

CAPÍTULO 4

4.1 INTRODUCCIÓN.

Una vez que se ha revisado el marco teórico que sustenta las bases de este trabajo, es necesario presentar la metodología que se ha utilizado para estudiar las variables que intervienen en el problema de investigación para que a partir de los resultados se puedan emitir la serie de propuestas que conformarán el estudio.

El objeto de este proyecto de investigación fue conocer la situación actual del departamento de compras de materiales diversos de una empresa ubicada en la ciudad de Puebla, la cual a partir de Octubre del 2002 inició una reingeniería en su proceso de compras.

Esta tesis partió de la necesidad de evaluar dicho cambio, con la finalidad de dar una propuesta de mejora para el proceso de compras de materiales diversos.

Por lo anterior, los resultados obtenidos fueron utilizados para elaborar la propuesta de mejora que permitió obtener una reducción del tiempo de proceso.

Dentro de esta investigación se pensó que con el establecimiento del nuevo proceso de compras se optimizarían las operaciones para la adquisición de materiales diversos y se mejoraría el tiempo de proceso, el tiempo de entrega, el precio y la calidad de los bienes adquiridos.

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Para los autores Hernández et al (2003) la clasificación de la investigación es muy importante, pues del tipo de estudio depende la estrategia de investigación.

Para su estudio los autores antes mencionados proponen la siguiente división:

- Exploratoria: se realiza cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado.
- Descriptiva: Este tipo de investigación busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.
- Correlacional: tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o más variables o conceptos.
- Explicativa: en este tipo de investigación se pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian.

De acuerdo a las definiciones antes presentadas, este trabajo se trata de un estudio descriptivo, pues presenta de forma detallada las situaciones, hechos y problemas del Departamento de Compras de Materiales Diversos de la empresa.

4.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo con Hernández et al (2003) el diseño es un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. Por lo que el autor propone dos modelos de investigación:

- Experimental: en la que se presenta una situación de control, en la cual se manipulan, de manera intencional una o varias variables independientes para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes.
- No experimental: son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Así mismo, existen dos tipos de diseños no experimentales:

- a) Transeccional: son investigaciones que recopilan datos en un momento único.
- b) Longitudinal: son estudios que recaban datos en diferentes puntos, a través del tiempo, para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus defectos.

A partir de los diseños antes descritos, se puede afirmar que este proyecto de investigación fue no experimental, pues los datos se recopilaron estando las personas en su lugar de trabajo, sin que existiera manipulación de los mismos.

Así mismo, la recopilación de los datos se llevó a cabo durante los meses de julio y agosto, por lo que se trató de una investigación transeccional.

4.4 FUENTE DE DATOS SECUNDARIOS.

Los datos secundarios manejados fueron obtenidos de manera interna, es decir, la misma empresa los proporcionó a través de su plataforma de ERP.

Tal y como se hizo mención en el capítulo de antecedentes, la empresa cuenta con un sistema llamado AS400 donde registra todos los movimientos relacionados con la compra y recepción de materiales.

Dentro de este sistema, el departamento de compras ha desarrollado indicadores mediante los cuales obtiene información con respecto a la operatividad del proceso de compras. De estos indicadores se obtuvo la información que permitió conocer la situación actual del departamento de compras de materiales diversos.

Los indicadores que se analizaron fueron:

- Número de requisiciones por comprador
- Tiempo de elaboración de un RFQ
- Tiempo de elaboración de una Orden de Compra
- Tiempo de autorización de los gerentes

4.4.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS SECUNDARIOS.

Para el análisis de los indicadores se comparó la información obtenida del mes de mayo del 2002 contra la información obtenida del mes de mayo del 2003. Con esta información se realizó un estudio de la productividad parcial utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Número de requisiciones atendidas}}{\text{Tiempo promedio del proceso interno}}$$

A partir de esta fórmula se dividió el número de requisiciones atendidas en el departamento de compras durante el mes de mayo entre el tiempo promedio en que los compradores tardan en cargar precio a cada requisición. Lo anterior se hizo tanto para mayo del 2002 como para mayo del 2003.

El tiempo de proceso interno es la parte que depende única y exclusivamente del departamento de compras. Éste inicia cuando el usuario genera una requisición donde solicita determinado material y termina en el momento en que el comprador carga el precio de los bienes solicitados. De ahí en adelante el proceso se vuelve externo al departamento de compras pues el comprador tiene que esperar a aprobación del gerente para poder generar finalmente la orden de compra correspondiente.

Una vez aplicada la fórmula con los datos de cada año, se obtuvo la productividad de cada uno de los años. Finalmente esta información fue comparada obteniendo así el porcentaje de aumento o disminución de la productividad. Esta información se presenta detalladamente en el capítulo siguiente.

4.5 FUENTE DE DATOS PRIMARIOS.

Para la recolección de los datos primarios se utilizaron tres fuentes:

- El cuestionario
- La entrevista
- El estudio de tiempos

4.5.1 EL CUESTIONARIO.

Se diseñaron tres cuestionarios de estructura semejante. Cada uno de ellos fue elaborado especialmente para conocer la opinión de las tres partes involucradas en el proceso de compras: usuarios, proveedores y compradores. Dentro del anexo 5 se encuentran dichos formatos.

Los usuarios facultados del nuevo proceso son los asistentes de las Gerencias, de Producción, del Almacén, de la Planta de Tratamiento y del laboratorio de Investigación y Desarrollo. Ellos eran los que en el antiguo proceso de compras elaboraban las requisiciones al departamento de compras. En total son treinta personas, sin embargo únicamente se obtuvo respuesta de veintisiete de ellos.

Los proveedores que participaron en este estudio fueron los proveedores ganadores del nuevo proceso de compras. Cabe señalar, que hasta este momento se tienen licitadas veinticinco familias de productos. La razón por la cual únicamente se haya encuestado a veinticinco proveedores fue porque la mayor parte de las preguntas del cuestionario evaluaban la forma de trabajo del nuevo proceso de compras, por lo que otro proveedor fuera de esta forma de trabajo no hubiera tenido el conocimiento suficiente para contestar este tipo de preguntas.

Los compradores son cuatro los que conforman el Departamento de Compras de materiales diversos de la empresa. Se trata de tres hombres y una mujer en un rango de edades entre veinticinco y cuarenta y dos años. Sin embargo, sólo se tuvo respuesta de tres de ellos.

4.5.2 LA ENTREVISTA.

Tal y como se mencionó al principio, también se elaboró un formato de entrevista el cual fue dirigido a los gerentes de las áreas que presentan mayor número de requisiciones o que de alguna manera influyen de forma determinante en el proceso de compras. Las áreas entrevistadas fueron producción, servicios, almacén, recursos humanos y tecnologías de información. En el anexo 5 se encuentra dicho formato.

4.5.3 EL ESTUDIO DE TIEMPOS.

Se realizó un estudio de tiempos a seis de los usuarios facultados del nuevo proceso. La selección fue por conveniencia, pues participaron aquellos usuarios que estuvieron disponibles en el momento en el que el investigador realizó el estudio.

Cabe señalar que por razones de tiempo y disponibilidad no participaron todos los usuarios facultados. De cualquier forma las respuestas obtenidas fueron representativas de las áreas con mayor problema.

El objetivo de este estudio fue medir el tiempo en el que el usuario elaboraba una orden de compra bajo el nuevo proceso. Finalmente, se lograron detectar distintas áreas de oportunidad dentro del proceso.

4.6 ESTUDIO DE CASO.

El presente trabajo se trata de un estudio de caso, ya que la unidad básica de investigación se trata de una organización.

Es instrumental, porque tal y como menciona Stake (citado en Hernández et al, 2003) los estudios de casos instrumentales se examinan para proveer de conocimiento a algún problema de investigación para encontrar alguna solución favorable. Precisamente eso es lo que el investigador está buscando al realizar este estudio dentro de la empresa, es decir, a partir de la información que se genere se van a realizar las propuestas de mejora que permitan aumentar la eficiencia del proceso de compras de materiales diversos.

De lo anterior se dice que un estudio de caso sirve para asesorar organizaciones y desarrollar recomendaciones o cursos de acción a seguir, por lo que requieren de descripciones detalladas del caso y su contexto.

Cabe señalar, que dentro de este trabajo se describirá la situación actual del departamento de compras, se mencionarán las oportunidades que hallan sido detectadas a través de la investigación y finalmente se darán a conocer las recomendaciones correspondientes a los hallazgos encontrados.

4.7 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Es importante señalar que tratándose de un estudio de caso, los sujetos de estudio, como se ha mencionado anteriormente, corresponden a los usuarios y proveedores del nuevo proceso de compras, así como los compradores y gerentes de las áreas involucradas con el mismo proceso. Dado a que el número entre ellos no sobrepasa los 100 elementos, se llevó a cabo un censo.

La población de usuarios del nuevo proceso es de treinta personas; mientras que la de proveedores es de veinticinco personas. Para el caso de los compradores son cuatro elementos; mientras que son ocho los gerentes de las áreas involucradas en el proceso de compras.

4.8 RECOLECCIÓN DE DATOS.

Como ya hemos mencionado anteriormente, los datos de esta tesis se obtuvieron de forma cualitativa y cuantitativa.

Las entrevistas realizadas a los gerentes de las ocho áreas involucradas con el nuevo proceso de compras conforman la parte cualitativa del estudio.

Mientras que el estudio de tiempos y los cuestionarios constituyen la parte cuantitativa de la investigación.

A continuación se explicará la manera en la cual se diseñaron los instrumentos de medición que permitieron la recolección de los datos cuantitativos.

4.8.1 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Para el desarrollo del presente trabajo se diseñaron tres instrumentos de medición:

- Encuesta para los usuarios del nuevo proceso de compras.
- Encuesta para los proveedores de las familias licitadas.
- Encuesta para los compradores.

El primer cuestionario está catalogado como una encuesta de opinión. La aplicación de este instrumento permitió conocer el grado de aceptación o rechazo del usuario hacia el nuevo proceso de compras.

Está formado de nueve afirmaciones, ante las cuales se pide la reacción de los sujetos, es decir, a través de una escala de Likert se solicita al usuario externar su reacción eligiendo uno de los cinco puntos que conforman esta escala.

Además, el cuestionario cuenta con seis preguntas cerradas, de las cuales cinco son dicotómicas y una es de opción múltiple. También tiene una pregunta abierta. En estas preguntas se solicitó a la persona que externara la razón de su respuesta. Esta parte fue la que constituyó la opinión de los usuarios con respecto al nuevo proceso de compras.

El segundo y tercer cuestionario presentaron una estructura muy similar. Se trataron de veintiuna y diecisiete afirmaciones respectivamente, ante las cuales también se pidió la reacción de los sujetos, utilizando una escala de Likert compuesta de cinco puntos.

Además, el cuestionario dirigido a los compradores presentó tres preguntas abiertas, en las cuales se solicitó la opinión de ellos con respecto al nuevo proceso de compras.

Por último, es importante mencionar que la encuesta dirigida a los usuarios se aplicó de manera indirecta, a través del correo electrónico de la empresa.

Con lo que respecta a los proveedores, la encuesta fue aplicada de manera directa, cara a cara a los dueños o directores generales de las empresas proveedoras. Es importante mencionar que a todos ellos se les aplicó la encuesta dentro de las instalaciones de la compañía. De la misma forma sucedió con los compradores, quienes fueron encuestados en su lugar de trabajo.

Por último es importante aclarar que antes de la aplicación de los tres cuestionarios a las personas correspondientes, se realizó una prueba piloto en la cual se entrevistó a los cuatro compradores, a cinco proveedores y a cinco usuarios. A través de esta prueba se pudo asegurar la claridad de los instrumentos.

A continuación se describirá la metodología que se siguió para asegurar la validez de los instrumentos de medición.

4.9 VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Para Hernández et al (2003) la validez es el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. Ésta se puede clasificar en tres:

- De constructo
- De criterio
- De contenido

En este trabajo de investigación se puede afirmar que los instrumentos contarán con validez de constructo, pues la mayoría de las preguntas que conforman los cuestionarios han sido diseñadas en base a la teoría expuesta dentro del marco teórico.

Así mismo, algunas de las preguntas que conforman la encuesta dirigida a los usuarios, están sustentadas en fuentes informales como comentarios verbales, quejas frecuentes de los asistentes o simplemente situaciones que el investigador percibió como problemas frecuentes dentro del departamento de compras.

La validez de criterio establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo (Wiersma citado en Hernández et al, 2003). Por lo anterior, se puede afirmar que los instrumentos tienen validez de criterio pues han sido sustentados por el criterio de los directivos de la empresa en la cual se desarrolló la tesis. Es importante mencionar que este proyecto ha sido asesorado por el gerente y el jefe del área de compras de la empresa.

Finalmente, se utilizará el Coeficiente de Alpha de Cronbach, pues a través de éste se podrá detectar hasta qué punto los instrumentos evaluaron lo que tenían que evaluar.

El Alpha de Cronbach es uno de los coeficientes más utilizados para establecer la confiabilidad de una escala y está basado en la consistencia interna de la misma. Se obtiene como promedio de los coeficientes de correlación entre todas las preguntas, para lo cual es necesario que las puntuaciones de las mismas estén estandarizadas (Yu, 1996).

A continuación se presentan las variables medidas por los instrumentos:

❖ **Ineficiencia del antiguo proceso de compras**

- Problema de alta burocracia en el sistema
- Falta de planeación de los usuarios
- Tiempo de respuesta de los proveedores
- Sobrecarga de trabajo en el departamento de compras

❖ **Problemas causados al proveedor por el antiguo proceso.**

- Pedidos de urgencia
- Retrasos en pago
- Efecto látigo
- Alianzas estratégicas con los distribuidores

❖ **Eficiencia del nuevo proceso de compras**

- Mayor agilidad en el proceso
- Capacidad de respuesta del proveedor
- Planeación de usuario

❖ **Beneficios para el proveedor a partir del nuevo proceso.**

- Conocimiento de la demanda
- Integración con sus distribuidores
- Mayor satisfacción del cliente

❖ **Satisfacción del cliente interno.**

- Mejor servicio por parte del proveedor.
- Mejor servicio por parte del departamento de compras.

❖ **Cumplimiento de objetivos del Nuevo proceso de compras.**

- Menor carga administrativa
- Seguimiento de contratos
- Desarrollo de proveedores

4.10 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE LOS DATOS CUALITATIVOS

En primer lugar se debe evaluar si se obtuvo suficiente información de acuerdo con el planteamiento del problema. Así mismo, se debe asegurar que los datos obtenidos en el análisis sean similares a los arrojados por otro investigador que realice el mismo estudio.

Finalmente, el tercer elemento para asegurar la confiabilidad y validez de los resultados, consiste en obtener retroalimentación directa de los sujetos de investigación, lo cual significa pedirles que confirmen o refuten nuestras interpretaciones (Hernández et al, 2003).

Antes de analizar la validez y confiabilidad de los datos cualitativos arrojados por las entrevistas realizadas, es necesario indicar el proceso que se siguió para la construcción del formato de entrevista.

El formato de entrevista consistió en cuatro preguntas sencillas y directas, las cuales evaluaban aspectos relacionados con la eficiencia del nuevo proceso de compras. Básicamente se solicitaba la opinión y los comentarios de los gerentes con respecto a este nuevo procedimiento.

Las entrevistas fueron realizadas cara a cara con los gerentes de las áreas seleccionadas, para lo cual el entrevistador apuntó textualmente todo lo que el entrevistado iba contestando, así como gestos y tonos de voz utilizados.

Se puede decir que los resultados obtenidos serán válidos y confiables, puesto que las preguntas han sido diseñadas para poder cubrir las necesidades de información de acuerdo al planteamiento del problema.

Así mismo, debido a que el investigador llevaba un esquema de preguntas, se puede afirmar que los datos obtenidos serían los mismos en el supuesto caso de que otro investigador realizara el mismo estudio.

Además como parte del proceso de recolección de datos, el entrevistador al final de cada pregunta repetía la respuesta que había anotado en el formato de entrevista, para rectificar con el entrevistado si estaba de acuerdo con lo que se había registrado.

4.11 ANÁLISIS DE LOS DATOS PRIMARIOS.

Una vez recabados los datos primarios del estudio se procedió al análisis de los mismos a través de los programas Excel, Minitab y SPSS 8.0.

En primer lugar se realizó estadística descriptiva. A través de ésta se obtuvo la distribución de las puntuaciones o frecuencias para cada uno de los reactivos de los cuestionarios. También se obtuvieron las frecuencias acumuladas de cada una de las respuestas. Para presentar los resultados se utilizaron histogramas y gráficas.

Así mismo, se obtuvo la media o medida de tendencia central más utilizada, la cual puede definirse como el promedio aritmético de una distribución (Hernández et al, 2003). Esta medida únicamente se calculó para las variables de interés.

A través del paquete Minitab se realizaron pruebas de normalidad, para asegurar que los datos tuvieran una distribución normal, dado que para la elección de las pruebas siguientes primero era necesario conocer la distribución de los datos.

Una vez asegurada la distribución normal de los datos, se realizaron varias pruebas de hipótesis a través de la estadística inferencial. En este caso, se evaluó la probabilidad de que la media de la muestra estuviera cerca de la media de la distribución muestral. Para lo anterior, se utilizó un intervalo de confianza del 95%.

También se realizaron pruebas de hipótesis de diferencia de medias, en las cuales se utilizó un intervalo de confianza del 95%. A través de estas pruebas se logró analizar la efectividad del nuevo proceso de compras en comparación con el antiguo proceso de compras.

Es importante señalar que dentro de este estudio se obtuvieron datos cualitativos provenientes de las entrevistas y de algunas preguntas de los cuestionarios de usuarios y compradores.

Para el análisis de los datos provenientes de las entrevistas se transcribieron las respuestas y se detectaron aquellas que eran similares y que se repetían con mayor frecuencia. Luego se graficaron por categorías y se llegó a una conclusión.

El mismo procedimiento se siguió con las preguntas abiertas de los cuestionarios de los usuarios y compradores, es decir, se detectaron las respuestas con mayor frecuencia y se graficaron por categorías.