAREN TOLDO		PILGRIMS ENTREGA 20 LOGOS	RAFAEL VALENZUELA ENTREGA 4 CORTINAS ECONOPLAST	
			HFGONSIT 3LONAS IMPRESAS	TEXIM LONA IMPRESA 4.50M X 2.00	
			NESTOR ALEJANDRO PUNAR BASTIDORES	PILGRIMS PAQUETERIA CORT. AMARILLA	
			VERSAFLEX LONA 2X1		

Este departamento tiene la mayoría de sus pedidos como “Finalizados a tiempo”

Como se puede observar a través de este sistema es posible identificar la saturación en los departamentos de la empresa, el sistema también muestra alertas, las cuales se explican en el siguiente tema.

4.7.5.7 Mensajes, alertas.

Parte de los requerimientos incluyen a las alertas como indicadores de alguna fecha vencida en su tiempo de entrega. Para esto simplemente se insertó un png de 12x12 px, este elemento se presenta en la PCP gráficamente así (Cuadro 4.85) :

Cuadro 4.85. Alerta



Con respecto a los mensajes que muestra el sistema en general, se usa el contenedor "orangebox" (Cuadro 4.86) con sus correspondientes atributos.

Cuadro 4.86. Contenedor "orangebox"



Resultado gráfico del contenedor.

Atributos del contenedor.

```
-moz-border-radius: 5px;
-webkit-border-radius: 5px;
border-radius: 5px;
/*IE 7 AND 8 DO NOT SUPPORT BORDER RADIUS*/
-moz-box-shadow: 0px 0px 8px #7b9a9e;
-webkit-box-shadow: 0px 0px 8px #7b9a9e;
box-shadow: 0px 0px 8px #7b9a9e;
/*IE 7 AND 8 DO NOT SUPPORT BLUR PROPERTY OF SHADOWS*/
filter: progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(startColorstr =
'#ffce08', endColorstr = '#ffa10d');
/*INNER ELEMENTS MUST NOT BREAK THIS ELEMENTS BOUNDARIES*/
/*Element must have a height (not auto)*/
/*All filters must be placed together*/
-ms-filter:
"progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(startColorstr      =
'#ffce08', endColorstr = '#ffa10d')";
/*Element must have a height (not auto)*/
/*All filters must be placed together*/
background-image: -moz-linear-gradient(top, #ffce08, #ffa10d);
background-image: -ms-linear-gradient(top, #ffce08, #ffa10d);
background-image: -o-linear-gradient(top, #ffce08, #ffa10d);
background-image: -webkit-gradient(linear, center top, center
bottom, from(#ffce08), to(#ffa10d));
background-image: -webkit-linear-gradient(top, #ffce08, #ffa10d);
background-image: linear-gradient(top, #ffce08, #ffa10d);
-moz-background-clip: padding;
-webkit-background-clip: padding-box;
background-clip: padding-box;
/*Use "background-clip: padding-box" when using rounded corners to
avoid the gradient bleeding through the corners*/
/*--IE9 WILL PLACE THE FILTER ON TOP OF THE ROUNDED CORNERS--*/

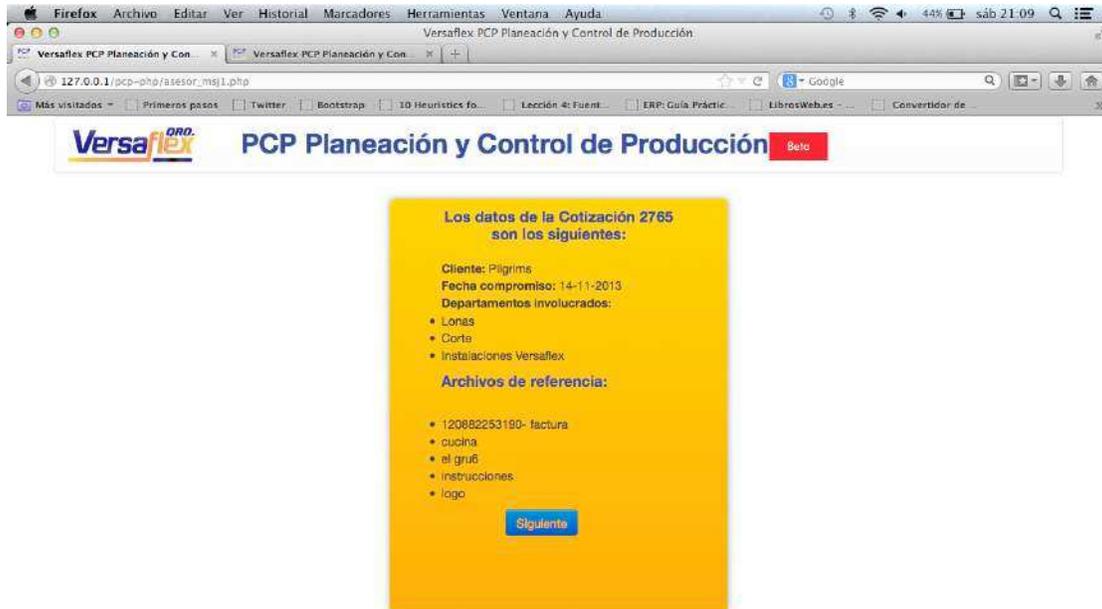
height:480px;
width:100%;

text-align:left;
```

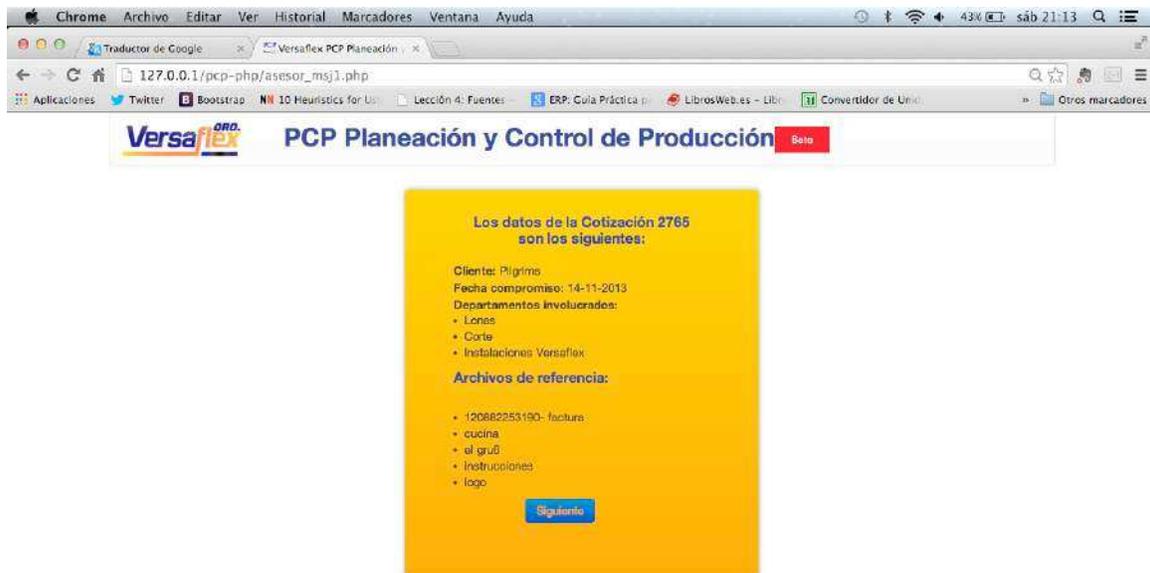
La adaptación del degradado a los distintos navegadores se hizo a través de generador de CSS de CSS3 GENERATOR (Funk, et.al., 2011)

El contenedor es compatible con distintos navegadores como Mozilla (Cuadro 4.87) o Chrome (Cuadro 4.88).

Cuadro 4.87. Vista de mensajes en Mozilla:



Cuadro 4.88. Vista de mensajes en Chrome



Ahora la única recomendación adicional para los procedimientos presentados es realizar una evaluación.

4.7.6.1 Despliegue de la función de calidad

El seguimiento de la calidad de este desarrollo se completó a través de una evaluación, se trata de un test heurístico¹⁰, el cual se ha basado en el modelo de Yussef Hassan (Hassan Montero, 2003)

4.7.6.1.1 Lista de comprobación para las necesidades del cliente.

Las necesidades de la empresa se resolvieron como se describe a continuación.

Ventas (Cuadro 4.89): Necesita que se notifiquen datos del cliente como Nombre, Producto y Fecha Compromiso. Por sugerencia de la Dirección General se agrega la opción de notificar qué departamentos se involucran con el pedido. Lo cual se resolvió con la función de “agregar prospecto”, esto se muestra en la imagen siguiente:

Cuadro 4.89. Herramientas para el Asesor de Ventas.

Cliente

Producto

Fecha Compromiso

dd/mm/aa

Marcación de Departamentos Involucrados

Lonas Gráficos Instalaciones

Subir Archivos de Referencia y Notas Adicionales

Examinar... No file selected.

Enviar

¹⁰ Guía en forma de checklist para la evaluación heurística en base a dimensiones como: identidad, lenguaje y redacción, accesibilidad, layout, elementos multimedia (Hassan Montero, 2003).

Producción (Cuadro 4.90.) : Requiere que se notifiquen qué pedidos han terminado y por petición extra de la jefa de Planeación se pide que se informe sobre la falta de material. Este requerimiento se resolvió desde la página de inicio del supervisor, he aquí una imagen de la página.

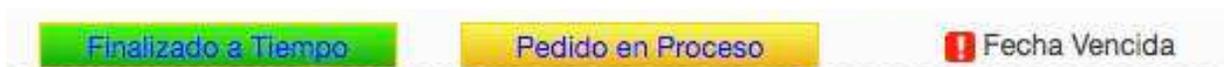
Cuadro 4.90. Herramientas para el Supervisor.



The screenshot shows a user interface for a supervisor. At the top, there is a profile picture of a woman with curly hair wearing a yellow shirt, with the label 'Supervisor' below it. Below the profile is a section titled 'Reporte Material Faltante'. This section contains a text input field with the placeholder text 'ej. falta lona de 2m' and a small icon in the bottom right corner. Below the input field is a button labeled 'Enviar'. At the bottom of the dashboard, there is a notification bar with the text 'Falta tinta amarilla' and a red circular icon with a white 'x' inside.

Del sistema en general también se desea que notifique con alertas (Cuadro 4.91), si algún pedido ha vencido. Lo cual se resolvió a través de incluir otra etiqueta <input type submit> en página de la PCP donde se ingrese el dato que después se ve reflejado como alerta.

Cuadro 4.91. Las alertas.



Las alertas fueron parte de la lista de los requerimientos.

Finalmente, a todos los usuarios les resulta útil conocer el avance que llevan los pedidos y si han cumplido con las fechas de entrega, de este modo el departamento de ventas conoce el estado del pedido en planta, aún cuando están visitando a un cliente y se encuentran fuera de la oficina y del mismo modo la gente de Producción puede advertirse con las alertas en las fechas de entrega. Estas alertas se resolvieron a través de el icono  “alerta.png” (Cuadro 4.92). La imagen de abajo muestra ese resultado.

Cuadro 4.92. Ícono de alertas.



Resultado gráfico de la alerta de “Fecha Vencida”.

De esta forma se resolvieron las necesidades que planteó el cliente. Sus opiniones acerca del resultado final se lograron a través de la siguiente evaluación.

4.7.6.1.2 Evaluación heurística

Los criterios que se usaron para la evaluación son los siguientes:

- Generales
- Identidad e Información
- Lenguaje y Redacción
- Rotulado
- Estructura y Navegación
- Lay-out de la página
- Búsqueda
- Elementos Multimedia
- Ayuda

- Accesibilidad
- Control y Retroalimentación. (Hassan Montero, 2003)

Al final de este capítulo se incluye un Anexo que contiene el formato utilizado para evaluar la propuesta.

Los participantes en esta evaluación se dividieron en dos grupos.

El primero se integró por especialistas en Diseño Web y el segundo, es de los stakeholders. Los resultados se presentan en ese orden.

4.7.6.1.3 Observaciones y Resultados

En este apartado se muestran los puntajes que se obtuvieron a través de la evaluación que se le aplicó al prototipo cuando los usuarios trabajaron con la interfaz de la PCP (Cuadros 4.93, 4.94, 4.95 y 4.96).

Primer grupo. Especialistas en Diseño Web.

El primer agente de usuario fue Jennifer Ruíz Moreno, quien trabaja para una agencia de diseño desde hace 2 años.

Cuadro 4.93. Puntaje alcanzado al evaluar Jennifer Ruíz Moreno.

Generales	50	29
Identidad e Información	35	25
Lenguaje y Redacción	20	17
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	40	24
Estructura y Navegación	55	31
Layout de la página	35	19
Búsqueda	20	19
Elementos multimedia	20	17

Ayuda	20	18
Accesibilidad	30	24
Control y retroalimentación	30	24

Las recomendaciones que aportó fueron las siguientes:

- Generales
 - “ El sistema de rotulación podrá ser refinado procurando crear una interfaz más limpia y seria ”
- Identidad e Información
 - “ A pesar de ser un sistema interno de la empresa se puede poner algún dato de contacto del director o coordinador de cada área” .
- Lenguaje y Redacción
 - “ Considero necesario poner un texto introductorio o explicativo de la importancia y funcionamiento del sistema” .
- Estructura y Navegación
 - “ Es necesario que el menú sea visible y que no haya enlaces rotos” .
- Búsqueda
 - “ Hace falta un icono de ayuda que contenga un formulario de contacto para soporte del sistema o datos de contacto” .
- Elementos Multimedia
 - “ La imagen del vendedor podría ser más pequeña y así brindarle más espacio a las otras secciones de la interfaz” .
- Ayuda
 - “ La sección de ayuda podrá ser de ayuda, sin embargo no es de vital importancia siempre y cuando se tenga claro quien da soporte al sistema” .
- Accesibilidad
 - La elección de los tamaños de tipografía fueron los adecuados considerando que podrá usar el sistema personal .

- Le faltó el atributo “alt” a algunas imágenes.
- Control y Retroalimentación
 - “ Se podrá dar seguimiento al usuario a través de breves mensajes que informen que lo realizado fue aceptado” .

Hasta aquí se pueden ver las aportaciones y soluciones por parte de este primer test de usuario.

Otro agente de usuario es Xóchitl Cruz Mecate, y actualmente se desarrolla en el área de Diseño multimedia en la Facultad de Biología de la U.A.Q., estos son los resultados:

Cuadro 4.94. Puntaje obtenido con Xóchitl Cruz Mecate.

Generales	50	33
Identidad e Información	35	23
Lenguaje y Redacción	20	18
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	40	26
Estructura y Navegación	55	37
Layout de la página	35	19
Búsqueda	20	20
Elementos multimedia	20	17
Ayuda	20	18
Accesibilidad	30	24
Control y retroalimentación	30	18

Los comentarios que aportó fueron los siguientes:

“ El menú cambia en la página de ‘mi perfil’, hace que el sitio se vea distinto a las demás páginas” .

“ Los íconos del menú principal ‘lonas’, ‘gráficos’ e ‘instalaciones’ no me parecen muy intuitivos” .

“ Si se refiere al nombre de las pestañas del sitio, todas dicen ‘Versaflex PCP planeación y control de producción’ cuando en realidad deberían decir por ejemplo ‘Mi perfil’, ‘Lonas’, ‘Gráficos’, dependiendo de la página en la que se encuentre” .

“ La página “Mi perfil” no tiene el botón para regresar a la página anterior que está en todas las otras páginas” .

Finalmente el siguiente agente de usuario del grupo de especialistas es Francisco Javier Mejía Quirino, profesor en la Facultad de Bellas Artes en el área de Diseño Gráfico desde hace 3 años, también tiene es socio en un despacho de Diseño desde hace 4 años. Su evaluación muestra lo siguiente:

Cuadro 4.95. Puntaje obtenido con Francisco Javier Mejía Quirino.

Generales	50	29
Identidad e Información	35	24
Lenguaje y Redacción	20	14
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	40	33
Estructura y Navegación	55	45
Layout de la página	35	23
Búsqueda	20	19
Elementos multimedia	20	20
Ayuda	20	17
Accesibilidad	30	22

Control y retroalimentación	30	27
------------------------------------	----	----

Sus conclusiones abarcan los siguientes puntos:

- Identidad e Información

“ Si bien existen dos colores predominantes en la web no es muy identificable una gama cromática establecida y congruente, así como los estilos gráficos son variables en algunas secciones” .
- Lenguaje y Redacción

“ Podemos encontrar textos cortos, la mayoría identificables y entendibles” .
- Rotulado

“ La jerarquización de los rótulos es idéntica en varios elementos de una misma sección, algunos títulos cambian de tamaño en distintas secciones cuando tienen la misma jerarquía, existen textos con un tamaño bastante prominente mismo que podría reducirse dada su importancia” .
- Estructura y Navegación

“ No existe un mapa de sitio que pueda informar al usuario en que sección se encuentra” .
- Lay-out de la página
 - “ El layout general de la página es congruente en todas las secciones, hay zonas que podrían optimizarse (eje. Búsqueda/notificaciones) ya que utilizan un porcentaje amplio, inamovible o ajustable de acuerdo a las resolución de las pantallas” .
 - “ Algunas zonas no son perfectamente divididas, hay elementos como el *margin* y el *padding* que podrían aplicarse para marcar una división clara y dar aire a cada elemento” .
- Búsqueda

“ La zona de búsqueda es un tanto amplia, no indica acerca de qué será la búsqueda así como la obligación de buscar en específico

(pedido/fecha/asesor/cliente) y no haciendo una convergencia de datos para reducir los resultados” .

- Elementos Multimedia
 - “ Las imágenes empleadas tiene un tamaño razonable, la resolución necesaria y una congruencia gráfica” .
- Accesibilidad
 - “ Los links cuenta con textos auxiliares de ayuda o *alt* para una buena accesibilidad” .
 - “ El contraste fondo/tipografía en algunos elementos dificultaría la lectura en personas con deficiencia visual” .
- Control y Retroalimentación.
 - “ En general se informa al usuario cuando realiza tareas concretas cuando estás ya fueron realizadas, enviadas o guardadas. enviadas o guardadas” .

Las propuestas de solución que propone son las siguientes:

Cuadro 4.96. Propuestas de Francisco Javier Mejía Quirino.

#	Propuesta de solución
1	<i>Hacer un análisis en el layout para ubicar de mejor manera o variable zonas que toman una predominancia en la web y que podrían optimizarse un poco como lo son la zona de Búsqueda, Notificaciones y el Header.</i>
2	<i>Existen algunos elementos que carecen de un buen contraste fondo/contenido para presentar una mejor funcionalidad.</i>
3	<i>Agregar un mapa de sitio o alguna forma de saber en dónde se encuentra el usuario y cómo puede regresar o cambiar de zona fácilmente.</i>
4	<i>Dar una mayor flexibilidad para la visualización en diferentes resoluciones.</i>

Segundo Grupo. Stakeholders

El primer agente de usuario fue la jefa del departamento de Planeación la Técnico Superior Universitario Alma Yaneli Nieto Morales, quien ha trabajado en la empresa por 5 años (Cuadro 4.97).

La puntuación es la siguiente:

Cuadro 4. 97. Puntuación que dió el Planificador.

Generales	50	50
Identidad e Información	35	20
Lenguaje y Redacción	20	20
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	40	40
Estructura y Navegación	55	50
Layout de la página	35	35
Búsqueda	20	20
Elementos multimedia	20	19
Ayuda	20	16
Accesibilidad	30	30
Control y retroalimentación	30	26

Este usuario quiso agregar más requerimientos, como enlazar a la página publicitaria de la empresa y también quiere otro indicador de status de fechas.

Adicionalmente comentó que ahora se ha contratado un asistente de ventas, el cual podría generar el paso de agregar prospectos de ventas.

El agente de usuario del departamento de Gráficos es María Lidia Cruz Medina, es pasante de la Licenciatura en Artes Visuales y tiene 2 años trabajando en la empresa, en la evaluación a la interfaz mostró los siguientes resultados(Cuadro 4.98):

Cuadro 4.98. Puntuación que dió el Supervisor

Generales	50	39
Identidad e Información	35	13
Lenguaje y Redacción	20	20
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	40	39
Estructura y Navegación	55	55
Layout de la página	35	34
Búsqueda	20	20
Elementos multimedia	20	20
Ayuda	20	20
Accesibilidad	30	26
Control y retroalimentación	30	30

Este usuario propone agregar en la descripción del producto el rubro de cantidad.

Aquí concluyen las evaluaciones aplicadas dentro de la metodología y sus diferentes fases que permitieron el desarrollo del Diseño de la interfaz para la Planeación y Control de la Producción de la empresa Versaflex S.A. de C.V.

4.7.6.1.4 Conclusiones y recomendaciones para la Implantación de la PCP

Durante la investigación y principalmente en la etapa de evaluación, los resultados obtenidos demuestran que la implantación de un desarrollo web como herramienta de la Planeación y Control de Producción (PCP) en una PyME requiere que el desarrollador del sitio tenga conocimientos sobre las técnicas de Planeación y Producción en una empresa y se involucre con todo el proceso con el fin de que lo que se diseñe sea correspondiente con las necesidades del cliente.

Otro punto a considerar para la implementación de la PCP es entender los procesos internos de la empresa, conocer quién hace qué y cómo lo hace (Korfiatis, 2012), pues así al realizar la lista de requerimientos se puede entender el porqué de cada uno de ellos.

Como en este caso, el empleo del color como indicador es parte de los requerimientos, puesto que en la empresa ya usan un sistema que maneja los indicadores de color dentro de su planeación, y el personal ya está condicionado a trabajar de esa forma.

Otro ejemplo es el de mostrar la Planeación solamente semanal debido a que el personal ya está acostumbrado a ese ritmo de trabajo.

Acercas de la interacción, se recomienda tener en cuenta que los usuarios del sistema van a hacer nuevas aportaciones sobre lo que ya se había planteado en las listas de requerimientos, dando oportunidad a mejorar aún más el sistema y potencializar su alcance. Se recomienda estar muy atento a estas observaciones y de nuevo comprender como afecta en los procesos internos de la empresa.

El modelo de la Interfaz, fue centrado en el usuario, puesto que los elementos que la conforman surgen a raíz de crear un documento con las necesidades del usuario final. La propuesta presentó herramientas usables y acoplables a su forma habitual de trabajar (Sánchez, 2011). Es por esto que también es indispensable conocer las actividades de los estándares porque no solamente facilita la elaboración de la propuesta si no que también es posible evaluarla con criterios de calidad. En este caso la técnica usada para lograrlo fue la llamada Guerrilla HCI (Nielsen, 1994), con la que se aplicaron tres técnicas:

prototipado de escenarios, pruebas de usabilidad con los usuarios y evaluación de usabilidad con principios heurísticos. Obteniendo resultados que beneficiaron la investigación sobre prototipos dirigidos a usuarios como las PyME.

Con respecto las empresas PyME, es importante tener en cuenta que son usuarios que están propensos a generar cambios internos y es posible enfrentarse a ajustes en el prototipado de los escenarios, este factor puede generar altos en los tiempos de ejecución del desarrollo, es por eso que se deben atender con tiempo y consentimiento de los usuarios para lograr replantear los escenarios y listas de requerimientos y generar un producto que se comporte a favor de ellos.

4.8 Confrontación de categorías con hipótesis

Al inicio de esta metodología se habló acerca de las categorías de análisis aplicadas en esta investigación, ahora se vuelven a mencionar para concluir los resultados obtenidos a través de sus aplicación.

En este sentido, la Planeación y Control de Producción fueron las categorías en la que se pudo profundizar sobre el tema y conocer acerca de técnicas y métodos utilizados dentro de la industria para mejorar sus sistemas de Planeación y Producción, para así respaldar y confirmar la propuesta del diseño de una interfaz web para manejo dentro de la empresa. Con eso se buscó generar y sintetizar las herramientas aplicables en la web con el fin sustituir y unificar las herramientas actuales, como los reportes en Excel y correos electrónicos.

Para conocer la realidad en la que se tenía que desarrollar la propuesta, se recurrió a la Ingeniería del Concepto con el fin identificar los escenarios con ayuda del Usuario (Korfiatis, 2012), puesto que se trataba de una mejoración del sistema actual de Planeación y Control de Producción, (IEEE, 1998) y a su vez determinar los elementos gráficos que sirven para la elaboración de la Interfaz permitiendo la comunicación en tiempo real.

Con respecto al diseño de la interfaz gráfica, la Ingeniería del Concepto sólo ofrece ayuda en la obtención de requerimientos, entonces, se recurrió principalmente a la implementación de Diseño Web adaptado al usuario

(Gustafson & Zeldman, 2011) y también a los criterios de usabilidad propuestos por Nielsen (Nielsen, 2002) puesto que se trató de un sistema centrado en el usuario, donde se tomaron en cuenta usos y costumbres de los usuarios finales como los conceptos, vocabulario o representaciones gráficas (como las tablas) dónde se maneja información web interna de la empresa, en este caso la Planeación de la Producción.

La aplicación principios de diseño web (Beaird, 2007) se relacionaron directamente aspectos como la estética y la funcionalidad auxiliandonos de la forma y aplicación de paletas de colores a través de la psicología del color para efectos de informar a los usuarios con indicadores de color dentro de la visualización Planeación y Control de Producción y de la misma forma para fortalecer la imagen corporativa.

La navegación de la propuesta se resolvió a través de la Arquitectura de la Información puesto que se estableció la organización y jerarquización del diseño de la Interfaz del sitio, a través de diagramas de diseño de interacción. (James Garret, 2010)

Y la Programación fue la base que a través de la codificación permitió que la interfaz tuviera ciertos comportamientos e interacciones con el usuario, como que el diseño sea responsivo (Marcotte, 2010) a las diferentes pantallas o que la animación en los botones o links son de ayuda en su manejo de la intefaz.

Al tratarse de un modelo centrado en el usuario, las pruebas heurísticas muestran en qué puntos se pudieran obtener resultados negativos y positivos. Y con ello reconsiderar aspectos fundamentales para la satisfacción de los usuarios.

Finalmente en el último capítulo se pondrá énfasis en mostrar y explicar los resultados completos de las evaluaciones realizadas.

V. RESULTADOS

Presentación de Gráficas

En esta tabla (Cuadro 5.1) se reúnen los puntajes que se obtuvieron a través de las evaluaciones. Después se dividen los resultados en los criterios evaluados y sus gráficas.

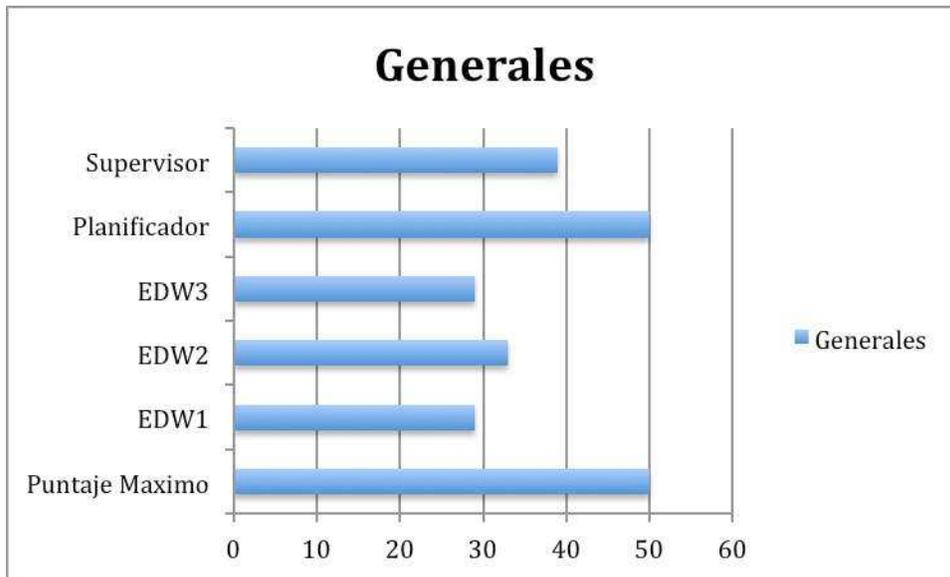
Cuadro 5.1 Puntajes Totales.

Criterios a evaluar	Puntaje Máximo	Agentes de Usuario				
		EDW1	EDW2	EDW3	Planificador	Supervisor
Generales	50	29	33	29	50	39
Identidad e Información	35	25	23	24	20	13
Lenguaje y Redacción	20	17	18	14	20	20
Rotulado	40	24	26	33	40	39
Estructura y Navegación	55	31	37	45	50	55
Lay-out de la página	35	19	19	23	35	34
Búsqueda	20	19	20	19	20	20
Elementos Multimedia	20	17	17	20	19	20
Ayuda	20	18	18	17	16	20
Accesibilidad	30	24	24	22	30	26
Control y Retroalimentación	30	24	18	27	26	30

Cuadro 5.1 El cuadro muestra los criterios evaluados, los agentes de usuario involucrados y los puntajes que le dieron a cada rubro evaluado en la propuesta de interfaz gráfica.

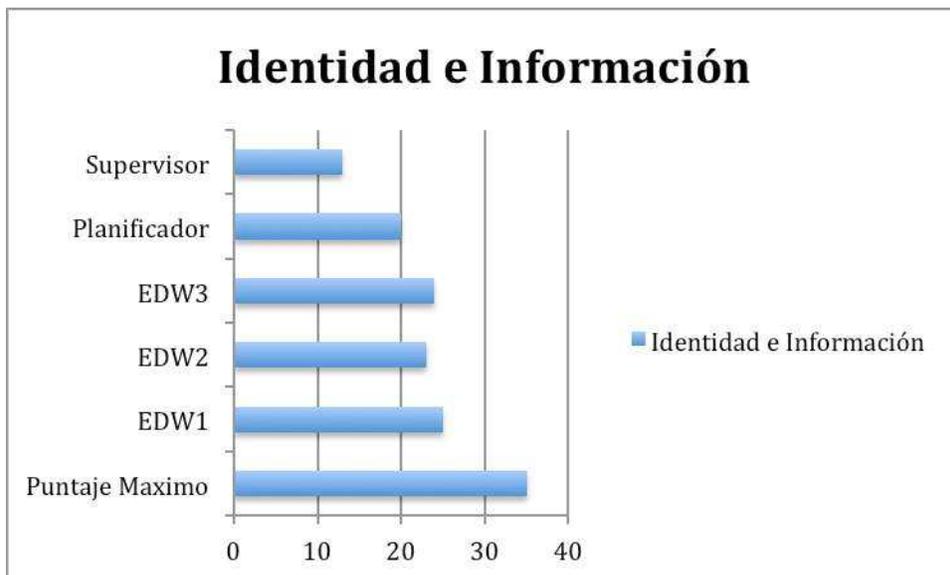
Las Figuras 5.2 a la 5.12 contemplan la representación en gráfica de los resultados que se obtuvieron en cada criterio de la evaluación heurística, seguido de la descripción de los resultados positivos y negativos que se obtuvieron.

Figura 5.2 Generales.



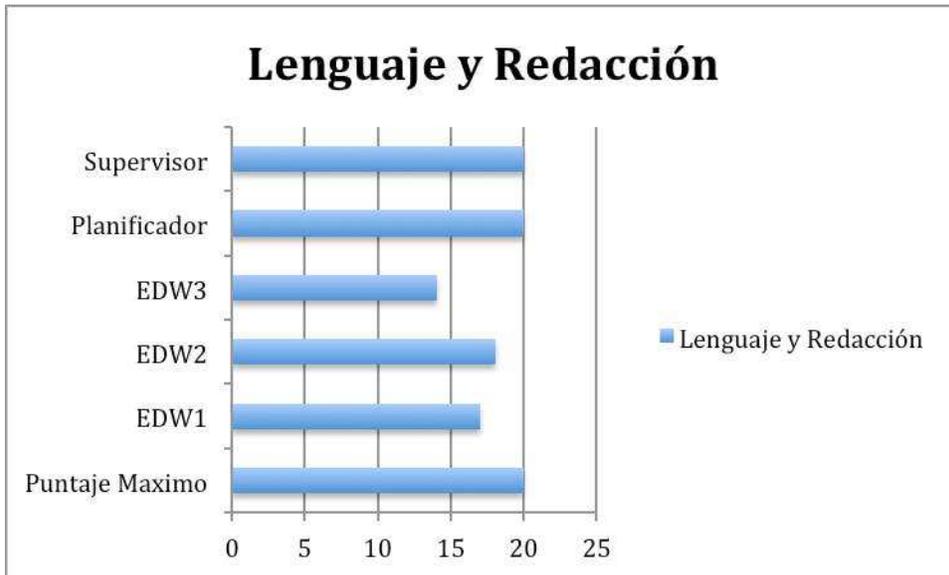
Para este rubro, los objetivos de la propuesta resultaron ser objetivos y claros, la problemática que comentaron es que la URL, aunque es fácil de recordar, los usuarios (a excepción del Planificador) no están familiarizados con el concepto.

Figura 5.3 Identidad e Información.



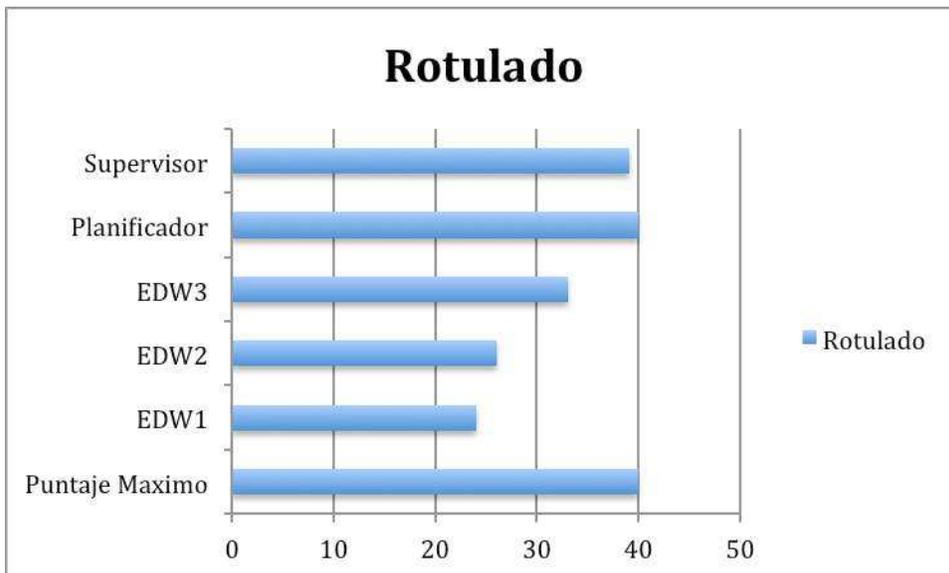
Los problemas que presentó este criterio fue acerca de la falta enlaces con el sitio web publicitario, esto es porque la información que se maneja dentro del prototipo es solo para empleados y no para el público.

Figura 5.4 Lenguaje y Redacción.



Este criterio obtuvo buenos resultados, resultó que la interfaz tiene el mismo lenguaje que sus usuarios, se encuentran textos cortos, la mayoría identificables y entendibles.

Figura 5.5 Rotulado.



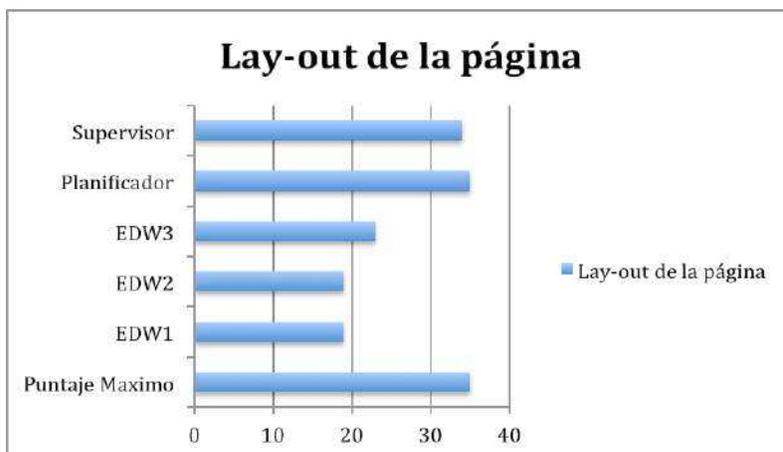
Los especialistas en diseño web detectaron que algunos rótulos tienen tamaños grandes, sin embargo si hay un sistema de organización claro y preciso.

Figura 5.6 Estructura y Navegación.



Sobre este criterio el problema que se pudo observar un enlace roto y la ausencia de un mapa de sitio que en teoría no debería de necesitarse. Sin embargo la estructura jerárquica del sitio se pudo percibir profunda de igual forma detectaron que existen elementos de navegación que orienten la usuario acerca de donde está.

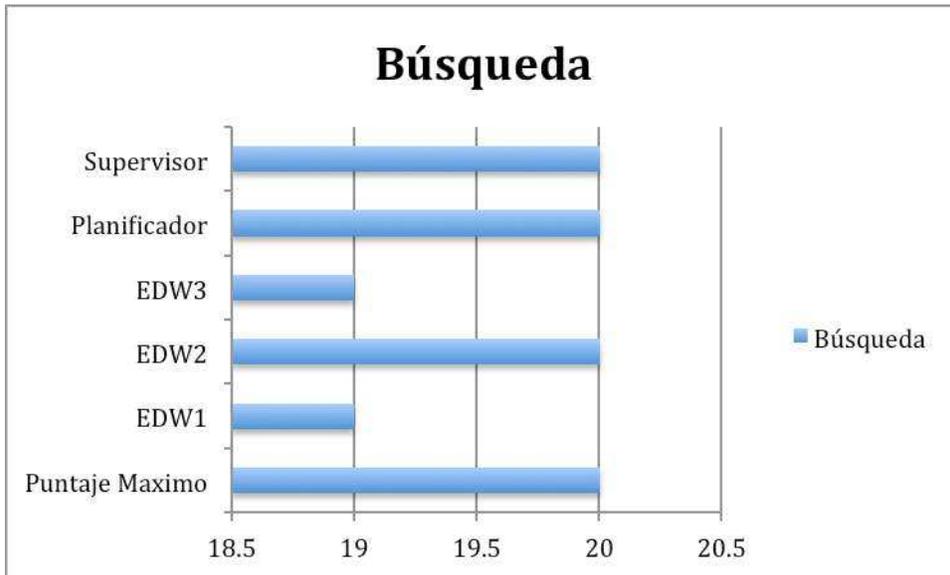
Figura 5.7 Lay-out de la página.



Sobre este criterio, las zonas de jerarquía informativa si se encontró como definida, hay uso de zonas en blanco y también jerarquías visuales, sin embargo el problema hay zonas que podrían optimizarse (ej. Búsqueda/notificaciones) ya

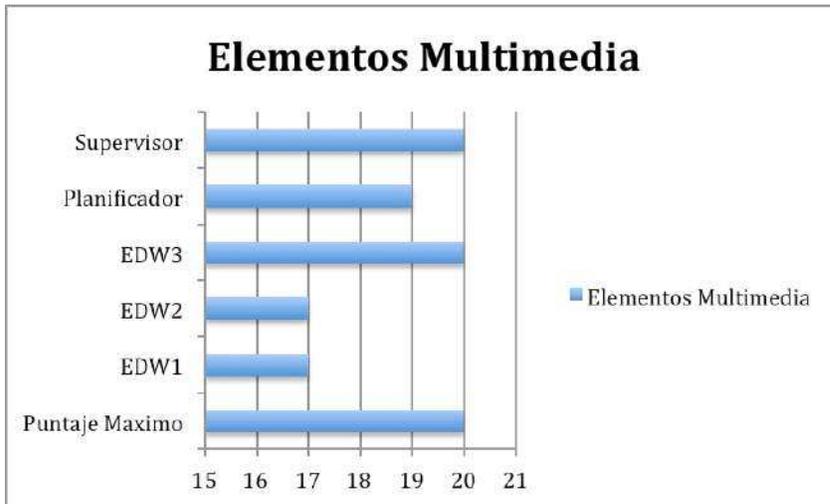
que utilizan un porcentaje amplio, se aconseja o recomienda utilizar atributos como el *margin* (*margen*) y el *padding* (*relleno*).

Figura 5.8 Búsqueda.



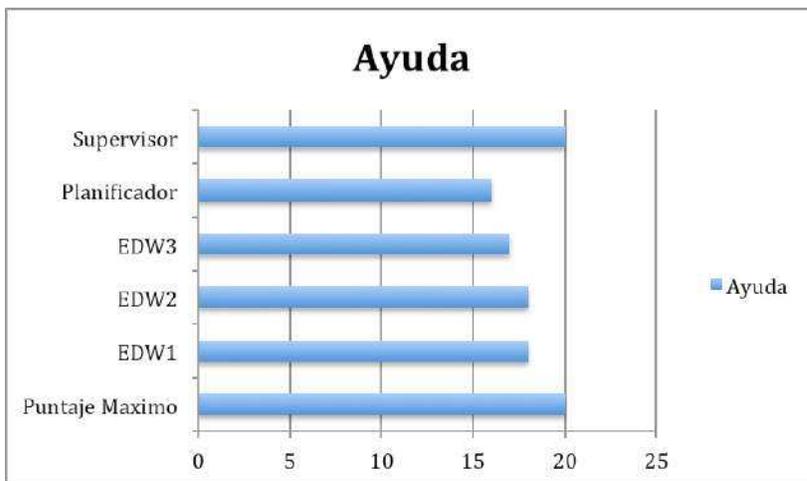
Sobre este este criterio, la búsqueda si se encuentra reconocible y accesible en las páginas, permite aplicar filtros y criterios para la acción avanzada, la caja de texto sí es amplia, el único problema es que no asiste al usuario en caso de no poder ofrecer resultados en un consulta dada. También se sugirió agregar botones para soporte del sistema o datos de contacto.

Figura 5.9 Elementos Multimedia.



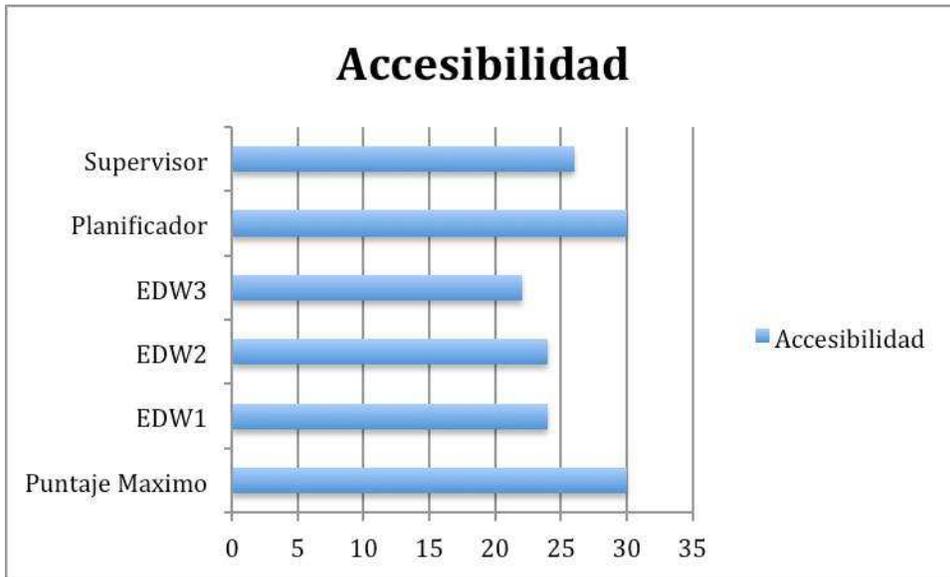
En este aspecto, las imágenes se preciben con buena resolución, y solo se propone cambiar el tamaño. Adicionalmente la evaluación mencionó como atinado el uso moderado de las animaciones lo que logra no distraer al usuario.

Figura 5.10 Ayuda



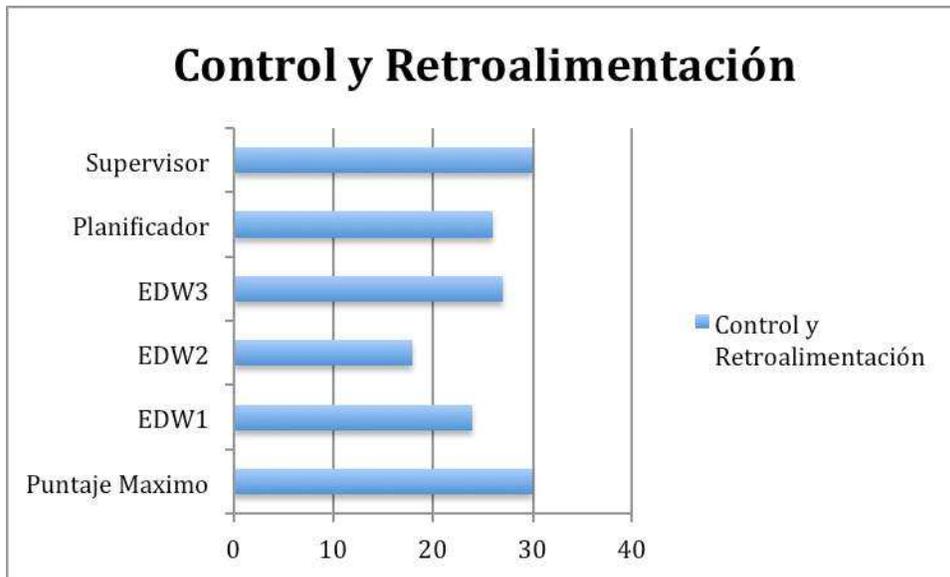
El manual de usuario puso de manifiesto de forma atinada en la sección de ayuda, que se percibió visible de forma inmediata en la barra de navegación. Puesto que el usuario ya se encuentra relacionado con los conceptos utilizados en el sistema.

Figura 5.11 Accesibilidad.



Los tamaños, tipos y contrastes de las fuentes resultaron congruentes, también es posible visualizarlo en diferentes navegadores y plataformas, no necesita de plugins adicionales y el peso de las páginas es óptimo, el problema fue que no se incluyó el atributo 'alt' para describir el contenido de las imágenes.

Figura 5.12 Control y Retroalimentación.



La interfaz no tiene ventanas emergentes, ventanas que se abren a pantalla completa o banners intrusivos, permitiendo el control sobre la interfaz. Constantemente está informando lo que sucede dentro del sistema informando al usuario de lo que está pasando.

Dentro de esta evaluación se utilizaron dos tipos diferentes de agentes de usuario, donde los especialistas en diseño web hicieron observaciones en cuanto a la mejora del diseño mismo de las páginas, navegación así como de aspectos que requieren optimizar las distribuciones e incluso de código.

Por el otro lado el otro grupo de usuarios que participó son los stakeholders, su aportación da una visión más concreta (Nielsen, Diseño de Intranets, 2002) en cuanto al mejoramiento de aplicaciones dentro del sistema propuesto ya que ellos son quienes pueden actuar de formas inesperadas y no se podrían comprobar a través de pruebas de laboratorio.

Conclusiones

Durante esta investigación se demostró una propuesta para generar una interfaz gráfica de usuario que permita a las pymes ser beneficiarios de las bondades de la web, usando los recursos que esencialmente necesitan para la Planeación y Control de la Producción.

La principal aportación de esta investigación es un acercamiento a la elaboración de un modelo (en este caso la interfaz) con su instrumento de evaluación que mejore el entendimiento entre los empleados de una empresa y la información que en colectivo crean. (Celaya, 2011)

También se ha tratado de fusionar los recursos que aportan la Ingeniería del Concepto, la Informática, el Diseño Web y la Arquitectura de la Información para dar como resultado un producto, que en este caso es el modelo de Interfaz Gráfica que se desarrollado en el capítulo anterior.

Finalmente, espero que esta investigación dé pauta a más estudios relacionados con la creación de interfaces y demás herramientas de trabajo para las pymes especialmente en el área de Planeación y Control de Producción, con el fin de evolucionar y madurar las nuevas propuestas dirigidas al mejor aprovechamiento de sus recursos y potencializar el aumento de productividad de los empleados de las pymes.

LITERATURA CITADA

- James Garret, J. (6 de marzo de 2002). *Un vocabulario visual para describir arquitectura de información y diseño de interacción*. Obtenido de jjg.net: <http://www.jjg.net/ia/visvocab/spanish.html>
- Cloutier, D. R., & Mostashari, D. A. (2009). Investigation of a Graphical CONOPS Development Environment for Agile Systems Engineering. *Final Technical Report SERC-2009-TR-003* (p. 93). Hoboken, NJ, 07030: Systems Engineering Research Institute, Stevens Institute of Technology, 1 Castle Point on Hudson.
- Cloutier, D. R., Korfiatis, M. P., & Zigh, D. T. (2012). Graphical CONOPS Development to Enhance Model-Based Systems Engineering. *Third International Engineering Systems Symposium* (p. 10). Hoboken, NJ: Delft University of Technology.
- Luna González, L. L. (2004). El Diseño de Interfaz Gráfica de Usuario para Publicaciones Digitales. *Revista Digital Universitaria* , 5 (7), 12.
- Lynch, P. J., & Horton, S. (2000). *Principios de diseño Básicos para la creación de sitios web* (2ª ed.). Naulcalpan: Ediciones G. Gili SA de CV.
- Castro, E., & Hyslop , B. (2012). *HTML5 and CSS3, Seventh Edition: Visual QuickStart Guide* (séptima ed.). (C. Colby, Ed.) Berkeley , Estados Unidos: Peachpit Press .
- Carpintero, C., & Bernardo, J. (2007). *Sistemas de Identidad* (1a ed. ed.). Buenos Aires, Argentina: Argonauta.
- Larrañeta, J., & Onieva, L. (1988). *Métodos modernos de gestion de la producción*. Madrid: Alianza Universidad.
- Celaya, J. (2011). *La empresa en la web 2.0*. Barcelona, España: Universidad de Oviedo.
- LEAN MANUFACTURING AND KAIZEN SYSTEMS, D. S. Introducción a la teoría del Just In Time (JIT)., (p. 17). Barcelona.
- Constantine, L. (2008). Canonical Abstract Prototypes for Abstract Visual and Interaction Design. (L. Constantine & Lockwood, Ed.) Sidney, Australia. Obtenido de <http://www.foruse.com/>
- Constantine, L., Biddle, R., & Noble, J. (2003). Usage-Centered Design and Software Engineering: Models for Integration. *ICSE Workshop on SE-HCI* , 106-113.
- lonasversaflex.com*. (2013). From <http://lonasversaflex.com/>

- Scheinsohn, D. (1998). *Dinámica de la comunicación y la Imagen corporativa*. Argentina: Fundación OSDE.
- Schiebe, M., & Pferrer, S. (1992). *Real-Time Systems Engineering and Applications (The Springer International Series in Engineering and Computer Science)*. InTech, Chapters.
- Studios, e. n. (1 de abril de 2013). *Estadísticas resolución de pantallas más utilizadas en la web*. (elad, Editor) Recuperado el agosto de 2013, de Los tiempos cambian:
<http://www.lostiemposcambian.com/blog/usabilidad/estadisticas-resolucion-de-pantallas-mas-utilizadas-en-la-web/>
- Sanchís Palacio, J. R. (1995). TÉCNICAS MODERNAS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCION. UNA APROXIMACION ESTRATEGICA. *Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales* , 33-51.
- Santos, M. (2007). Concept of Operations (CONOPS), Who's involved in the CONOPS? *Central Tech Ops, Sr Mgr Systems Engineering* (p. 39). Estados Unidos: INCOSE.
- SECRETARIA DE ECONOMIA. (2013 йил Julio). *PROMEXICO. Inversion y comercio*. Retrieved 2013 from <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- SEGOB. (2013 йил 28-febrero). REGLAS de Operación del Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME) para el ejercicio fiscal 2013. *Diario Oficial de la Federación*.
- SMEToolKit/Instituto Pyme/Corporacion Financiera Internacional. (2013). *SMEToolKit*. From <http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/907/Preparaci%C3%B3n-del-plan-de-producci%C3%B3n>
- software seleccion*. (2009). From http://www.softwareseleccion.com/software-control+produccion-388_2
- software seleccion*. (2009). From <http://www.softwareseleccion.com/listado/index/busqueda/planeacion>
- Williams, J. T. (2008). *Houston News, Sports, Business, and Entertainment - The Houston Chronicle at Chron.com - Houston Chronicle*. Retrieved 2013 йил 13-agosto from Pros & Cons of the JIT Inventory System | Chron.com: <http://smallbusiness.chron.com/pros-cons-jit-inventory-system-3195.html>
- Valda, J. C. (2011 йил 21-enero). *Grandes Pymes*. From <http://jcvalda.wordpress.com/2011/01/21/que-es-la-planificacion-de-la-produccion/>

- Vásquez Noblecilla, J. E. (2007). Estandarización de los procesos de producción para diseñar el sistema de planeamiento y control de la producción en una PYME. Perú.
- Vergara Portela, R. (2006). DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN EL SECTOR MANUFACTURERO DE LA PYME EN BOGOTÁ. *AVANCES Investigación en Ingeniería* , 69-78.
- Toyota, Company. (1995 - 2013). *Just-in-Time | TOYOTA MOTOR CORPORATION GLOBAL WEBSITE*. Retrieved 2013 йил 13-agosto from http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html
- Álvarez Bernal, C. (2010). PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN. *Vitual Pro/Procesos Industriales* (104).
- American Express® OPEN Small Business Network. (2013). *SMEToolKit Herramientas Pyme*. From <http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/868/Proceso-de-producci%C3%B3n>
- Areitio Bertolin, J. (2008). *Seguridad de la Información*. (C. M. Rojo, Ed.) Madrid, España: Paraninfo.
- Bau, S. (2008). *Fluid 960 Grid System*. Obtenido de <http://www.designinfluences.com/fluid960gs/>
- Bello Pérez, C. (2006). *manual de producción Aplicado a las Pyme*. Colombia, Bogotá: Ecoe.
- Beaird, J. (2007). *The Principles of Beautiful Web Design*. (G. Laidlaw, Ed.) Canadá: SitePoint Pty. Ltd.
- bootstrap. (2011). Obtenido de <http://getbootstrap.com/>
- Bryon, J. (1995). *Strategic Plannig and for Public and Nonprofit Organization*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Definicion.DE*. (2008). From <http://definicion.de/layout/>
- Escobar J., I. V. (2004). *Sistemas de Produccion*. In *Sistema de Planificación y Control de la Producción*.
- Egea García, C., & Sarabia Sánchez, A. (2007). *Diseño Web para tod@s II: Accesibilidad al contenido en la Web*. Barcelona, España: Icaria.

- Falla Arroche, S. (2009). *¿Por qué es importante que tu página web tenga favicon?* Recuperado el 2013, de Maestros del Web: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFpor-que-es-importante-que-tu-pagina-web-tenga-favicon/>
- FONDO PYME. (n.d.). *FONDO DE APOYO A LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA*. Retrieved 2013 йил 25-07 from <http://www.fondopyme.gov.mx/>
- Freeman, R. (2010). *A stake holder Approach*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Huelva, U. d. (2001). *Planificacion Temporal de proyectos, el método PERT*. Huelva, España.
- humans. (2011). Obtenido de somos humanos no maquinas: <http://humanstxt.org/ES>
- Hassan Montero, Y. (30 de Marzo de 2003). *Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web*. Obtenido de no solo usabilidad: <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>
- Hernandez Vega, M. O., & Muñoz Meza, M. C. (2004). *Diseño de una metodologia para la planeacion y programacion de produccion de cafe tostado y molido en la planta de colcafé Bogotá*. Pontificia Universidad Javeriana, Departamentos de Procesos Productivos , Bogotá.
- Hirano, H. (2009). JIT Implementation Manual. In *Jyasuto in taimu seisan kakumei shido manyuaru* (Vol. 1, p. 193). Tokyo, Japón: CRC Press.
- Gustafson, A. (2001). *Adaptive Web Desing. Crafting Rich Experiences with Progressive Enhancement* (primera edición ed.). (K. Stevens, Ed.) Chattanooga, Tennessee: easy readers.
- Gustafson, A., & Zeldman, J. (2011). *Adaptive Web Design* (1a ed.). (K. Stevens, Ed.) Chattanooga, Tennessee , Estados Unidos: Easy Readers, LLC.
- Guiudici E., R., & Bris Lluch, Á. (1997). *Introduccion a la teoria de Grafos*. Venezuela: Impresos Gráficas Tao.
- González, C. (2008). *La Ley de Fitts en el diseño de Interfaces*. Obtenido de Usabilidadweb.com.ar Diseño natural, usable, seguro, accesible: <http://www.usabilidadweb.com.ar/fitts.php>
- Góngora Biachi, . G., & Madrid Guijarro, A. (2010). El apoyo a la innovación de la PyME en México. Un estudio exploratorio. *Redalyc*.
- ISO 9241-11 . (15 de MARzo de 1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)

- IESE Business School. (2009 йил Noviembre). "la Caixa" Chair of Corporate Social Responsibility and Corporate Governance. *La evolución del concepto Stakeholders en los escritos de Ed Freeman*. University of Navarra.
- IEEE. (1998). *IEEE Standards Association*. Recuperado el 2013, de IEEE Standard 1362-1998 - IEEE Guide for Information Technology - System Definition - Concept of Operations (ConOps) Document: <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1362-1998.html>
- INADEM. (2013). *Instituto Nacional del Emprendedor*. Retrieved 2013 from <http://www.inadem.gob.mx/>
- INEGI. (2004). *Censo Económico, Instituto Nacional de Estadística*.
- John M., B. (2004). What to do when Stakeholders Matter. Stakeholder Identification and Classification. Minneapolis, MN 55455, Estados Unidos: Routledge.
- Kare, S. (01 de Marzo de 2011). Susan Kare, el nacimiento del diseño gráfico para la interfaz digital. *Experimenta Magazine*. (A. Vit, Entrevistador) España.
- Karpich Zardalevich, A. (n.d.). From www.catfish-project.com.ar
- Müller-Brockmann, J. (1982). *Sistemas de Reticulas*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili. S.A.
- Marchionini, G. (1995). *Information seeking in electronic environments*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Marcotte, E. (25 de Mayo de 2010). *Responsive Web Design · An A List Apart Article*. Obtenido de A List Apart: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design/>
- Marrero Expósito, C. (2004-06). Interfaz Gráfica de Usuario, Aproximación semiótica y cognitiva. Tenerife, Bienio: Universidad de La Laguna (España).
- MITRE systems engineers (SEs). (2012 йил 3-Mayo). *MITRE*. Retrieved 2013 from http://www.mitre.org/work/systems_engineering/guide/se_lifecycle_building_blocks/concept_development/concept_ops.html
- MITRE systems engineers (SEs). (3 de Mayo de 2012). *MITRE*. Recuperado el 2013, de http://www.mitre.org/work/systems_engineering/guide/se_lifecycle_building_blocks/concept_development/concept_ops.html
- Moustakis, D. V. (2000). *MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING MRP*. EC funded project.

- Nielsen, J. (2002). *Usabilidad. Diseño de sitios Web*. Madrid: Prentice Hall. p.432
- Nielsen, J. (2002). *Usabilidad-Pruebas de usuario en las intranets*. Madrid: Prentice Hall. (pp.265-294)
- Nielsen, J. (1995 йил 01-Еnero). *Nielsen Norman Group*. From <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- P Gabb, A. (2002). Operational Concepts - Some Variations. *Test & Evaluation Conference*. Sydney.
- Palacios, M. C., & Mendez, C. S. (2011). Identificación Y Clasificación de Stakeholders en el Marco GRI. *XXXII Jornadas Universitarias de Contabilidad* (p. 27). Rosario, Argentina: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA- SEDE ROSARIO.
- Paredes Roldán, J. (2001). *Planificación y control de la producción*. Argentina: Planificación y control de la producción.
- Pfaller, A. (1997). *EL ESTADO EN LA ECONOMIA SOCIAL DE MERCADO -EL MODELO Y LA REALIDAD ALEMANA*. Retrieved 2013 from Electronic ed.: Bonn: FES-Library, 1998 : <http://www.fes.de/fulltext/stabsabteilung/00071.htm>
- Piñeiro Fernández, S. (1995). PERTy CPM:Programación y control de proyectos. *Cuadernos de Estudios Empresariales* , 5, 271-291.
- Oviedo. (2002). *Introducción a los Sistemas en Tiempo Real*. Universidad de Oviedo, Ingeniería de Sistemas y Automatica.
- Rada, V. D. (2002). *Tipos de Encuestas y Diseños de Investigación*. Madrid, España: Ra-Ma/ Universidad Pública de Navarra.
- Renau, J. (1985). *Administración de empresas. Una visión actual*. Madrid: Piramide.
- Rieman, C. L. (2008). *Task-Centered User Interface Design* . Boulder Colorado: <ftp.cs.colorado.edu>.
- Rodriguez, A., Pineda, J., & Sánchez, R. (2002). Sistemas de planificación de recursos. In *Aplicaciones Tecnológicas* (pp. 248-256).

ANEXO 1

L.A.V. Cecilia León Tovar / Evaluación

Análisis heurístico

A continuación se presenta el informe del análisis heurístico realizado sobre el sitio <http://pcpversaflex.260mb.net/> con fecha Diciembre 2013

Datos del análisis

Fecha	
Tipo de conexión	
Plataforma	
Agente de usuario	
Tareas	<i>Evaluar el desarrollo web con respecto a su especialidad</i>
Pantallas	<i>Estándar 1024 x 768 px</i>

Objetivos

Objetivo	Tarea	Pantalla
<i>Conocer las problemáticas que presenta el desarrollo front-end</i>	<i>Evaluar la Interface (tener en cuenta que no hay base de datos, solo hay front-end)</i>	<i>1024 x 768 px</i>

Mediciones

Las mediciones que dan valor a los heurísticos siguen el siguiente patrón¹:

Valor	Observaciones
1	Se da la mínima expresión del heurístico en las páginas evaluadas
2	Se da una expresión baja del heurístico en las páginas evaluadas
3	Se da una expresión media del heurístico en las páginas evaluadas
4	Se da una expresión alta del heurístico en las páginas evaluadas
5	Se da la máxima expresión del heurístico en las páginas evaluadas

Heurísticos generales²

Generales	Puntos
¿Cuáles son los objetivos del sitio web? ¿Son concretos y bien definidos?	

1. Cuando el heurístico no sea de aplicación se notará con un espacio en blanco, computando como nulo su valor de tal modo que no afecte al promedio

2. Basados en Guía de Evaluación Heurística de Sitios Web (<http://www.ncsolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>) de Yusef Hassan Montero

¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?	
¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿Muestra de forma precisa y completa qué contenidos o servicios ofrece realmente el sitio web?	
¿La estructura general del sitio web está orientada al usuario?	
¿El look & feel general se corresponde con los objetivos, características, contenidos y servicios del sitio web?	
¿Es coherente el diseño general del sitio web?	
¿Es reconocible el diseño general del sitio web?	
¿El sitio web se actualiza periódicamente? ¿Indica cuándo se actualiza?	
TOTAL	
Identidad e información	Puntos
¿Se muestra claramente la identidad de la "empresa"-sitio a través de todas las páginas?	
El logotipo, ¿es significativo, identificable y suficientemente visible?	
El eslogan o tagline, ¿expresa realmente qué es la empresa y qué servicios ofrece?	
¿Se ofrece algún enlace con información sobre la empresa, sitio web, 'webmaster',...?	
¿Se proporcionan mecanismos para ponerse en contacto con la empresa?	
¿Se proporciona información sobre la protección de datos de carácter personal de los clientes o los derechos de autor de los contenidos del sitio web?	
En artículos, noticias, informes... ¿se muestra claramente información sobre el autor, fuentes y fechas de creación y revisión del documento?	
TOTAL	
Lenguaje y redacción	Puntos
¿El sitio web habla el mismo lenguaje que sus usuarios?	
¿Empieza un lenguaje claro y conciso?	
¿Es amigable, familiar y cercano?	
¿1 párrafo = 1 idea?	
TOTAL	
Rotulado/Encabezado o cabeza de sección	Puntos
Los rótulos o cabezas de sección, ¿son significativos?	

Generales	Puntos
¿Cuáles son los objetivos del sitio web? ¿Son concretos y bien definidos?	
¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?	
¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿Usa rótulos estándar?	
¿Usa un único sistema de organización, bien definido y claro?	
¿Utiliza un sistema de rotulado controlado y preciso?	
El título de las páginas, ¿es correcto? ¿ha sido planificado ?	
TOTAL	

Estructura y navegación	Puntos
La estructura de organización y navegación, ¿es la más adecuada?	
En el caso de estructura jerárquica, ¿mantiene un equilibrio entre profundidad y anchura?	
En el caso de ser puramente hipertextual, ¿están todos los nodos comunicados?	
¿Los enlaces son fácilmente reconocibles como tales? ¿Su caracterización indica su estado (visitados, activos,...)?	
En menús de navegación, ¿se ha controlado el número de elementos y de términos por elemento para no producir sobrecarga memorística?	
¿Es predecible la respuesta del sistema antes de hacer clic sobre el enlace?	
¿Se ha controlado que no haya enlaces que no lleven a ningún sitio?	
¿Existen elementos de navegación que orienten al usuario acerca de dónde está y cómo deshacer su navegación?	
Las imágenes enlace, ¿se reconocen como hipervínculos para interactuar con ellos?	
¿Se ha evitado la redundancia de enlaces?	
¿Se ha controlado que no haya páginas "huérfanas"?	
TOTAL	
Layout de la página	Puntos
¿Se aprovechan las zonas de alta jerarquía informativa de la página para contenidos de mayor relevancia?	
¿Se ha evitado la sobrecarga informativa?	
¿Es una interfaz limpia, sin ruido visual?	
¿Existen zonas en "blanco" entre los objetos informativos de la página para poder descansar la vista?	
¿Se hace un uso correcto del espacio visual de la página?	
¿Se utiliza correctamente la jerarquía visual para expresar las relaciones del tipo "parte de" entre los elementos de la página?	
¿Se ha controlado la longitud de página?	
Búsqueda (en caso de ser necesaria)	Puntos
¿Se encuentra fácilmente accesible?	
¿Es fácilmente reconocible como tal?	
¿Permite la búsqueda avanzada?	
¿Muestra los resultados de la búsqueda de forma comprensible para el usuario?	

Generales	Puntos
¿Cuáles son los objetivos del sitio web? ¿Son concretos y bien definidos?	
¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?	
¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿La caja de texto es lo suficientemente ancha?	
¿Asiste al usuario en caso de no poder ofrecer resultados para una consultada dada?	
TOTAL	
Elementos multimedia	Puntos
¿Las fotografías están bien recortadas? ¿son comprensibles? ¿se ha cuidado su resolución?	
¿Las metáforas visuales son reconocibles y comprensibles por cualquier usuario?	
¿El uso de imágenes o animaciones proporciona algún tipo de valor añadido?	
¿Se ha evitado el uso de animaciones cíclicas?	
TOTAL	
Ayuda	Puntos
Si posee una sección de ayuda, ¿Es verdaderamente necesaria?	
El enlace a la sección de ayuda, ¿está colocado en una zona visible?	
¿Se ofrece ayuda contextual en tareas complejas?	
Si posee FAQs, ¿es correcta tanto la elección como la redacción de las preguntas? ¿y las respuestas?	
TOTAL	
Accesibilidad	Puntos
¿El tamaño de fuente se ha definido de forma relativa, o por lo menos, la fuente es lo suficientemente grande como para no dificultar la legibilidad del texto?	
¿El tipo de fuente, efectos tipográficos, ancho de línea y alineación empleados facilitan la lectura?	
¿Existe un alto contraste entre el color de fuente y el fondo?	
¿Incluyen las imágenes atributos 'alt' que describan su contenido?	
¿Es compatible el sitio web con los diferentes navegadores? ¿se visualiza correctamente con diferentes resoluciones de pantalla?	
¿Puede el usuario disfrutar de todos los contenidos del sitio web sin necesidad de tener que descargar e instalar plugins adicionales?	

Generales	Puntos
¿Cuáles son los objetivos del sitio web? ¿Son concretos y bien definidos?	
¿Los contenidos y servicios que ofrece se corresponden con esos objetivos?	
¿Tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar? ¿Y las URL de sus páginas internas? ¿Son claras y permanentes?	
¿Se ha controlado el peso de la página?	
¿Se puede imprimir la página sin problemas?	
TOTAL	
Control y retroalimentación	Puntos
¿Tiene el usuario todo el control sobre el interfaz?	
¿Se informa constantemente al usuario acerca de lo que está pasando?	
¿Se informa al usuario de lo que ha pasado?	
Cuando se produce un error, ¿se informa de forma clara y no alarmista al usuario de lo ocurrido y de cómo solucionar el problema?	
¿Posee el usuario libertad para actuar?	
¿Se ha controlado el tiempo de respuesta?	
TOTAL	

Heurísticos específicos³

[Tarea]	Puntos
[Heurístico]	
[Heurístico]	
[Heurístico]	
[Heurístico]	