



**BENEMÉRITA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**APLICACIÓN DE QFD AL PROCESO DE COMPRAS DE
MEXTRAUMA S.A DE C.V**

TESIS

Que para obtener el Título de

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PRESENTA:

C. ALBERTO AMESCUA ARCARAZ

DIRECTOR DE TESIS:

MAESTRO GABRIEL VAZQUEZ ESPINOSA

09/2013

INDICE

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO	4
1.1. - METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1.1.-Planteamiento del problema.	4
1.1.2.-Justificación.	4
1.1.3.-Alcance y Limitaciones.	5
1.1.3.1.- Alcance.	5
1.1.3.2.- limitaciones.	5
1.1.4.-Objetivos del proyecto.	6
1.1.4.1.-Objetivo general	6
1.1.4.2.-objetivos particulares.	6
1.1.5.-Hipótesis.	7
1.1.6.-Marco metodológico.	7
1.1.6.1.- diseño de investigación	7
1.1.6.2.- Población y muestra.	7
1.1.6.2.1.-Población.	7
1.1.6.2.2.-Muestra.	8
1.1.6.3.- Recolección de datos.	8
1.1.6.4.- La aplicación de los instrumentos de investigación y su interpretación.	8
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	11
2.1.-EL DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD	14
2.2.- LA VOZ DEL CLIENTE	16
2.2.2.- Estructuración de datos.	17
2.2.2.1.- Necesidades del cliente.	18
2.2.2.2.- Estructura jerárquica.	18
2.2.2.3.- Prioridades.	19
2.2.2.4.-Segmentación.	19
2.2.3.-Modelo de kano.	20
2.2.4.- Casa de la calidad.	25
2.1.4.1.- Construcción de la casa de la calidad.	25
2.1.4.1. 1.- Necesidades del cliente los (Que).	26
2.1.4.1.2.- Nivel de importancia.	27
2.1.4.1.3.- Especificaciones técnicas los (Cómos)	27

2.1.4.1.4.- Correlación entre los (Que y los Cómo)s	27
2.1.4.1.5.- Ponderación total.	28
2.1.4.1.6.- Evaluación de la Competencia.	29
2.1.4.1.7.- Correlación entre Cómo)s	30
2.1.4.1.8.- Especificaciones óptimas.	31
CAPÍTULO III CASO PRÁCTICO QFD EN MEXTRAUMA S.A DE C.V	32
3.1.- LA VOZ DE MEXTRAUMA	33
3.1.1.- Necesidades obtenidas.	33
3.1.2.- Estructura jerárquica de necesidades.	34
3.1.3.- Prioridades de necesidades.	34
3.1.4.-Segmentación de necesidades.	35
3.2.- MODELO DE KANO CASO PRÁCTICO	36
3.2.1.- Cuestionario de Kano caso práctico.	36
3.2.2.- Tabla de evaluación de kano.	38
CAPÍTULO IV ANÁLISIS EN INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	40
4.1.- INTERPRETACIÓN DE LA VOZ DEL CLIENTE Y EL MODELO DE KANO	40
4.1.1.-Requerimientos atractivos.	40
4.1.2.-Requerimientos unidimensionales.	40
4.1.3.- Requerimientos obligatorios.	41
4.1.4.- Requerimientos indiferentes.	41
4.1.5.- Requerimientos dudosos e inversos.	41
4.2.- CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DE LA CALIDAD	41
4.2.1.- Necesidades del cliente los (que).	42
4.2.1.1.-Funcional.	42
4.2.1.2.- Atractivo.	43
4.2.1.3.- Estatus.	43
4.2.2.-Nivel de importancia.	43
4.2.3.- Especificaciones técnicas los (cómo)s.	44
4.2.3.1.-Programación.	45
4.2.3.1.1.-Interfaz amigable.	45
4.2.3.1.2.-Arquitectura de almacenamiento.	45
4.2.3.1.3.-Definición de estructura.	46
4.2.3.1.4.-Seguridad de la información.	46
4.2.3.1.5.-Pruebas.	46
4.2.3.2.-Mantenimiento.	46
4.2.3.2.1. Guía del usuario.	46
4.2.3.2.2.-Base datos.	47
4.2.3.2.3.-Capacitación.	47
4.2.3.3.-Infraestructura.	47

4.2.3.3.1.- Especificaciones de hardware.	47
4.2.4.- Correlación entre los (qué y los cómo).	47
4.2.5.-Ponderación total.	48
4.2.6.- Evaluación de la competencia.	50
4.2.7.-Correlación entre (cómo)	51
4.2.8.- Especificaciones óptimas.	52
4.2.8.1.-Interfaz amigable / visual Basic.	53
4.2.8.2.- Arquitectura de almacenamiento/ SQL.	53
4.2.8.3.- Definición de estructura/ número y tipos de llaves por tablas.	53
4.2.8.4.-Seguridad de la información/ encriptación para tablas y passwords.	53
4.2.8.5.-Pruebas / pruebas de estrés.	54
4.2.8.6.- Guía del usuario / mapas de sitio.	54
4.2.8.7.- Base datos / respaldo mensual.	54
4.2.8.8.- Capacitación / presentación audiovisual interactiva.	54
4.2.8.9.- Especificaciones de hardware / equipo de cómputo.	55
4.3.- CASA DE LA CALIDAD MEXTRAUMA.	55
4.4.-ESTIMACIÓN DE RECURSOS MATERIALES, FINANCIEROS Y HUMANOS EN ELDESARROLLO DEL SISTEMA DE CÓMPUTO	57
4.4.1.-Recursos materiales.	57
4.4.2.-Recursos financieros.	57
4.4.3.-Recursos humanos.	57
CONCLUSIONES	58
REFERENCIAS	61
ANEXOS	64

Aplicación de QFD al Proceso de Compras de Mextrauma.SA de C.V

Alberto Amescua Arcaraz

Benemérita Universidad Autónoma De Puebla

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo, hemos podido constatar que la humanidad siempre ha buscado nuevas, mejores y más fáciles formas de hacer las cosas.

No es una excepción en los temas referentes a la calidad, en el entendido de que no solo es hacer bien las cosas y a la primera, sino también llegar a conquistar los gustos y preferencias de los clientes.

En México, la calidad también ha evolucionado y hoy en día, las empresas se encuentran en una constante lucha por sobrevivir debido a la intensa y fluctuante guerra comercial que existe en todo el mundo.

En la década de los 90's, con la apertura de los mercados en nuestro país, se han venido presentando situaciones que han obligado a las empresas a crecer y desarrollarse en términos de Calidad y satisfacción del cliente, con el afán de competir y permanecer, logrando así, que los consumidores puedan obtener productos de excelencia, a precios más accesibles.

El presente proyecto de investigación tiene por objetivo diagnosticar las necesidades ocultas que ayuden a Mextrauma S.A de C.V cumplir sus compromisos en el mercado, tomando como base la utilización del modelo del Despliegue de la Función de Calidad (QFD por sus siglas) ya que se considera que es una herramienta enfocada a visualizar y canalizar requerimientos, para convertirlos después, en especificaciones técnicas que cubran dichas necesidades y de esta manera, aplicar o no, las modificaciones pertinentes.

En el capítulo I encontraremos los antecedentes generales de Mextrauma S.A de C.V, estudiando también sobre la calidad, su definición, vestigios y algunas aportaciones importantes en la industria en México y en el mundo.

Por otra parte, para el Capítulo II, observaremos una explicación a detalle del modelo del Despliegue de la Función de Calidad, que integra “La voz del cliente”, “El

Modelo de Kano” y “La Matriz o casa de la Calidad”, con la finalidad de dejar claros, tanto los términos y definiciones, como la metodología para su aplicación.

En el tercer capítulo, podremos ver el modelo en función a la problemática planteada, en el cual se utilizarán como instrumentos de investigación, la entrevista y cuestionarios aplicados a los responsables de los departamentos de Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control de Procesos de la Empresa S.A de C.V. obteniendo un diagnóstico inicial sobre las necesidades de los clientes internos.

Por otro lado, a través del “Modelo de Kano” se realizará la validación del diagnóstico inicial, dando como resultado si la propuesta de mejora planteada ayuda o no, a cubrir las necesidades de los clientes.

Por último, se analizarán las conclusiones que serán el reflejo de los resultados arrojados por el capítulo anterior, además de anexos, cuestionarios y las fuentes bibliográficas empleadas para este proyecto de investigación.

Capítulo I Marco Metodológico

1.1. - Metodología de la Investigación

1.1.1.-Planteamiento del problema.

Actualmente Mextrauma S.A de C.V, tiene compromisos comerciales con clientes que tienen muy altas expectativas y día con día exigen mayor calidad y menor precio, teniendo también, un sinfín de necesidades disímboles entre sí, lo cual hace que la planeación y la interacción que hay entre los procesos de Compras y los de Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control, deban ser precisas y con un margen de error muy reducido. Sin embargo la realidad es que dichas interacciones se ven afectadas por fallas recurrentes, retrasos, malas actitudes y falta de definición de procedimientos en el proceso de Compras que constantemente ponen en riesgo el crecimiento y éxito de la organización.

1.1.2.-Justificación.

La tendencia de Mextrauma S.A de C.V promueve la mejora continua con el afán de mantenerse competitiva en el mercado, siendo así, indispensable la modificación e implementación de nuevas y mejores estrategias de trabajo. De tal manera que la interdependencia y acción que debe existir entre todos los procesos de la organización son de vital importancia para lograr este objetivo. Es por eso que no podemos dejar de ver que el todo es más que la suma de sus partes, es decir, visualizarlo a través del “pensamiento sistémico” con el fin de comprender el funcionamiento de un sistema y resolver mejor los problemas.

Dada su importancia, se debe aplicar un Modelo de referencia que diagnostique las necesidades que hay en el proceso de Compras para Mextrauma. S.A de C.V y esto

nos arroje una mejora que ayude a aumentar los niveles de productividad, entendida como el resultado obtenido de dividir las salidas de recursos entre las entradas o adquisiciones de los mismos y eficiencia, como la capacidad de lograr algo con el mínimo de recursos, logrando también una mayor satisfacción en la interacción de todos los procesos en cuestión.

1.1.3.-Alcance y Limitaciones.

1.1.3.1.- Alcance.

Este proyecto de investigación es de tipo Descriptivo ya que busca especificar las características y propiedades del problema planteado, dentro las instalaciones de Mextrauma S.A de C.V, en el desarrollo de un modelo de referencia que diagnostique las necesidades y requerimientos de los clientes internos, con respecto al proceso de Compras, así como las interacciones que tiene con los procesos de Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control, para que posteriormente se puedan implementar nuevas estrategias que mejoren su funcionamiento (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

1.1.3.2.- limitaciones.

La muestra equivale a la población total, ya que los cuestionarios fueron aplicados a todos los responsables de las cinco áreas definidos, dando un total de 11 personas.

La información utilizada para este caso de estudio, como los antecedentes de la organización, los nombres del personal, datos en general, estuvieron limitados debido a la confidencialidad de la misma.

Otra limitante, estuvo asociada a la poca participación del personal, ya que algunos de ellos, consideraban en un principio, una distracción de sus funciones de trabajo.

1.1.4.-Objetivos del proyecto.

1.1.4.1.-Objetivo general

Instrumentar “La voz del cliente” y “La Casa de la calidad” en Mextrauma S.A de C.V, a través del modelo del “Despliegue de la Función de la Calidad (QFD) y de esta manera, identificar las necesidades de los clientes Internos, para diagnosticar y establecer la propuesta de mejora en el proceso de Compras, contribuyendo al fortalecimiento de las relaciones de estos, para lograr así, mayor productividad con base en los resultados de la aplicación del modelo.

1.1.4.2.-objetivos particulares.

Plasmar información relevante sobre la evolución y los antecedentes de la Calidad y QFD a lo largo de la historia.

Desarrollar, resumir y explicar de manera clara y precisa la estructura y función de los modelos de “QFD”, “La Voz del Cliente” y “El Modelo de Kano”, para diagnosticar de qué modo se aplicará la metodología al problema planteado.

Obtener “la voz del cliente” mediante cuestionarios, una entrevista y el Modelo de Kano, para conocer las opiniones e inquietudes de los responsables de la Gerencia General, Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control y con base en este diagnóstico, proponer una mejora que cubra los requerimientos de los clientes y refleje el funcionamiento del proceso de Compras. Y así mismo determinar las especificaciones técnicas a través de la casa de la calidad.

Concluir si el modelo de referencia QFD, se ajusta y satisface las necesidades de los clientes internos de Mextrauma S.A de C.V.

1.1.5.-Hipótesis.

Si no se determina un diagnóstico de calidad en el proceso de Compras para Mextrauma S.A de C.V, que ayude a promover la mejora continua, no se podrán evitar cuellos de botella, costos no programados por paros en la producción, fallas y retrasos, etc. afectando directamente los tiempos de entrega y la calidad de los productos, además de la satisfacción y preferencia de los clientes internos y externos.

1.1.6.-Marco metodológico.

En este punto se muestran los métodos y técnicas, a través de las cuales se procesó la información y datos del caso de estudio con base en la problemática y objetivos planteados.

1.1.6.1.- diseño de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo no experimental cuantitativo, tal como lo refiere Sampieri et al (2010), ya que no plantea la creación deliberada de una situación, sino que parte de una circunstancia ya existente, así mismo, es transversal y descriptiva debido a que busca la recolección de datos de manera única y tiene por objetivo, indagar sobre los niveles de satisfacción dentro de la unidad Económica estudiada.

1.1.6.2.- Población y muestra.

1.1.6.2.1.-Población.

Dentro de esta tesis, la unidad de análisis está delimitada por los responsables de los departamentos de producción con cuatro personas, una de Mantenimiento, dos de

Calidad, una para el Almacén, dos en Control y finalmente uno para la Gerencia General.

1.1.6.2.2.-Muestra.

Está definida por la población total, y cuenta con las mismas características siendo esta una parte representativa de la misma, sin embargo, para este caso de estudio, se consideró conveniente la aplicación de los instrumentos de investigación a todas las personas tomadas en cuenta como parte de la población.

1.1.6.3.- Recolección de datos.

Para la recolección de la información se utilizaron cuestionarios auto administrados de manera individual con algunas preguntas cerradas, para facilitar el análisis, y abiertas para profundizar sobre las opiniones de los encuestados. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

1.1.6.4.- La aplicación de los instrumentos de investigación y su interpretación.

En primera instancia se absorbió la mayor cantidad de información (departamento de compras con los demás departamentos de la empresa) acerca de los requerimientos, necesidades e inquietudes de los clientes internos (voz de los empleados), aplicando instrumentos de investigación como el cuestionario, teniendo por objetivo, direccionar la satisfacción de estos, sin condicionar las respuestas de los encuestados, como son los representantes de las áreas de; Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control de procesos, durante un periodo de cuatro semanas, comprendido de lunes a viernes, con horario de las 15:00 a las 17:00 horas, dentro de

las instalaciones de Mextrauma S.A de C.V, y de esta manera se identificó lo que la gente quiere del departamento de Compras en general.

Además de lo anterior, al personal involucrado se le solicitó expresar libremente su opinión sobre la situación analizada, comentando por escrito sus quejas, sugerencias, pero sobre todo, las principales necesidades, que ayudaron a generar información útil para el departamento de compras.

Posteriormente, se realizó una entrevista al Gerente General con la misión de obtener información adicional que permita alinear los requerimientos determinados a través del cuestionario aplicado a los clientes, con los objetivos del departamento de Compras y de la administración de la organización.

Después de obtener los resultados de los instrumentos de investigación anteriormente planteados, se definieron los cuatro aspectos de “La Voz del Cliente” tales como; las necesidades, la jerarquía, las prioridades y la segmentación, mismas que se explican a detalle en el Capítulo II

A través del modelo de Kano, se realizó un nuevo cuestionario que ayudó a establecer el diagnóstico de manera objetiva y cuantitativa, definiendo el nivel de relevancia que tiene la mejora propuesta para los clientes involucrados, para saber si este ayudó o no, a satisfacer dichas necesidades.

Con base en los resultados de información obtenidos a través de escuchar “La voz del cliente y la validación del diagnóstico con la aplicación del modelo de Kano, se obtuvo la propuesta de mejora para el proceso de compras, siendo este un sistema de cómputo.

Por otro lado, se plasmaron de forma estructurada, los “Que” del cliente, datos de entrada para elaborar la Matriz de Calidad, misma que fue determinante para definir si las necesidades de los clientes internos (usuarios que interactúan con el proceso de

compras) estaban alineadas con los “Como”, especificaciones técnicas requeridas para poder concretar con éxito, la mejora para el departamento de Compras de Mextrauma S.A de C.V.

De esta manera se logró definir, que las necesidades y requerimientos de los clientes internos, son validados y diagnosticados mediante un modelo de calidad que contribuyó a la mejora continua en los diferentes procesos de Mextrauma S.A de C.V

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Todas las organizaciones se encuentran en una búsqueda continua del mejoramiento de sus procesos y actividades cotidianas, para poder mantenerse vigentes ante un mercado muy saturado y competido. Cada vez es más complicado el encontrar y desarrollar las estrategias necesarias para superar dichos obstáculos y ya no es un privilegio el contar con herramientas de calidad aplicables a las áreas, departamentos y organizaciones, sino que, se ha vuelto una obligación.

Para Mextrauma S.A de C.V no es la excepción y precisamente por eso, no se debe perder de vista que, antes de pensar en la obtención de nuevos clientes y su satisfacción, hay que hacer limpieza y generar una adecuada planeación para optimizar los recursos y crear metodologías que permitan controlar la organización de cara al futuro.

Se pierde mucho tiempo en actividades que no dan valor al producto, es decir, actualmente en calidad, la concepción de optimización se encuentra estrechamente ligada a la obtención de productos en tiempo y forma, tal como el cliente lo requiere, por lo tanto, cualquier recurso, ya sea; tiempo, maquinaria, insumos o personal mal utilizado, son un desperdicio.

En esta tesis, se pretende determinar una mejora para el proceso de compras, ya que por un lado, se considera que el actual, no garantiza ni la calidad de los productos adquiridos, ni mucho menos la satisfacción de los clientes internos (Producción, Almacén, Mantenimiento, etc.) y externos (Cliente final)

Es muy común que cuando se habla de un problema importante en muchas organizaciones, la prioridad es la inmediata resolución sin importar el costo, pero difícilmente hay interés en buscar las causas que lo originan.

A través de un pensamiento de sistemas o sistémico, se pueden generar las herramientas necesarias para la resolución de los problemas pero sobre todo para evitar que aparezcan, logrando reducir los desperdicios o costos de no calidad.

Normalmente cuando escuchamos la palabra “calidad” se puede decir que pensamos en excelencia, pero si lo aplicamos con un enfoque objetivo en la administración de cualquier organización, calidad es simplemente cumplir con las necesidades del cliente.

Podemos encontrar que, Humberto Cantú Delgado (2006) menciona “La norma JISZ8101 que define el control de calidad como un sistema que permite que las características de un producto o servicio satisfagan en forma económica los requerimientos del consumidor”, por otro lado “la norma ANSIZI.7-1971 dice que son las técnicas operacionales y actividades que sustentan la calidad de un producto para satisfacer necesidades” (p.5).

Algunas personas, consideran que la calidad es algo estándar, bueno y/o excelente, cuando en realidad es algo más simple en apariencia, pero al aplicarlo a un producto o proceso, se requiere de mucho trabajo para saber cuáles son los requisitos del cliente.

El término de Calidad, tiene sus orígenes desde la época antigua, cuando los reyes y faraones exigían mejores materiales para la construcción de sus templos y palacios.

Con vestigios de casi dos mil años antes de Cristo, encontramos el código Hammurabi que entre otras leyes, una de ellas consistía en ejecutar al albañil si la casa que había construido se caía sobre el propietario. (Miranda, Mera, & Locaba, 2007). Varios siglos después, con la aparición de los gremios y la organización de fabricantes y comerciantes, comenzaron a aparecer diferentes controles de calidad, siendo un claro antecedente de la calidad de hoy en día. Los propios gobiernos fijaban las distintas normas de modo que el individuo que trabajaba conocía exactamente las especificaciones de fabricación, sin necesidad de terminar asesinado o mutilado.

Con la llegada de la revolución Industrial, se comenzaron a fabricar todo tipo de productos a gran escala, lo que implicaba un mayor control de la calidad.

La preocupación e interés por escuchar las necesidades de los clientes a través de la VOC (Voice of Customers) por sus siglas en inglés, ha ido aumentando debido a la desaparición y pérdida de posición en el mercado de muchas empresas que prefirieron ignorar dicha tendencia.

Por otro lado, el concepto de Despliegue de Calidad tiene sus orígenes en Japón a finales de los años 60's, pero fue hasta el año de 1972 en la revista de Estandarización y Control de Calidad, que se escribió un artículo titulado "Desarrollo y Aseguramiento de la Calidad de los Productos: Un Sistema de Implementación de la Calidad, siendo este el primer documento del Despliegue de la Calidad. (Heron, 2004)

En el mismo año, el grupo Mitsubishi Heavy Industries, realiza la primera aplicación de este modelo y es en Octubre de 1983, donde el Dr. Japonés Yoji Akao lo introduce en EUA como el Despliegue de la Función de Calidad, QFD por sus siglas en inglés (Quality Function Deployment) a través de un artículo que escribió para la revista Quality Progress de la Asociación Americana para el Control de Calidad (ASQC).

Tal como lo refieren Miranda et al (2007) Para el año de 1986, Rank Xerox y Ford incursionan como empresas occidentales pioneras en aplicar QFD a su proceso de desarrollo de nuevos productos. (p. 127)

Por otro lado, la competitividad en México dentro de la administración privada, venía decrecido considerablemente pasando del lugar 19 al 24 en el año 2003, según el informe del Instituto Internacional de Desarrollo Administrativo (IMD, por sus siglas en inglés). Haciendo para la cultura de nuestra sociedad hispanoamericana un verdadero reto en la adaptación y aceptación de esta tendencia. (Delgado, 2011)

Posteriormente, se comienzan a desarrollar proyectos con aplicación de QFD para empresas como Sony de México, Aeroméxico, Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma y el equipo de futbol soccer profesional Rayados de Monterrey, gracias a la participación de la Maestra Verónica González Bosch, quien fue la acreedora al premio AKAO en el 2006, debido a la excelencia en la práctica y difusión del modelo, siendo también miembro fundadora de la Asociación Latinoamericana de QFD. (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2006)

Cada año se celebra el Simposio Internacional de QFD (ISQFD por sus siglas en Inglés) y para el 2009, México fue sede en octubre en Monterrey, N.L. Dicho honor fue concedido a México gracias a la cantidad de artículos presentados por representantes de países latinoamericanos durante las anteriores reuniones, además del éxito obtenido en los cursos de QFD y el dinamismo de la página virtual de la Asociación Latinoamericana de QFD (QFDLAT por sus siglas en inglés). Para el 2013, nuevamente México recibe la distinción, siendo esta la primera vez que un país diferente a USA y Japón, obtienen la sede del Simposio por segunda ocasión. (Tamayo & Gonzalez, 2002)

2.1.-El Despliegue de la Función de Calidad

Pareciera que hoy en día es más difícil innovar, permanecer, competir y funcionar dentro de un sistema industrial, comercial y de servicios cada vez más globalizado, pero también es importante mencionar que dentro de las diferentes etapas en la historia, siempre se han tenido complicaciones y adversidades que solo unos pocos han logrado resolver, para convertirse y ser puntas de lanza en la creación de nuevas y mejores formas de hacer las cosas.

Esto nos lleva a afirmar, que el ser humano con sus grandes dotes para empezar de cero, podrá encontrar la manera de adaptar el medio a sus necesidades y salir

adelante, buscando dejar los pasos marcados en el camino para sobresalir y romper con los paradigmas.

No es casualidad que ante esta realidad, los grandes emprendedores y firmas creyentes de la calidad, con su talento y su incansable búsqueda por reinventar, han sido en su mayoría considerados como “locos”, pero han logrado marcar la diferencia y convertirse en parte fundamental de nuestra historia.

Haciendo la diferencia podríamos mencionar organizaciones como Toyota, o Apple, que a través de utilizar una combinación adecuada de herramientas de calidad han no solo logrado permanecer, sino mantenerse y encabezar la lista de empresas líderes en el mundo.

El despliegue de la función de calidad o QFD, (Quality function Deployment) es un método para el diseño de productos, servicios o procesos que recoge las demandas y expectativas de los clientes y las traduce en pasos sucesivos a características técnicas y operaciones satisfactorias.

Como se mencionado anteriormente, el QFD se originó en Japón en la década de los 60's y su metodología se consolidó y expandió por todo el mundo en las décadas siguientes.

Hay que destacar que una de las ventajas de QFD, es su enfoque cualitativo, ya que ayuda a canalizar los requisitos que el cliente quiere, sin perder de vista su capacidad de transformarlas en directrices técnicas.

Podemos entenderlo como el modelo que ayuda a transformar las demandas y necesidades de los clientes, en especificaciones técnicas para obtener las características que cubran dichas necesidades con un elemento esencial, la calidad.

En principio, el objetivo es obtener de manera clara y precisa la voz del cliente para que con ella, tengamos un punto de partida hacia la obtención de los datos de entrada necesarios para que, posteriormente se les recopile, ordene y se dé inicio al proceso.

2.2.- La Voz del Cliente

En la actualidad, ninguna empresa puede pasar por alto lo que sus clientes demandan, hablamos desde los productos y servicios que se les ofrecen, hasta las necesidades que tienen los mismos empleados dentro de las organizaciones como clientes internos.

Para obtener la voz del cliente, necesitamos direccionar de manera correcta las estrategias, de tal manera que obtengamos información no solo confiable, sino también fácil de procesar y cuantificar.

Hay varios niveles para obtener o escuchar la voz del cliente como son: el cuestionario, quejas y sugerencias, la entrevista, momentos de la verdad y la participación activa del cliente, tal como lo refiere Stoll.(2005) Es importante mencionar que la utilización de dichos niveles, no están ligados a ninguna secuencia o interdependencia, sino por el contrario, la efectividad de su utilización, va en función de la adecuada selección y combinación de estos, recordando que no siempre será necesaria la utilización de todos ellos.

El primer nivel está constituido principalmente por un enfoque cuantitativo, donde la utilización de cuestionarios con preguntas de opción múltiple se considera la mejor alternativa, aunque también es recomendable intercalar algunas preguntas abiertas.

El segundo nivel, utiliza y canaliza aspectos cualitativos para obtener opiniones sobre las características del producto, servicio, o proceso, a manera de quejas y/o sugerencias.

En el tercer nivel, la voz del cliente se obtiene mediante técnicas más profundas o específicas de manera cualitativa, como por ejemplo, la entrevista.

El cuarto nivel consiste en la utilización del conocimiento existente dentro de la empresa por el personal en contacto con el cliente en los llamados momentos de la verdad de la prestación del servicio.

El último nivel implica al cliente en cuestiones estratégicas, como es el desarrollar productos, servicios o procesos a través de su participación activa.

Figura 1 Enfoques de la voz del cliente



FUENTE: Elaboración propia, basado en Stoll. (2005)

2.2.2.- Estructuración de datos.

Posteriormente, ya que se hayan determinado el o los niveles para escuchar la voz del cliente, se contará con una serie de datos que deberán ser ordenados y estructurados para facilitar su análisis.

Dicha estructura consta en definir los cuatro aspectos siguientes: (Hauser, 2007)

1. Necesidades del cliente.
2. Jerarquía.
3. Prioridades.
4. Segmentación.

2.2.2.1.- Necesidades del cliente.

Es una descripción de las características que son requeridas por el cliente y además debe contener el producto, servicio o proceso para cubrir la o las necesidades vistas con el lente y percepción del cliente que ha expresado con sus propias palabras y que la organización deberá canalizar de manera adecuada.

Por ejemplo, el cliente desea y expresa que el teléfono celular tenga tonos con canciones de su artista favorito en sonido digital, por lo que la empresa debe tomar en consideración dichas características generando el mejoramiento de la calidad en el producto, servicio o proceso de acuerdo a las expectativas expresadas.

2.2.2.2.- Estructura jerárquica.

Consiste en ordenar las necesidades del cliente en primarias, secundarias y terciarias.

Las necesidades primarias: son conocidas como estratégicas, ya que marcan el rumbo a seguir en la elaboración de planes de acción que cumplan con los requisitos definidos por el cliente., cabe mencionar que cada necesidad primaria puede contener a varias necesidades secundarias.

Las necesidades secundarias: reflejan los gustos y preferencias del cliente y satisfacen las necesidades primarias.

Las terciarias, también son conocidas como operativas y ayudan a proveer los detalles técnicos requeridos sobre el producto, servicio o proceso, mismos que son indispensables para cubrir las expectativas del cliente.

A continuación podemos ver un ejemplo sobre la estructura Jerárquica en la Figura número 2.

Figura 2 Estructura Jerárquica.

PRIMARIAS	SECUNDARIAS	TERCIARIAS
Tonos de canciones en el celular	Fidelidad en el Sonido	Procesador de Audio Digital

FUENTE: Elaboración propia, basado en (Hauser, 2007)

2.2.2.3.- Prioridades.

Consiste en definir el nivel de importancia de las necesidades secundarias ya que estas determinan directamente la percepción del cliente.

La asignación de prioridades sobre los requerimientos secundarios del cliente, están asociadas a los costos, la calidad y a la factibilidad de cumplir con la mayor cantidad de atributos y necesidades que este haya definido previamente.

La manera de priorizarlas será de forma ascendente, es decir, la primera será la más importante y la última la de menor importancia.

2.2.2.4.-Segmentación.

Al momento de realizar el análisis de los datos obtenidos mediante los instrumentos de investigación, frecuentemente podemos observar que las necesidades de los

clientes no se parecen entre sí, ni tienen las mismas ponderaciones jerárquicas o prioritarias, por lo tanto, si al realizar dicho estudio detectamos que los requerimientos están completamente opuestas entre sí, es recomendable utilizar la Segmentación para encontrar “la voz del cliente. (Hauser, 2007)

Por ejemplo, en las necesidades que cubre una pizza, puede haber un grupo de clientes con orientación o preferencia hacia el precio y la pronta entrega de la misma, a pesar de sacrificar la calidad o la cantidad de ingredientes, por otro lado, pudiera existir la necesidad de otro grupo que desee una pizza con mayor calidad y cantidad de ingredientes, sin importar el tiempo de entrega y el precio, para este caso, sería necesaria la *segmentación*, ya que finalmente los dos grupos de clientes requieren una pizza pero sus jerarquías y prioridades pudieran ser opuestas.

En general, los cuatro aspectos de la voz del cliente, ayudan a encajonar y dar una directriz a sus requerimientos, sin importar cuántos y cuáles sean estos.

Existen herramientas que pueden ayudar a validar o escuchar también “la voz del cliente” a través de cuantificar resultados con base a datos expresados de manera cualitativa, por lo que a continuación se muestra el siguiente método que se definió para esta Tesis.

2.2.3.-Modelo de kano.

Es un Método de la gestión de calidad que facilita la toma de decisiones para el diseño y desarrollo de productos, servicios y procesos a través de la obtención y canalización de las necesidades del cliente, las cuales se conocen de acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa anterior “la voz del cliente”

El Modelo de Kano define que cada producto, servicio o proceso tiene atributos que lo integran y los clasifica de la siguiente manera:

1.- Atractivos (A)

2.- Unidimensionales (U)

3.- Obligatorios (O).

1.- Un requerimiento es atractivo si los clientes lo valoran cuando está presente, aunque no noten su ausencia.

2.- Es unidimensional, si aumenta la satisfacción del cliente de modo aproximadamente lineal con el aumento de su funcionalidad.

3.- Es obligatorio si su ausencia provoca insatisfacción, aunque su presencia se dé por hecha y no se valore especialmente.

Por otro lado, "Kano" innovó en el diseño de un formato de cuestionario que, asociado con una tabla de evaluación, permite clasificar las necesidades del cliente.

El cuestionario siempre tiene un número par de preguntas relacionadas con los requerimientos del cliente, se agrupan para cada requerimiento a través de una pregunta funcional y otra disfuncional. La primera es del tipo "Si el producto, servicio o proceso cumple con el requerimiento planteado, ¿cómo se siente?". La segunda, "Si el producto, servicio o proceso **NO** cumple con dicho requerimiento, ¿cómo se siente?" (Mhahn, 2001)

Las alternativas en las respuestas para el cliente son las siguientes:

1. Me gusta.
2. Es básico.
3. Me da igual.
4. No me gusta, pero lo tolero.
5. No me gusta y no lo tolero.

A continuación se muestra un ejemplo en la figura 3 sobre la forma de estructurar las preguntas en el cuestionario.

Figura 3 (Ejemplo cuestionario de Kano)

PREGUNTA		RESPUESTAS POSIBLES	
F U N C I O N A L	1A.- Si el teléfono celular vibra al recibir una llamada ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA	<input type="checkbox"/>
		2.- ES BASICO	<input type="checkbox"/>
		3.-ME DA IGUAL	<input type="checkbox"/>
		4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	<input type="checkbox"/>
		5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	<input type="checkbox"/>
D I S F U N C I O N A L	1B.- Si el teléfono celular NO vibra al recibir una llamada ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA	<input type="checkbox"/>
		2.- ES BASICO	<input type="checkbox"/>
		3.-ME DA IGUAL	<input type="checkbox"/>
		4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO	<input type="checkbox"/>
		5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia, basado en el cuestionario de Kano. (Yacuzzi & Martín, Aplicación del Método Kano en el Diseño de un Producto Farmacéutico, 2002)

Como se mencionó anteriormente, los atributos que define Kano para cada producto, servicio o proceso son; *atractivo (A)*, *unidimensional (U)* y *obligatorio (O)*, sin embargo, la tabla de evaluación incorpora tres nuevas categorías, tales como: *Respuesta dudosa (D)*, *respuesta Inversa (INV)* y *la respuesta de Indiferencia (I)* (ver Figura 4: “Tabla de Evaluación de Kano”)

Respuesta dudosa (D).- el cliente responde en el cuestionario “me gusta” a la pregunta funcional y “no me gusta y no lo tolero” a la disfuncional.

Para la respuesta Inversa (INV) se da cuando el cliente contesta la pregunta funcional pero en realidad la percibe como disfuncional y viceversa.

Por último, se agrega la categoría de Indiferencia (*I*) para respuestas donde se percibe la falta de interés del cliente.

El uso de la tabla de evaluación facilita la determinación del tipo de atributo considerado por el cliente, haciendo práctico y simple su análisis, expresada en la Figura 4.

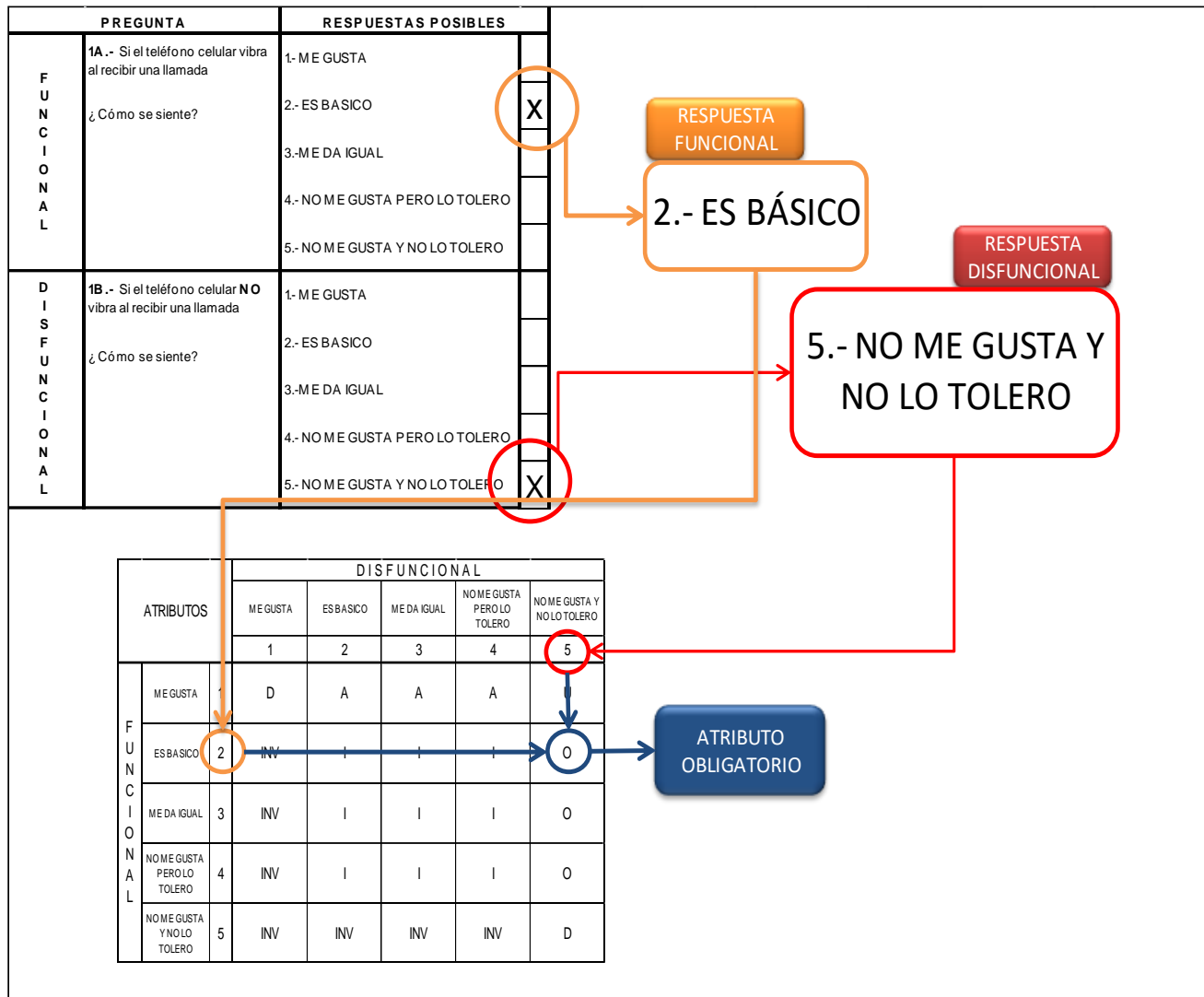
Figura 4 Tabla de Evaluación, matriz de resultados

ATRIBUTOS			DISFUNCIONAL				
			ME GUSTA	ESBASICO	ME DA IGUAL	NOME GUSTA PERO LO TOLERO	NOME GUSTA Y NO LO TOLERO
			1	2	3	4	5
F U N C I O N A L	ME GUSTA	1	D	A	A	A	U
	ESBASICO	2	INV	I	I	I	O
	ME DA IGUAL	3	INV	I	I	I	O
	NOME GUSTA PERO LO TOLERO	4	INV	I	I	I	O
	NOME GUSTA Y NO LO TOLERO	5	INV	INV	INV	INV	D

Fuente: Elaboración propia, basada en la tabla de evaluación de Kano. (Mhahn, 2001)

A continuación, se muestra un ejemplo que señala la manera de utilizar la tabla con relación a dos valores que se obtienen del cuestionario, siendo la respuesta funcional y la disfuncional ante el mismo requerimiento del cliente y de tal manera, se obtiene el tipo de atributo.

Figura 5.- Explicación sobre la interpretación de la “tabla de evaluación de Kano”



Fuente: Elaboración propia, basado en Young.(1999)

Podemos observar en la figura anterior, que el cliente contesta en la pregunta funcional la opción 2 “ES BÁSICO” y en la disfuncional, la opción 5 “NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO”, quedando la combinación de valores (2,5), posteriormente, al buscar en la *tabla de evaluación*, dicha combinación hace referencia a un atributo *obligatorio*(O), por lo que el requerimiento debe de considerarse como indispensable entre las preferencias del cliente ya que ante su ausencia provoca insatisfacción.

2.2.4.- Casa de la calidad.

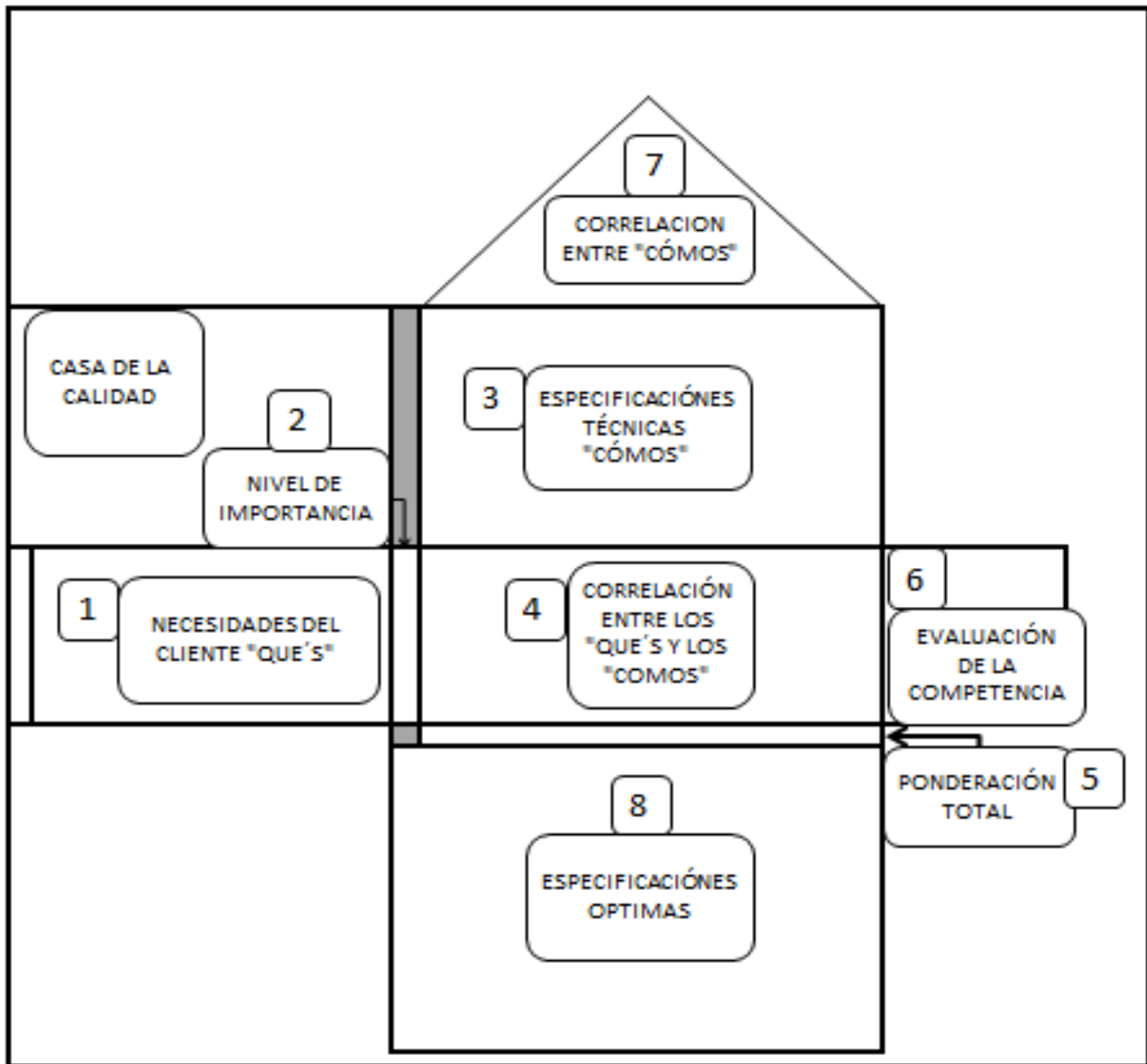
La casa o matriz de la calidad integra mediante un gráfico, los requerimientos del cliente y establece las directrices para estructurar las características técnicas capaces de satisfacerlos, por otro lado permite evaluar el nivel de correlación e importancia que se tienen entre si y además brinda la posibilidad de comparar el producto, servicio o proceso de la propia empresa con otros de la competencia, tal como lo refieren Yacuzzi & Martin.(2003)

2.1.4.1.- Construcción de la casa de la calidad.

A continuación podemos observar en la figura 6, la estructura de la casa de la calidad mediante los siguientes pasos para facilitar su construcción.

- 1.- Necesidades del cliente, los “Ques”
- 2.- Nivel de Importancia
- 3.- Especificaciones técnicas, los “Cómos”.
- 4.- Correlación entre los “Que´s” y los “Cómos”.
- 5.- Ponderación Total.
- 6.- Evaluación de la competencia.
- 7.- Correlación entre “Cómos”.
- 8.- Especificaciones óptimas.

Figura 6, Pasos para la construcción de la Matriz de calidad.



Fuente: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin.(2003)

2.1.4.1. 1.- Necesidades del cliente los (Que).

Consiste en canalizar las demandas del cliente en términos del producto, servicio o proceso, siendo estos, los atributos que lo caracterizan, por lo general esta información

puede provenir de una gran cantidad o variedad de fuentes, como cuestionarios, entrevistas, el Modelo de Kano, por mencionar algunos.

Las demandas (los Ques) se colocan en el extremo izquierdo de la casa y pueden ir agrupados en diferentes niveles que van desde lo más general, hasta lo específico.

2.1.4.1.2.- Nivel de importancia.

Los requerimientos del cliente los “Ques” pueden ser percibidos con diferentes niveles de importancia, por lo que es necesario realizar una nueva encuesta que la defina, con el objetivo de dar un mejor panorama a las áreas de Ingeniería y desarrollo para la toma de decisiones.

2.1.4.1.3.- Especificaciones técnicas los (Cómos)

En la parte superior horizontal de la matriz se enlistan las características técnicas que se requieren del producto servicio o proceso para satisfacer y cumplir con los “Ques” del cliente.

Es importante mencionar que dichas características técnicas pueden ser definidas por las áreas de ingeniería y/o Desarrollo dentro de la organización y pueden también agruparse por niveles, de la misma forma que los “Ques”.

2.1.4.1.4.- Correlación entre los (Que y los Cómo)

Después de haber obtenido los requerimientos del cliente “los Que” y las características técnicas “los Cómo”, se debe determinar el nivel que haga referencia a la correlación que existe entre cada “Que” con cada “Como” para validar si dichas características cumplen con los requerimientos, utilizando la simbología que muestra la figura 7 y se realiza en la parte media de la matriz.

Figura 7 (Simbología de Requerimientos)

SIMBOLOGÍA DE REQUERIMIENTOS		
FUERTE	9	⊗
MEDIA	3	⊙
BAJA	1	△

Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

2.1.4.1.5.- Ponderación total.

Es el resultado de multiplicar el valor asignado en la simbología de la figura 7, por el nivel de importancia de cada requerimiento y sumando los resultados de cada columna, con la finalidad de brindar el reflejo cuantitativo que genera cada característica técnica, ante las necesidades del cliente.

Podemos visualizar en la figura 8 un ejemplo para la *ponderación total* y final de los requerimientos y necesidades del cliente con respecto al producto, servicio o proceso

Figura 8 Explicación para la obtención de la *ponderación total*.

EL REQUERIMIENTO "1" TIENE UN NIVEL DE IMPORTANCIA ASIGNADO POR EL CLIENTE DE "10" Y SEGUN LA SIMBOLOGÍA DE REQUERIMIENTOS TIENE UNA CORRELACIÓN "FUERTE" CON PONDERACIÓN DE "9" PARA LA ESPECIFICACIÓN "A" DANDO COMO RESULTADO UN VALOR DE "90"

PARA OBTENER LA PONDERACION TOTAL, SE DEBE SUMAR EL RESULTADO DE TODAS LAS MULTIPLICACIONES DE LOS REQUERIMIENTOS

REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE (QUE'S)	NIVEL DE IMPORTANCIA	ESPECIFICACIONES TECNICAS (COMOS)		
		A	B	C
1	10	⊗	⊙	△
2	7	△	△	⊗
3	5	⊙	⊙	⊗
PONDERACION TOTAL		112		

1.- 10 X ⊗ (9) = 90

2.- 7 X △ (1) = 7

3.- 5 X ⊙ (3) = 15

PONDERACION TOTAL
90+7+15= 112

SIMBOLOGIA DE REQUERIMIENTOS	
FUERTE	9 ⊗
MEDIA	3 ⊙
BAJA	1 △

Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

2.1.4.1.6.- Evaluación de la Competencia.

Conocida también como “Benchmarking”, consiste en realizar un nuevo cuestionario para saber nuestra posición con respecto a la competencia, a través de una evaluación comparativa de *los “Ques”* del cliente, recordando estos, como las necesidades traducidas en atributos que caracterizan los productos, servicios y/o procesos. Mismos que deberán ser similares entre sí.

En la figura 9 se muestran los atributos a evaluar, mismos que ya fueron previamente definidos por el cliente, los cuales nos servirán para medirnos con la competencia.

Figura 9 Ejemplo de Atributos de evaluación de un restaurante

Atributos a evaluar
Comida rica
Precio económico
Servicio rápido
Ambiente agradable

Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

Para cada atributo, el encuestado deberá dar un valor, mismo que hace referencia a la calificación que desee asignar. Tal como se muestra en la figura 10

Figura 10. Ponderación para la Evaluación de la competencia”

Calificación	Valor
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

Finalmente, los resultados son colocados en el extremo derecho de la matriz mediante un cuadro reflejado en la figura 11

Figura 11 cuadro de resultados para la “evaluación de la competencia de tres Restaurantes.

ATRIBUTOS	RESTAURANTE		
	1	2	3
COMIDA RICA	4	3	5
PRECIO ECONÓMICO	2	4	3
SERVICIO RÁPIDO	3	2	3
AMBIENTE AGRADABLE	1	5	4
TOTAL	10	14	15

Fuente: Elaboración propia basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

2.1.4.1.7.- Correlación entre Cómo

Las especificaciones técnicas, los “Cómo”, tienen niveles de correlación que debemos definir, ya que, por una parte, existen especificaciones que pudieran estar estrechamente ligadas, pero también, podrían estar opuestas entre sí.

Para ello, utilizaremos la simbología de correlaciones técnicas que se muestran en la figura 12

Figura 12 Simbología de correlación técnica

SIMBOLOGÍA DE CORRELACIÓN TÉCNICA	
POSITIVA FUERTE	▲
POSITIVA DEBIL	△
NEGATIVA DEBIL	▽

Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

2.1.4.1.8.- Especificaciones óptimas.

Este punto debe estar definido idealmente, por las áreas de Ingeniería y desarrollo, con base a los resultados que se obtienen de los puntos anteriores, para proveer los recursos que garanticen el cumplimiento de las expectativas del cliente.

Finalmente, después de haber mostrado en este capítulo de manera gráfica, conceptual y a través de diagramas, los modelos de QFD, la voz del cliente y el Modelo de Kano, se pretende aplicar dichos modelos, al problema previamente planteado en el presente caso de estudio.

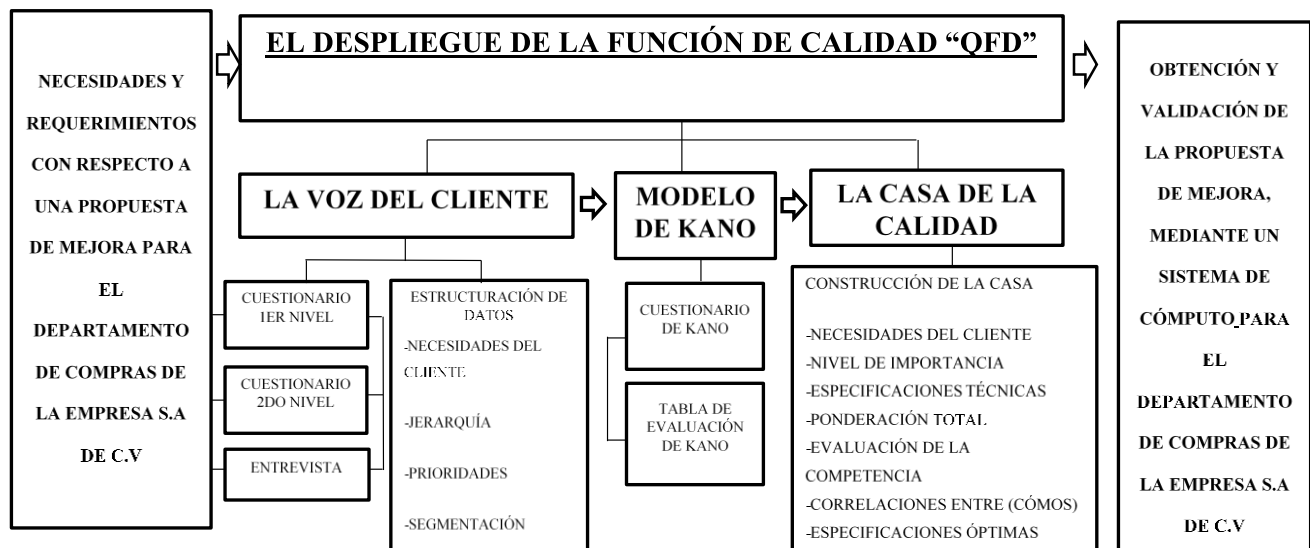
CAPÍTULO III CASO PRÁCTICO QFD EN MEXTRAUMA S.A DE C.V

Este capítulo, hace referencia al desarrollo del Modelo del Despliegue de la Función de Calidad (QFD, por sus siglas), mediante la obtención de “la voz del cliente” como resultado de aplicar dos cuestionarios, una entrevista y el “Modelo de Kano”, a los responsables de la Gerencia General, Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control, de Mextrauma S.A de C.V.

Por otro lado, también se pueden observar dichas necesidades canalizadas en atributos, que dan inicio y directriz a la “matriz de calidad” a partir de un sistema de cómputo para gestionar las compras.

A continuación se representa mediante un mapa conceptual, el flujo y las actividades realizadas en el desarrollo del presente caso de estudio, y se muestran en la figura 13.

Figura 13 Mapa conceptual sobre el desarrollo del Modelo.



Fuente: Elaboración propia, basada en Yacuzzi & Martin. (2003)

3.1.- La Voz de Mextrauma

A continuación, encontraremos la información obtenida mediante la aplicación del primer y segundo nivel de “La voz del cliente”, tomando en cuenta que estos se integran por la entrevista al Gerente General y los dos cuestionarios con preguntas abiertas y de opción múltiple, (anexos B, C y D) aplicados a los diferentes responsables de Mextrauma S.A de C.V.

3.1.1.- Necesidades obtenidas.

Los cuestionarios aplicados a los responsables de los departamentos mencionados, proporcionaron información determinante para poder canalizar los recursos en la dirección correcta.

Los resultados se muestran a continuación a manera de lista, enumerando las necesidades obtenidas:

1. Realizar requisiciones sin previa autorización.
2. Recibir atención, rapidez y seguimiento después de requerir sus materiales.
3. Respuesta vía electrónica del estatus de su requisición.
4. Información con respecto a cancelaciones, tiempos de entrega, para mencionar algunas.
5. Hacer la requisición desde su lugar de trabajo y obtener acceso a la información de la situación mediante la consulta de un sistema de cómputo.

6. El personal requiere recibir capacitación constante para la utilización de un sistema de cómputo.

3.1.2.- Estructura jerárquica de necesidades.

Dichas necesidades son agrupadas en la estructura jerárquica y se muestran en la figura 14.

Figura 14 (Estructura jerárquica según resultados.)

PRIMARIAS	SECUNDARIAS	TERCIARIAS
Diseño del sistema	Facilidad en el uso del sistema	Actualización de estatus diario y seguimiento
Generar requisición sin autorización	Formato de requisición automático	el usuario solo escribe la descripción del material
Estatus de las compras	Información via sistema, ó email	Capacitación para los usuarios
Rediseño del proceso	Atención, Rapidez, Seguimiento del proceso	Sistematización, evaluación, control, seguimiento y revisión de todo el proceso

FUENTE: Elaboración propia, basado en Hauser (2007)

3.1.3.- Prioridades de necesidades.

Entre los requerimientos del cliente, recordemos que se utilizan solo las prioridades secundarias ya que van enfocadas a los gustos y preferencias, siendo estas necesidades las que se busca satisfacer.

Por otro lado, las prioridades se ordenan de forma descendente, quedando plasmadas, tal como se muestra en la figura 15.

Figura 15 (Prioridades secundarias del cliente).

	Prioridad	Necesidad	
	1	Atención, rapidez,	
	2	facilidad en el uso del sistema	
	3	formato de requisición automático	
	4	información vía sistema	

FUENTE: Elaboración propia, basado en Hauser (2007)

3.1.4.-Segmentación de necesidades.

Haciendo referencia sobre este punto, recordemos que la segmentación es de gran ayuda en la delimitación de requerimientos, cuando el universo y las necesidades son de un tamaño considerable y van dirigidas hacia sectores opuestos.

Por ejemplo, si habláramos sobre medicamentos para quitar el dolor, en un universo de miles de personas, encontraríamos pacientes con preferencia de una tableta que lo quite rápidamente, aunque irrite el estómago y otro sector que prefiera una tableta con menos efectividad, pero que por ningún motivo, dañe el estómago.

Es claro que las preferencias de los dos segmentos se oponen entre sí, ya que en el desarrollo de un nuevo medicamento sería muy complicado cubrir las dos necesidades al mismo tiempo, por lo tanto, esta información, es vital en la toma de decisiones y tal vez la solución sería buscar satisfacer a cada segmento con un medicamento para cada uno de ellos, o bien, desarrollar una inyección para llegar al sistema nervioso sin pasar por el digestivo.

Para este proyecto de tesis, los cuestionarios fueron aplicados a diez personas de Mextrauma S.A de C.V, con la finalidad de mejorar su interacción con el departamento de Compras, sin embargo, no se utilizó la segmentación debido a la limitación del universo y a que las necesidades obtenidas, no se anteponían entre sí.

Hay que resaltar que, a pesar de no utilizar los cuatro aspectos de la voz del cliente, la herramienta fue muy útil para encajonar y canalizar las necesidades expresadas por los clientes internos de Mextrauma S.A de C.V.

3.2.- Modelo de Kano Caso Práctico

Escuchar la voz del cliente es preocuparse por conocer realmente sus necesidades. Con base en la lista de requerimientos que arrojó “la voz del cliente” se aplicó un nuevo cuestionario, partiendo del Modelo de Kano, a diez personas de Mextrauma S.A de C.V, el cual se encuentra en el Anexo D.

3.2.1.- Cuestionario de Kano caso práctico.

Para estos cuestionarios se formularon ocho preguntas del tipo funcional y disfuncional, es decir, *Funcional* “Si el proceso cumple con el requerimiento planteado, ¿cómo se siente?”. *Disfuncional*, “Si el proceso **NO** cumple con dicho requerimiento, ¿cómo se siente?”.

También recordemos que para cada pregunta realizada, ya sea de tipo *funcional* o *disfuncional*, se tienen cinco posibles opciones de respuestas.

1. *Me gusta.*
2. *Es básico.*
3. *Me da igual.*

4. *No me gusta, pero lo tolero.*
5. *No me gusta y no lo tolero.*

Por tal motivo, todas las respuestas tienen asignado un valor numérico del 1 al 5, para cada pregunta funcional y disfuncional.

Como por ejemplo, para la pregunta *funcional* "1a", si el encuestado selecciona la opción **1. Me gusta** y para la pregunta *disfuncional* "1b" la opción **4 No me gusta, pero lo tolero**. Se obtiene una combinación de dos números, siendo estos, (1 y 4).

A continuación se observa en la figura 16, los resultados obtenidos del cuestionario de Kano, aplicado al personal de Mextrauma S.A de C.V.

Figura 16 (resultados cuestionario de Kano)

No de pregunta	ENCUESTADOS									
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
1a	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
1b	4	3	4	3	4	4	5	4	4	5
2a	1	1	1	3	1	1	1	2	2	1
2b	3	4	3	3	3	4	4	5	4	3
3a	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2
3b	4	4	5	3	5	4	3	5	3	4
4a	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
4b	5	5	4	4	4	5	3	3	4	5
5a	1	2	1	3	1	1	1	1	2	1
5b	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4
6a	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1
6b	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5
7a	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
7b	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
8a	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2
8b	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5

FUENTE: Elaboración propia, basado en el cuestionario de Kano, (Mhahn, 2001) aplicado a diez personas de Mextrauma S.A de C.V.

En la figura 16 los valores enmarcados en color rojo, (2,5) hacen referencia a las respuestas del encuestado No 7 el Ing Marco Antonio Fernández, Gerente de Calidad de Mextrauma S.A de C.V, contestando la opción 2. **“Es básico”** a la pregunta No 8 a **“¿Si la información es confiable, cómo se siente?”** Y a la opción 5 **“No me gusta y no lo tolero”** a la pregunta No “8 b” **¿Si la información NO es confiable, cómo se siente?**

3.2.2.- Tabla de evaluación de kano.

Partiendo de estas combinaciones numéricas, como resultado de cada pregunta aplicada en el cuestionario, fue necesaria la *“Tabla de Evaluación de kano”*, para asignar los atributos que existen según el modelo planteado. (Ver figura 2.5 en el capítulo II)

Dichos atributos obtenidos de los cuestionarios aplicados al personal de Mextrauma S.A de C.V se muestran en la figura 17.

Figura 17 (Atributos de Kano según resultados).

ENCUESTADOS										
PREGUNTAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A	A	A	A	A	A	O	A	A	O
2	A	A	A	I	A	A	A	O	I	A
3	I	I	U	A	O	I	A	O	A	I
4	O	O	A	A	I	U	A	A	A	O
5	A	I	A	I	A	A	A	A	I	A
6	I	A	O	I	U	A	U	U	U	U
7	A	A	A	I	A	A	A	A	A	A
8	O	O	A	O	U	A	O	O	O	O

FUENTE: Elaboración propia, basada en la Tabla de Evaluación de Kano. (Mhahn, 2001) Cada letra hace referencia al atributo obtenido, correspondiente a la combinación numérica en las respuestas del cuestionario de Kano, “A” atractivo, “O” obligatorio, “I” indiferente, “U” unidimensional.

A continuación, en la figura 18 se muestra la Matriz con los resultados totales que se obtuvieron por cada atributo, con respecto a las ocho preguntas del cuestionario de Kano” aplicado a diez personas de Mextrauma S.A de C.V. de las cuales, cuatro pertenecen al departamento de producción, uno a Mantenimiento, dos están en Calidad, uno en Almacén y dos en el área de Control.

Figura 18 (Matriz de Resultados totales por Atributo)

PREGUNTAS	ATRIBUTOS				RESULTADOS
	ATRACTIVOS	UNIDIMENSIONALES	OBLIGATORIOS	INDIFERENTES	
1	8	0	2	0	ATRACTIVOS
2	7	0	1	2	ATRACTIVOS
3	3	1	2	4	INDIFERENTES
4	5	3	1	1	ATRACTIVOS
5	7	0	0	3	ATRACTIVOS
6	2	5	1	2	UNIDIMENSIONALES
7	9	0	0	1	ATRACTIVOS
8	2	1	7	0	OBLIGATORIOS

FUENTE: Elaboración propia, basada en la Tabla de Evaluación de Kano. (Mhahn, 2001) Enmarcado en rojo, en la pregunta No3, se observan 3 respuestas con atributos atractivos, 1 con unidimensionales y 2 con obligatorios, sin embargo hubo 4 con respuestas indiferentes y por lo tanto, al ser mayoría, se toma ese atributo como resultado total para la pregunta 3. El mismo criterio se tomó para las ocho preguntas del cuestionario.

CAPÍTULO IV ANÁLISIS EN INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1.- Interpretación de la Voz del Cliente y el Modelo de Kano

Utilizando los cuestionarios del primer y segundo nivel de la voz del cliente, se tuvo un acercamiento con los clientes internos, mismos que pudieron expresar sus inquietudes, necesidades y opiniones, con relación al Departamento de Compras. Por otro lado, la información obtenida, generó los lineamientos para desarrollar el “Cuestionario de Kano”, el cual, sirvió para identificar y agrupar los requerimientos en los diferentes tipos de atributos que el modelo establece, con relación a las necesidades de los encuestados.

Es muy importante recordar que la agrupación de requerimientos atractivos, obligatorios, unidimensionales e indiferentes, dudosos e inversos, según el “Modelo de Kano”, son directrices para canalizar los recursos hacia lograr el cumplimiento de las preferencias de los responsables de los departamentos.

4.1.1.-Requerimientos atractivos.

Dentro de los requerimientos atractivos reflejados por los clientes internos de Mextrauma S.A de C.V, encontramos que desean hacer las requisiciones de compra automáticamente sin tener que esperar su autorización, también desean revisar el estatus de sus pedidos a través de un sistema de cómputo y recibir la capacitación necesaria para la correcta utilización del mismo.

4.1.2.-Requerimientos unidimensionales.

Por otro lado, los encuestados definieron como requerimiento unidimensional, un sistema de cómputo agradable y de fácil aplicación para los usuarios de cada departamento.

4.1.3.- Requerimientos obligatorios.

A su vez, el resultado de esta parte del “Modelo de Kano”, arroja como requerimiento obligatorio, que la información que maneja el departamento de Compras, sea totalmente confiable con respecto a lo generado en los diferentes departamentos comandados por los clientes internos de Mextrauma S.A. de C.V.

4.1.4.- Requerimientos indiferentes.

Como requerimiento indiferente se obtuvo la pregunta No 3 del “Cuestionario de Kano”, misma que está relacionada con recibir buena atención, (Ver Anexo E) debido a que las combinaciones numéricas de 4 encuestados fueron (“2” y “4”) a las preguntas del tipo funcional “3a” y disfuncional “3b” respectivamente.

4.1.5.- Requerimientos dudosos e inversos.

Dentro de los resultados obtenidos al aplicar “*el Modelo de Kano*”, a los responsables de los diferentes departamentos de Mextrauma S.A de C.V, no se obtuvieron respuestas con combinaciones numéricas dudosas o inversas, con base a la tabla de Evaluación diseñada por Kano, (ver Figura 5 en el Capítulo II)

Toda la información anterior, sirve como punto de partida para establecer la estructura de “La Casa de Calidad”, misma que tendrá por objetivo, satisfacer las necesidades encontradas mediante una propuesta de mejora, canalizada en el desarrollo de un sistema de cómputo que contribuya y modifique la objetividad de la información del departamento de compras y la interacción que tiene con los diferentes clientes internos de Mextrauma S.A de C.V.

4.2.- Construcción de la Casa de la Calidad

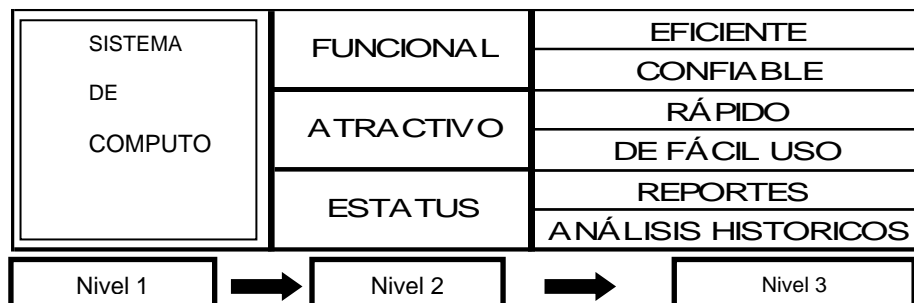
Recordemos que esta Matriz interrelacionada, está conformada en primer lugar, por necesidades y requerimientos previamente obtenidos gracias a “La voz del cliente” y “El

Modelo de Kano”, tales como, un sistema de cómputo agradable, de fácil uso y con información confiable, por mencionar algunos, conocidos como los “QUES” del cliente.

4.2.1.- Necesidades del cliente los (que).

De acuerdo a los resultados obtenidos en la primera parte del modelo del Despliegue de la Función de Calidad, a continuación se presentan los atributos traducidos en requerimientos de forma estructurada, recordando que dentro de *los “Ques” del cliente*, puede haber diferentes niveles, que faciliten la comprensión de dichos atributos y a su vez, contribuyan en la correcta definición de las especificaciones técnicas que cubran las necesidades mediante el desarrollo de un sistema de cómputo para los clientes internos. A continuación se muestran los niveles correspondientes en la Figura 19

Figura 19 (los “Ques” de los clientes internos de los diferentes departamentos de Mextrauma S.A de C.V según resultados obtenidos)



FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

4.2.1.1.-Funcional.

Este atributo, de acuerdo a las necesidades arrojadas por los diferentes departamentos, marca los lineamientos sobre un Sistema de Cómputo Funcional, que a su vez brinde la eficiencia y confiabilidad que debe tener la información de las compras generadas.

4.2.1.2.- Atractivo.

Hace referencia sobre la facilidad en la utilización y el rápido acceso al sistema de cómputo, como resultado de las necesidades generadas por los responsables de los diferentes departamentos.

4.2.1.3.- Estatus.

Este requerimiento, obtenido mediante la voz del cliente, busca brindar a los diferentes usuarios del sistema de cómputo, la capacidad para generar reportes, análisis históricos y así mismo, facilitar la adecuada utilización de toda la información referente al departamento de compras, para una toma de decisiones óptima.

4.2.2.-Nivel de importancia.

Dentro de la casa de la calidad, los “Ques” del cliente, se integran en nuevos cuestionarios para asignar un valor numérico al nivel de importancia, el cual, refleja cómo es percibido, sin embargo, debemos recordar que el Modelo de Kano, brindó una aproximación a través de la definición de atributos atractivos, unidimensionales, obligatorios, por mencionar algunos, por otra parte y con base en estos resultados, se marca el rumbo dentro del área de ingeniería para el desarrollo del sistema de cómputo que cumpla con los requerimientos de los clientes internos de los diferentes departamentos de Mextrauma S.A de C.V.

El cuestionario sobre el nivel de importancia, ubicado en el Anexo F de este caso de estudio, se aplicó de manera aleatoria a 5 personas de los 10 encuestados de Mextrauma S.A de C.V, mediante 6 preguntas relacionadas a cada necesidad de los “Ques” de los clientes internos.

La ponderación utilizada para este modelo, es del 5 al 10 y asigna el número 10 al **atributo** considerado como el de mayor importancia y el número 5 al de **menor** importancia.

Posteriormente los resultados de estos cuestionarios, se muestran en la figura 20 y hacen referencia sobre las respuestas de 5 encuestados, de los cuales, 1 pertenece al departamento de Producción, 1 al área de Almacén, 1 a Mantenimiento, 2 a Calidad y 1 al departamento responsable del Control, de Mextrauma S.A de C.V.

Figura 20 (Resultados del cuestionario sobre el nivel de importancia según resultados obtenidos)

ATRIBUTOS	ENCUESTADOS					Promedio	Redondeo
	No1	No2	No3	No4	No5		
EFICIENTE	9	10	10	9	10	9.6	10
CONFIABLE	8	10	10	10	10	9.6	10
RAPIDO	7	6	7	8	9	7.4	7
FACIL USO	7	8	5	8	7	7	7
REPORTES	5	5	5	6	6	5.4	5
ANALISIS HISTORICOS	5	5	5	5	5	5	5

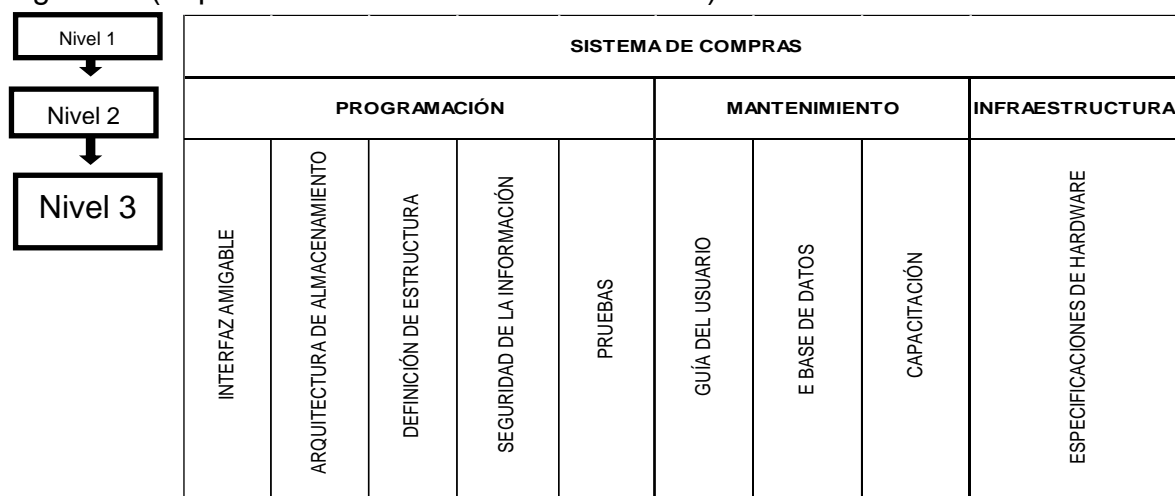
FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

La integración de la figura anterior, muestra el orden de los atributos de acuerdo a su nivel de importancia, donde “*eficiente y confiable*” obtuvieron diez puntos, siendo esta la calificación máxima, “*rápido y de fácil uso*”, con 7 puntos, refiriendo que los clientes internos los perciben como importantes pero no indispensables y por último, se encuentran los que obtuvieron 5 puntos, siendo los atributos que permiten que el sistema de cómputo haga *reportes* y genere *análisis históricos*.

4.2.3.- Especificaciones técnicas los (cómos).

Las especificaciones técnicas utilizadas para lograr satisfacer las necesidades del cliente, son definidas por el área de Sistemas de Mextrauma S.A de C.V, divididas en la programación, el mantenimiento, y la infraestructura, como directrices esenciales para cubrir los “Ques” del clientes internos, en el desarrollo de un sistema de cómputo, recordando que estas, también pueden estar divididas en diferentes niveles, según la figura siguiente.

Figura 21 (Especificaciones técnicas los “Cómos”)



FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

A continuación se muestra la descripción de las *especificaciones técnicas los “Cómos”*, provistos por el área de Sistemas de Mextrauma S.A de C.V

4.2.3.1.-Programación.

Consiste en la planeación y determinación de factores claves para el desarrollo del sistema, como la codificación, la selección del lenguaje y la plataforma adecuada a utilizar.

4.2.3.1.1.-Interfaz amigable.

Esta fase, brinda la capacidad de desarrollar un sistema cómodo y de fácil uso para el usuario, a través de módulos de búsqueda, accesos rápidos, botones intuitivos, listas desplegables de datos, escritura de autocompletar, por mencionar algunos.

4.2.3.1.2.-Arquitectura de almacenamiento.

Esta etapa, es determinante para la velocidad del sistema, ya que de ella dependen los tiempos para los procesos internos al almacenar los datos, haciendo ágil y versátil su captura.

4.2.3.1.3.-Definición de estructura.

Es la parte del desarrollo del Sistema de cómputo, que marca las reglas, tales como el número de tablas, llaves, actores, que a su vez, dan al programador, mayor capacidad para realizar futuras modificaciones o actualizaciones en nuevas versiones del sistema.

4.2.3.1.4.-Seguridad de la información.

Brinda la confianza en el resguardo de la información, para garantizar su correcta y futura utilización en la trazabilidad y barrido de datos para extraer los respaldos. Por otro lado, protege la información de errores y modificaciones en los encabezados, a través de encriptaciones, asignando un "login" y contraseña para el control de acceso de cada usuario.

4.2.3.1.5.-Pruebas.

Consiste en verificar y validar los roles para los usuarios previamente definidos, así como realizar juegos de datos ficticios que sometan a pruebas, todas las funciones del sistema de cómputo, para la gestión de Compras de Mextrauma S.A de C.V.

4.2.3.2.-Mantenimiento.

Se plantea que en esta directriz se tomen las consideraciones necesarias para la correcta interacción de los usuarios con el Sistema de cómputo, además del seguimiento, la retroalimentación y las modificaciones que se requieran.

4.2.3.2.1. Guía del usuario.

En este punto, se definen por escrito, los pasos más importantes para la correcta utilización del sistema de cómputo; Tales como, sugerencias, "tips", rutas de acceso a menús, por mencionar algunos.

4.2.3.2.2.-Base datos.

Generar un calendario para realizar periódicamente la depuración y respaldo de la información (datos) para garantizar la fluidez de los tiempos de proceso del sistema y como consecuencia la captura de los mismos.

4.2.3.2.3.-Capacitación.

Se sugiere un curso inicial a los responsables de los departamentos de Compras, Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control, de Mextrauma S.A de C.V. por otro lado, se asignan contraseñas y se hace entrega de la guía del usuario, para promover la correcta utilización del sistema de cómputo.

4.2.3.3.-Infraestructura.

Esta etapa consiste en realizar una evaluación sobre los equipos existentes de Mextrauma S.A de C.V y determinar si es necesario remplazarlos por nuevos, o no.

4.2.3.3.1.- Especificaciones de hardware.

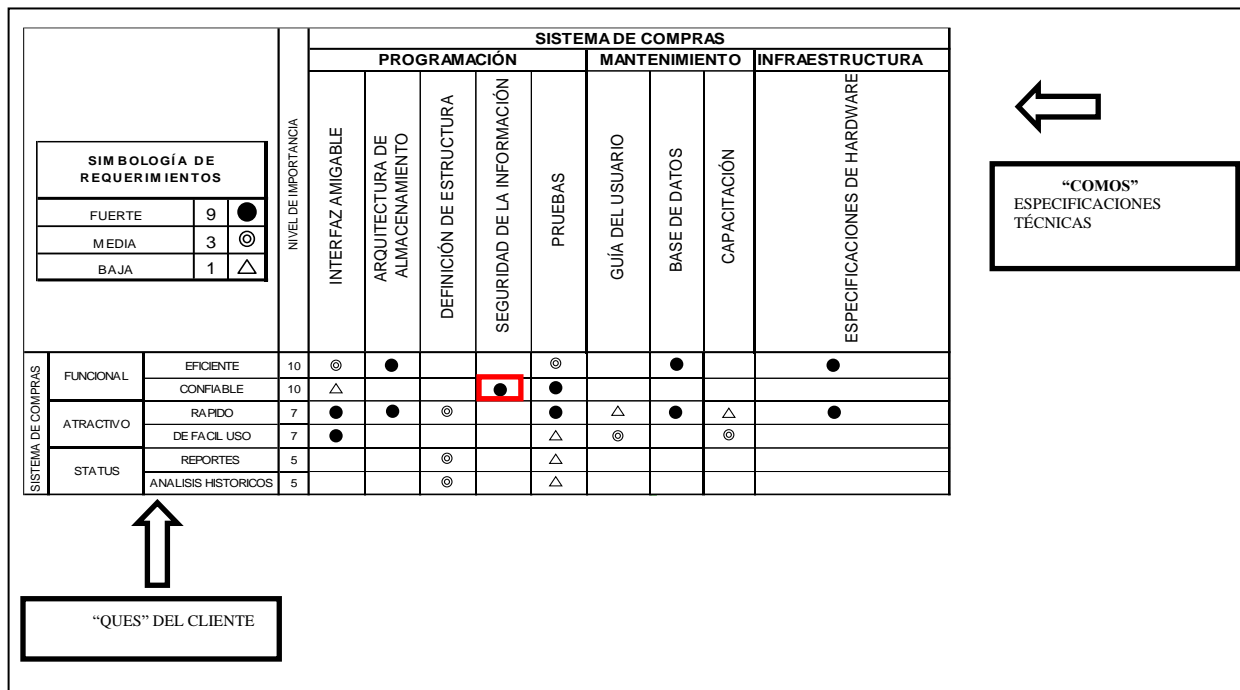
Esta parte del proyecto es determinante, ya que puede requerir de recursos económicos, mismos que a su vez, deberán estar justificados para no generar mermas, por lo que el área de ingeniería, deberá definirlo con base a las necesidades arrojadas a lo largo del caso de estudio, logrando un adecuado funcionamiento del sistema de cómputo.

4.2.4.- Correlación entre los (qué y los cómo).

Este punto es la parte de la Matriz que define el papel que tienen las especificaciones técnicas, sobre las necesidades de los clientes y su correlación está

representada a través de la simbología de requerimientos, misma que podemos recordar en la Figura 22.

Figura 22 (Correlación entre “Que y Cómo”)



FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martín. (2003). Como ejemplo, se observa enmarcado con rojo, que la especificación “Seguridad de la información” dentro de los “Cómo” de Programación, tiene el símbolo “●.” Que significa nivel de correlación “Fuerte” y equivale a 9 puntos, haciendo referencia sobre la necesidad del cliente “Confiable”, de los “Ques” Funcional.

Los símbolos de correlación son colocados en la Matriz, tomando como base el enfoque, la objetividad y el criterio del área de Sistemas.

4.2.5.-Ponderación total.

Los resultados brindan un panorama hacia las especificaciones que obtuvieron mayor impacto sobre las necesidades determinadas por los clientes internos.

A continuación se muestran en la figura 23, enmarcados en color rojo, los datos obtenidos de multiplicar el valor de cada símbolo, por el nivel de importancia asignado, así mismo, los resultados de cada columna son sumados entre sí, para obtener la *ponderación total*.

Figura 23 (Ponderación total de acuerdo a los resultados obtenidos).

SIMBOLOGÍA DE REQUERIMIENTOS			ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LOS "CÓMOS"										
			PROGRAMACIÓN					MANTENIMIENTO			INFRAESTRUCTURA		
			INTERFAZ AMIGABLE	ARQUITECTURA DE ALMACENAMIENTO	DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	PRUEBAS	GUÍA DEL USUARIO	BASE DE DATOS	CAPACITACIÓN	ESPECIFICACIONES DE HARDWARE		
NECESIDADES DEL CLIENTE LOS "QUES"	FUNCIONAL	EFICIENTE	10	⊙	●			⊙		●		●	
		CONFIABLE	10	△		●							
	ATRACTIVO	RÁPIDO	7	●	●	⊙		●	△	●	△		●
		DE FÁCIL USO	7	●				△	⊙		⊙		
	STATUS	REPORTES	5			⊙		△					
		ANÁLISIS HISTÓRICOS	5										
PONDERACIÓN TOTAL			166	153	51	90	200	28	153	28		153	

↑
"QUES" DEL CLIENTE

←
"COMOS" ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

Dentro de la integración de la figura anterior, como ejemplo se enmarca en color rojo la especificación técnica *Capacitación*, subnivel de los "Cómos" de *Mantenimiento*, que obtuvo los valores de "1" y "3", correlación baja y media respectivamente, así mismo, estos datos, se multiplican por el nivel de importancia resultante, siendo "7" tanto para los atributos "*rápido*", como para los "*de Fácil uso*", y finalmente, se obtienen los resultados de 21 y 7, los cuales son sumados para dar la *ponderación total* de 28 puntos para "*Capacitación*", como se muestra en la ecuación:

$$(3 * 7) + (1 * 7) = 28$$

$$21 + 7 = 28$$

4.2.6.- Evaluación de la competencia.

Se considera una parte muy importante de la matriz, ya que permite visualizar un panorama sobre la competencia, con el fin de generar puntos de referencia que faciliten el desarrollo en el sistema de cómputo.

Mediante un nuevo cuestionario, (Ver Anexo G) se evaluaron las necesidades arrojadas por los clientes internos, aplicando 6 preguntas referentes al proceso de compras y a otros dos procesos que tienen clientes en común, siendo estos, los de gestión para la producción y el de almacén de materia prima, con la finalidad de marcar una posición de referencia sobre otros procesos y utilizar la información para aplicarla en el desarrollo de la mejora.

Este cuestionario fue aplicado de manera aleatoria, a 5 de los 10 responsables de los departamentos de Producción, Almacén, Mantenimiento, Calidad y Control, de Mextrauma S.A de C.V. donde se les solicitó, asignar un valor que va desde “Excelente” hasta “Pésimo”, con una ponderación de 5 a 1 respectivamente, acerca de, qué opinan de los procesos de Compras, Gestión de Producción y Almacén de Materia Prima, generando información para compararlos entre sí. Ver Figura 24.

Figura 24 (Evaluación de la Competencia entre los procesos de Compras, Gestión de la Producción y Almacén de Materia Prima, según resultados.

EVALUACIONES COMPETITIVAS				PONDERACIÓN	
ATRIBUTOS A EVALUAR	PROCESOS A EVALUAR			5	EXCELENTE
	PROCESO DE PRODUCCIÓN	PROCESO DE COMPRAS	PROCESO DE ALMACEN		
EFICIENTE	3	3	4	3	REGULAR
CONFIABLE	2	2	3	2	MALO
RAPIDO	1	2	4	1	PÉSIMO
DE FACIL USO	2	2	4		
REPORTES	1	3	4		
ANÁLISIS HISTORICOS	1	3	4		

FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

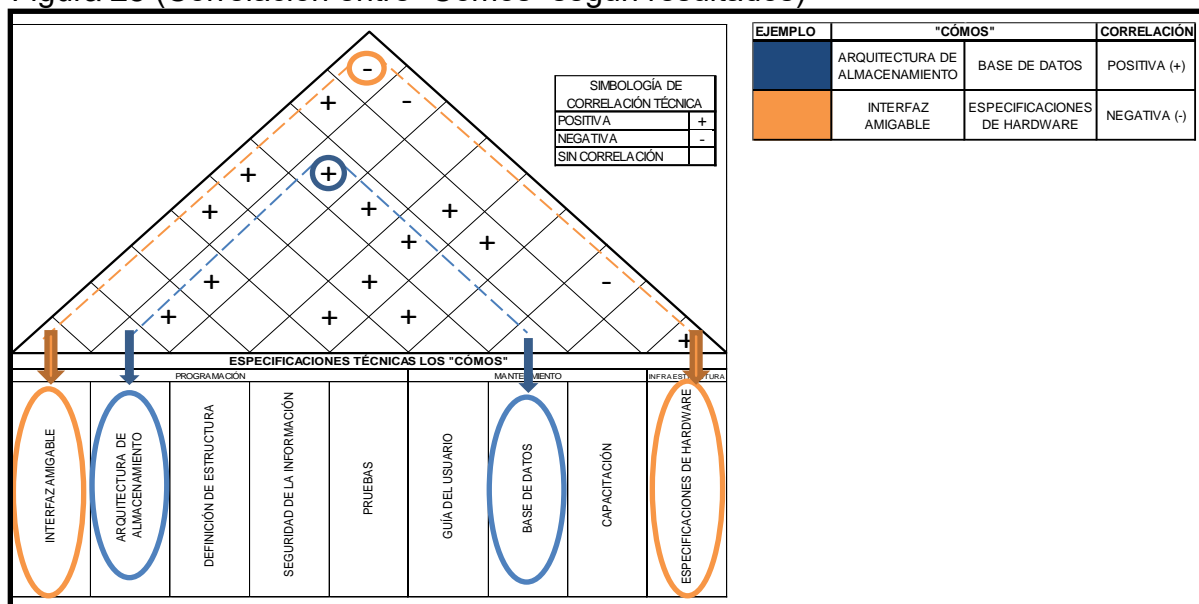
4.2.7.-Correlación entre (cómos)

Recordemos que los “Cómos” son las especificaciones técnicas definidas por el Área de Ingeniería de Mextrauma S.A de C.V y es relevante considerar la manera en que estas se relacionan, para que, por una parte se puedan priorizar, y por otra, marquen los lineamientos necesarios que faciliten la toma de decisiones sobre la asignación de recursos para lograr cubrir los requerimientos de los clientes internos de Mextrauma S.A de C.V.

La correlación de los “Cómos” está representada por la parte triangular de la Casa de la Calidad, la cual refleja por medio de una ponderación, la manera en que una especificación puede estar ligada a otra.

Todas las correlaciones entre los “Cómos” se forman bajo el mismo criterio (Ver Figura 25) y brindan al Área de Ingeniería, una visión más objetiva, de las especificaciones requeridas por los clientes internos de Mextrauma S.A de C.V y su importancia en el desarrollo del sistema de cómputo.

Figura 25 (Correlación entre “Cómos” según resultados)



FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003). Según resultados.

Las especificaciones técnicas, se encuentran unidas entre sí, a través de los triángulos que están a lo largo del diagrama, en el ejemplo de la Figura anterior, se observa por una parte, en color azul, el triángulo que se forma mediante las líneas punteadas, donde la parte superior, encierra un signo “+” traducido en una correlación positiva entre las especificaciones de “*ARQUITECTURA DE ALMACENAMIENTO*”, con la de “*BASE DE DATOS*”. Por otro lado, en color anaranjado, el signo “-”, correlación negativa, refleja el resultado que hay entre “*INTERFAZ AMIGABLE*” y “*ESPECIFICACIONES DE HARDWARE*”.

Para el primer caso del ejemplo anterior, “color azul”, al ser una correlación positiva, se puede asumir que, estas dos especificaciones son complementarias, sin embargo, para el segundo caso, “color anaranjado”, la correlación obtenida fue negativa, generando oposición entre estos “*Cómos*” y hay que tomarlo en cuenta, ya que si la interfaz seleccionada por el Área de Ingeniería, es muy compleja o sofisticada, puede requerir de un Hardware con gran capacidad, provocando una limitación para el desarrollo del Sistema de cómputo.

4.2.8.- Especificaciones óptimas.

Finalmente, esta parte del modelo, representa cada uno de los puntos a cumplir, siendo estos, los “*Cómos*” ideales, definidos para cada especificación técnica, mismos que, buscan satisfacer los requerimientos de los clientes internos de los diferentes departamentos de Mextrauma S.A de C.V para el desarrollo de la mejora propuesta, a través de un sistema de cómputo para el proceso de Compras.

Figura 26- Especificaciones optimas según resultados

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS "CÓMOS"	ESPECIFICACIONES OPTIMAS "COMOS IDEALES"
INTERFAZ AMIGABLE	VISUAL BASIC
ARQUITECTURA DE ALMACENAMIENTO	TECNOLOGÍA SQL
DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA	No Y TIPOS DE LLAVES POR TABLAS
SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	ENCRIPCIÓN PARA TABLAS Y PASSWORDS
PRUEBAS	PRUEBAS DE ESTRÉS
GUÍA DEL USUARIO	MAPA DE SITIO, DETALLES DE MENUS, DESCRIPCIÓN DE ICONOS
BASE DE DATOS	RESPALDO MENSUAL
CAPACITACIÓN	PRESENTACIÓN AUDIOVISUAL INTERACTIVA
ESPECIFICACIONES DE HARDWARE	EQUIPO DE COMPUTO

FUENTE: Elaboración propia basado en Yacuzzi & Martin. (2003). Según resultados

4.2.8.1.-Interfaz amigable / visual Basic.

Para la especificación técnica de “Interfaz amigable”, se recomienda una plataforma flexible y que a su vez, no requiera de una inversión significativa, siendo Visual Basic una buena opción, ya que el personal del área de Ingeniería también se siente cómodo para trabajar con esta aplicación.

4.2.8.2.- Arquitectura de almacenamiento/ SQL.

Como especificación óptima para este “Cómo”, se determina que SQL es la tecnología con la capacidad ideal para gestionar la base de datos requerida dentro del sistema de cómputo para el departamento de Compras de Mextrauma S.A de C.V.

4.2.8.3.- Definición de estructura/ número y tipos de llaves por tablas.

El área de Ingeniería determina la planeación sobre las llaves que deben tener las tablas, siendo estas, las claves de identificación única para la concentración y agrupación de datos dentro del sistema de cómputo, el tipo puede ser numérico, alfanumérico, fecha, por mencionar algunos.

4.2.8.4.-Seguridad de la información/ encriptación para tablas y passwords.

Para garantizar la seguridad de la información, se pretenden generar los passwords de acceso al sistema, mediante MD5, por otro lado, la seguridad de las tablas y de la

información que las contiene, estará a cargo de la encriptación disponible en las librerías especiales de la plataforma seleccionada.

4.2.8.5.-Pruebas / pruebas de estrés.

Se plantea, probar el sistema en condiciones controladas para llevar su capacidad, eficiencia y funcionalidad, al límite mediante pruebas de estrés, pruebas con datos limpios y pruebas de rendimiento de la computadora.

4.2.8.6.- Guía del usuario / mapas de sitio.

Se planea generar un documento electrónico que contenga la descripción de iconos, mapas de sitios, detalles de menús y una síntesis de las instrucciones sobre la adecuada utilización del sistema de cómputo.

4.2.8.7.- Base datos / respaldo mensual.

Se deben realizar respaldos mensuales, para depurar la información y mantener una velocidad optima en los procesos internos del sistema de cómputo, así como garantizar el resguardo de la información generada.

4.2.8.8.- Capacitación / presentación audiovisual interactiva.

Elaborar un programa de capacitación para los usuarios asignados (clientes internos de los diferentes departamentos) del sistema de cómputo, mediante una presentación

interactiva audiovisual de 2 horas para la parte teórica, y 3 horas para casos prácticos y retroalimentación.

4.2.8.9.- Especificaciones de hardware / equipo de cómputo.

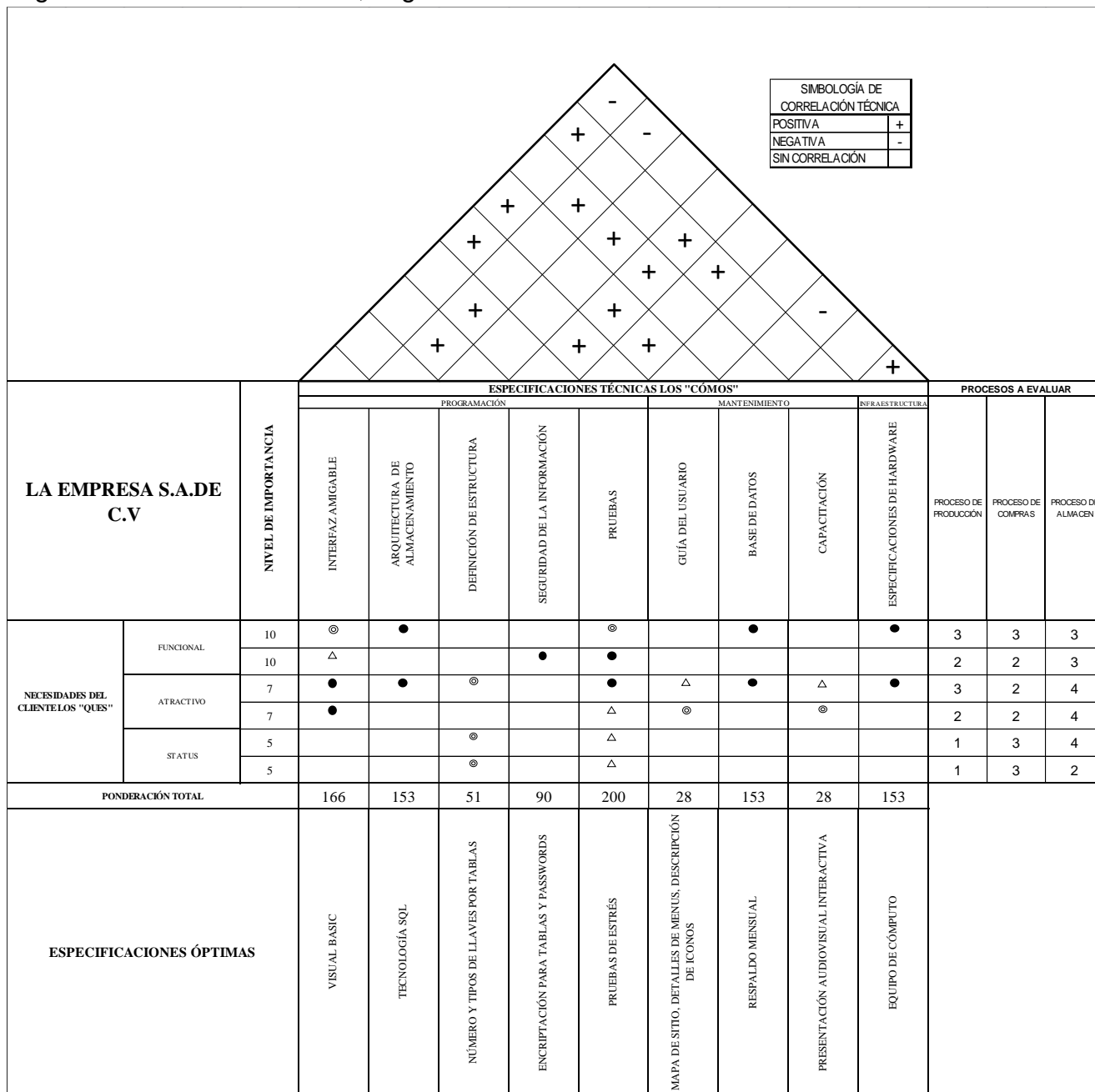
El área de ingeniería determina que los equipos de cómputo ideales para la correcta operación del sistema de Mextrauma S.A de C.V deben contener al menos, lo siguiente:

1. 512 megas de memoria RAM
2. 5 Gb libres de disco
3. Sistema Operativo Windows XP/Vista, 32 Bits
4. JAVA Versión 6
5. Tarjeta de red
6. Para LAP TOP, teclado alfanumérico,

4.3.- Casa de la Calidad Mextrauma.

Se construye “la Casa de la Calidad”, a partir de la colocación de todos los puntos desarrollados en el presente capítulo, generando una matriz que refleja y da una visión clara sobre los alcances que tiene la mejora propuesta, así como la interacción sobre las necesidades y las especificaciones adecuadas e ideales, que cubran satisfactoriamente dichos requerimientos.

Figura 27 Casa de la Calidad, según resultados



FUENTE: Elaboración propia, basado en Yacuzzi & Martin. (2003)

4.4.-Estimación de Recursos Materiales, Financieros y Humanos en el Desarrollo del Sistema de Cómputo

Con base en los resultados obtenidos en el presente caso de estudio, se realizó una estimación de la asignación de recursos necesarios, para el desarrollo y la implementación del Sistema de cómputo, mismos que se describen a continuación.

4.4.1.-Recursos materiales.

Se consideró adquirir cuatro equipos de cómputo nuevos con las especificaciones establecidas por el área de Ingeniería, como consecuencia de la revisión previa sobre el estado de los equipos existentes en la compañía, ya que los actuales, están limitados en la función de cubrir las necesidades con respecto a los resultados obtenidos.

4.4.2.-Recursos financieros.

Se realizaron las cotizaciones correspondientes para la adquisición de los equipos de cómputo con un costo total neto de \$17,825.00 pesos.

4.4.3.-Recursos humanos.

Dentro de este apartado, se considerarán a todos los participantes tanto en el desarrollo para la creación del sistema de cómputo, como en la utilización del mismo, (clientes internos), siendo estos los responsables de Ingeniería, la Gerencia General, Producción, Calidad, Almacén, Compras, Mantenimiento y Control de Mextrauma S.A de C.V.

CONCLUSIONES

Después de haber aplicado las herramientas asignadas, en la elaboración de este proyecto de investigación, se determinaron las necesidades y los requerimientos de la Voz del Cliente, instrumentando la entrevista y los cuestionarios, que me permitieron establecer los parámetros relacionados a las especificaciones técnicas adecuadas, para lograr el desarrollo de la “*mejora*” que promueve la calidad en el departamento de Compras de Mextrauma S.A de C.V.

Dados los resultados de escuchar “*la voz del Cliente*”, obtenidos en la primera etapa del modelo, se ha canalizado la información para construir la “*casa de la Calidad*”, misma, que busca cumplir la necesidad de mejora para el proceso de Compras y su relación con los clientes internos (responsables de Producción, Mantenimiento, Almacén, Calidad y Control de Mextrauma S.A de C.V); mediante un sistema de cómputo, que permite el fortalecimiento de las relaciones, entre los diferentes departamentos y a su vez logra el incremento en la productividad de la Compañía.

La calidad no está en las cosas que se hacen, sino en la gente que hace las cosas, por tal motivo, se consideró como estrategia fundamental para el desarrollo de este modelo, el hacer referencia y enfatizar sobre la necesidad de mejora, en la relación de los diferentes departamentos que interactúan con el proceso de Compras, más que de los productos en sí, ya que estos, son simplemente el resultado de encadenar las actividades que satisfacen totalmente las exigencias del cliente y así mismo, generan productos con mayor valor agregado.

La conclusión más importante a la que llegué, como resultado de la aplicación del modelo de Calidad, QFD, tiene fundamento en que las distintas necesidades arrojadas por los clientes internos,(de los diferentes departamentos involucrados en las operaciones de compras); me permitieron realizar una evaluación de dichas necesidades, a través del Modelo de Kano, y la construcción de la casa de la Calidad,

dando origen a las directrices ideales, para el desarrollo de la mejora en el departamento de Compras de Mextrauma S.A de C.V; estableciendo como requerimiento, la implementación de un sistema de cómputo que, sea de fácil uso, tenga datos confiables que permitan al usuario, generar reportes que faciliten el análisis y una adecuada toma de decisiones y que a su vez, garanticen la optimización de los recursos de Mextrauma S.A de C.V.

Para el desarrollo del sistema de cómputo, la Casa de la Calidad, de acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del Modelo, en la presente investigación; muestra que el valor más alto en la ponderación total, está direccionado hacia la realización de "Pruebas" en la etapa de "Programación", garantizando así cubrir las necesidades de los clientes internos (diferentes departamentos).

Por otro lado, la utilización de una plataforma con Interfaz amigable, también obtuvo un puntaje con ponderación alta, dando como referencia una directriz importante para la implementación, sin embargo, dicha especificación tuvo una correlación negativa con la adquisición de "hardware adecuado", es decir que, la interfaz amigable, está ligada al costo del equipo de cómputo, por lo que el área de Ingeniería seleccionó la plataforma de programación "Visual Basic", la cual, puede funcionar en cualquier equipo y permite al programador, generar una interfaz según los requerimientos de los clientes internos de los diferentes departamentos de Mextrauma S.A de C.V.

Finalmente se puede concluir, que con la aplicación de este trabajo de tesis, logre probar la hipótesis referente a que es indispensable implementar en Mextrauma S.A de C.V este modelo de calidad, para evitar los cuellos de botella que actualmente se presentan en el departamento de Compras, y además concluyo con esta investigación que las necesidades de los clientes internos, con el proceso operativo actual, no cumple con las expectativas, ni con requerimientos necesarios para satisfacer sus actividades.

Se considera que Mextrauma S.A de C.V debe implementar cuanto antes, el sistema de cómputo para la gestión de compras, ya que queda demostrado que

mediante esta mejora, se obtiene un beneficio importante, a un bajo costo (costo total de equipos de cómputo \$17,825) y probablemente redundará en un incremento de la productividad de la organización.

REFERENCIAS

- Akao, Y. (2004). *Quality Function Deployment Integrating Customer Requirements into Product Design*. Portland Oregon: Productivity Press.
- Cintas, P. G., & Llabres, J. T.-M. (1995). *Técnicas para la Gestión de la Calidad*. Madrid: Díaz de Santos S.A.
- Cuatrecasas, L. (2010). *Gestión Integral de la Calidad*. Barcelona: Profit Editorial Inmobiliaria.
- Delgado, H. C. (2011). *Desarrollo de una cultura de calidad*. México. D.F: Mc Graw Hill.
- Espinoza, M. E. (2001). *La Función Despliegue de la Calidad*. México D.F: MC Graw Hill.
- Garza, E. G. (1996). *Administración de la calidad total conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad*. México D.F: Pax México.
- Hauser, J. R. (28 de Abril de 2007). *MITSloan Managment*. Obtenido de <http://web.mit.edu/hauser/www/Papers/NoteontheVoiceoftheCustomer.pdf>
- Heron, S. (2 de Febrero de 2004). *Product Manager Quality Function Deployment*. Obtenido de http://www.productmanager.co.uk/Quality_Function_Deployment_Intro.pdf
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (Octubre de 2006). *Transferencia*. Obtenido de <http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transferencia/76/pg2.html>
- Mhahn. (10 de 01 de 2001). *King Fahd University of Petroleum and Minerals*. Obtenido de http://faculty.kfupm.edu.sa/CEM/bushait/CEM_515-082/kano/kano-model2.pdf

- Miranda, F. J., Mera, A. C., & Locaba, S. R. (2007). *Inntroducción a la Gestión de Calidad*. Madrid: DELTA Publicaciones.
- Quiñones, M. E., & Vega, L. A. (2007). *Calidad y Servicio Conceptos y Herramientas*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Ruíz, J. S., & Enríquez, F. T. (5 de Octubre de 2005). *Asociación Latinoamericana de QFD*. Obtenido de http://www.qfdlat.com/Casos_Articulos/De_la_VOC_a_Lealtad_de_Cliente.pdf
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F: Mc Graw Hill.
- Stoll, A. M. (5 de Mayo de 2005). *Juran Institute*. Obtenido de <http://www.juran.com>
- Tamayo, F., & Gonzalez, V. (2002). *Asociación Latinoamericana de QFD*. Obtenido de <http://www.qfdlat.com/index.html>
- Velasco, J. A. (1999). *Gestion de la calidad orientada a procesos*. Madrid: Esic Editorial.
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (Septiembre de 2002). *Aplicación del Método Kano en el Diseño de un Producto Farmacéutico*. Obtenido de <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/documentos/224.pdf>
- Yacuzzi, E., & Martín, F. (2 de Febrero de 2003). *QFD: Conceptos, aplicaciones y nuevos desarrollos*. Obtenido de <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/documentos/234.pdf>
- Young, K. M. (24 de Septiembre de 1999). *CENTER FOR QUALITY OF MANAGMENT JOURNAL*. Obtenido de <http://www.walden-family.com/public/cqm-journal/2-4-Whole-Issue.pdf>

Zaidi, A. (1993). *Q.F.D Despliegue de la Función de Calidad*. Madrid: Díaz de Santos.

ANEXOS

Anexo A

Proceso de compras actual

Anexo B

Cuestionario la voz del cliente (primera etapa)

Anexo C

Cuestionario quejas y sugerencias (segunda etapa)

Anexo D

Entrevista (tercera etapa)

Anexo E

Cuestionario de Kano

Anexo F

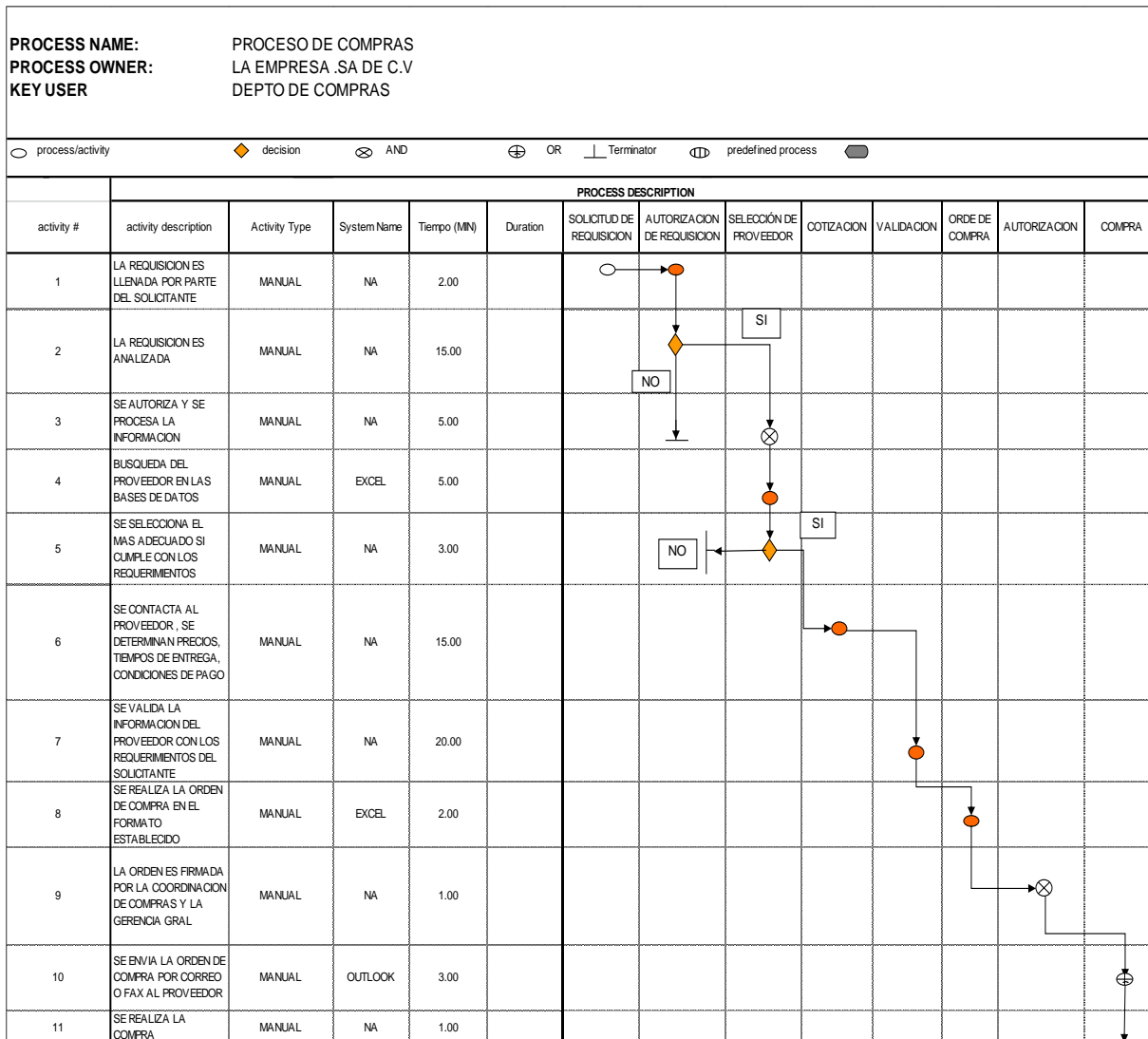
Cuestionario nivel de importancia

Anexo G

Cuestionario comparativo

PROCESO DE COMPRAS ACTUAL

ANEXO A



CUESTIONARIO

Hoja 1 de 2

LA VOZ DEL CLIENTE (PRIMERA ETAPA)

NOMBRE _____
PUESTO _____
FECHA ____/____/____
ANTIGÜEDAD _____

1.- ¿Marque con una X, ¿Qué espera recibir del departamento de Compras, con relación a las necesidades de su área?

- RAPIDEZ
 ATENCIÓN
 SEGUIMIENTO
 OTRAS,

¿Cuáles? _____

2.- ¿Qué opina sobre hacer sus requisiciones por computadora en vez de llenarse de papeles?

3.- ¿Le gustaría autorizar sus propias requisiciones?

SI NO

4.- ¿Cómo le gustaría obtener la información sobre el estatus de las compras realizadas? _____

5.- ¿Qué opina en cuanto a los tiempos de respuesta de una requisición, con respecto a la compras?

6.-¿Le gustaría que las compras directas no necesitaran seguir tantos procedimientos _____

CUESTIONARIO

Hoja 2 de 2

LA VOZ DEL CLIENTE (PRIMERA ETAPA)

NOMBRE _____
PUESTO _____
FECHA ____/____/____
ANTIGÜEDAD _____

7.- ¿Cómo se siente con el proceso de compras (solicitud de requisición, requisición, previa autorización de compras, cotización, autorización de compra, compra)

8.- ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso de compras, tomando en cuenta la pregunta anterior?

9.- ¿Qué opina sobre tener un sistema computacional que le facilite el trámite de compra?

FIRMA _____

CUESTIONARIO

QUEJAS Y SUGERENCIAS (SEGUNDA ETAPA)

NOMBRE _____
PUESTO _____
FECHA ____/____/____
ANTIGÜEDAD _____

EXPRESSE SU OPINIÓN SOBRE EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

DESCRIBA ASPECTOS QUE CONSIDERE IMPORTANTES SOBRE EL PROCESO DE COMPRAS

MENCIONE SUS SUGERENCIAS O APORTACIONES PARA MEJORAR EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

FIRMA _____

ENTREVISTA

NOMBRE _____

PUESTO _____

FECHA ____/____/____

ANTIGÜEDAD _____

Entrevistador.-Buenos días, estamos con el lic. Ricardo Martínez, Gerente General de Mextrauma... ¿Qué opina sobre generar propuestas de mejora en el Departamento de Compras?

Entrevistado.- Buenos días, el Departamento de compras es una área estratégica y en este momento se encuentra...yo lo llamaría en una parte de crecimiento y de creación, el departamento de compras como tal, tiene una persona que vacía el requerimiento de las diferentes áreas o departamentos, pero no se tiene una labor real de valoración de los proveedores, de negociación de condiciones comerciales, de alternativas viables para optimizar los recursos que requiere la empresa, entonces es satisfactorio saber que se pretende buscar una mejora mediante la utilización de herramientas de calidad para poder lograrlo.

Entrevistador.- ¿Cuál es su enfoque como Gerente General con respecto a la calidad?

Entrevistado.- yo siempre he sido un convencido de que la calidad es lo más importante en cualquier actividad humana, por supuesto es importante en la función de producción o de manufactura como la que nos toca realizar a nosotros, hay un principio básico que siempre he tratado de hacer que es, aprender a hacer las cosas bien desde la primera, porque pareciera ser que, nunca tenemos tiempo para hacer bien las cosas pero generalmente tenemos tiempo para repetirlas, entonces ha sido de las situaciones más difíciles de vivir a nivel personal, pero también de inculcar a nivel de una organización ya que siempre hemos estado enfocados a la inspección de producto a ver los resultados finales de la elaboración de los mismos, y no a la inspección del proceso, detectando los posibles errores para evitarlos y mejorarlos.

Entrevistador.- Muchas gracias...

FIRMA _____

CUESTIONARIO DE KANO

NOMBRE _____
 PUESTO _____
 FECHA ____/____/_____
 ANTIGÜEDAD _____

Instrucciones: Marque con una "x", una opción para cada pregunta, según corresponda.

No	PREGUNTAS	RESPUESTAS POSIBLES
1a	Si las requisiciones son hechas a mano ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
1b	Si las requisiciones no son hechas a mano ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
2a	Si el status se revisa vía sistema ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
2b	Si el estatus no se revisa vía sistema ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
3a	Si recibe buena atención ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
3b	Si no recibe buena atención ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
4a	Si el tiempo de respuesta de su requisición es rápido ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
4b	Si el tiempo de respuesta de su requisición no es rápido ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
5a	Si se le da una capacitación para el uso del sistema ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
5b	Si no se le da una capacitación para el uso del sistema ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
6a	Si el formato del sistema es agradable a la vista ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
6b	Si el formato del sistema no es agradable a la vista ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
7a	Si usted autoriza las requisiciones ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
7b	Si usted no autoriza las requisiciones ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
8a	Si la información es confiable ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO
8b	Si la información no es confiable ¿Cómo se siente?	1.- ME GUSTA 2.- ES BASICO 3.-ME DA IGUAL 4.- NO ME GUSTA PERO LO TOLERO 5.- NO ME GUSTA Y NO LO TOLERO

FIRMA _____

NIVEL DE IMPORTANCIA

NOMBRE _____
 PUESTO _____
 FECHA ____/____/____
 ANTIGÜEDAD _____

Instrucciones: Marque con una "x" cada atributo que usted considere como el más importante para el sistema de compras. Tome en cuenta que el "10" es el valor de mayor importancia.

ATRIBUTOS	VALORES					
	5	6	7	8	9	10
1.- EFICIENTE						
2.- CONFIABLE						
3.- RÁPIDO						
4.- FÁCIL DE USAR						
5.- EMITA REPORTES						
6.- ANÁLISIS HISTÓRICOS						

FIRMA _____

CUESTIONARIO COMPARATIVO

NOMBRE _____
 PUESTO _____
 FECHA ____/____/____
 ANTIGÜEDAD _____

Instrucciones: Marque con una "x" el número que determine el nivel de importancia de los atributos para cada proceso. Tomando en cuenta que el "5" es el valor de mayor importancia.

ATRIBUTOS	PROCESO DE PRODUCCIÓN					PROCESO DE COMPRAS					PROCESO DE ALMACÉN				
	VALORES					VALORES					VALORES				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.- EFICIENTE															
2.- CONFIABLE															
3.- RÁPIDO															
4.- FÁCIL DE USAR															
5.- EMITA REPORTES															
6.- ANÁLISIS HISTORICOS															

FIRMA _____

