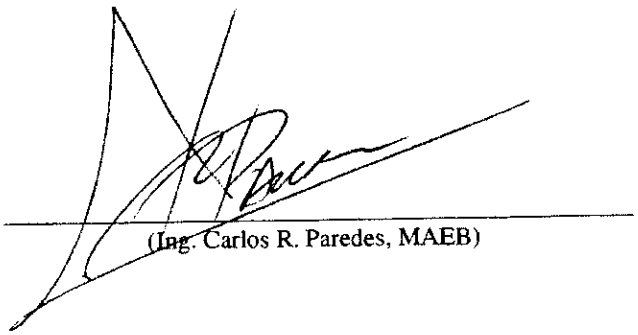
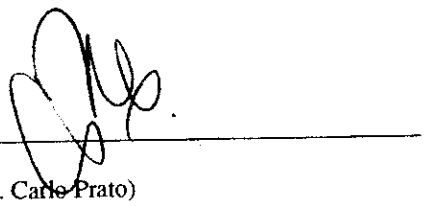
Vo. Bo. :



(f) _____

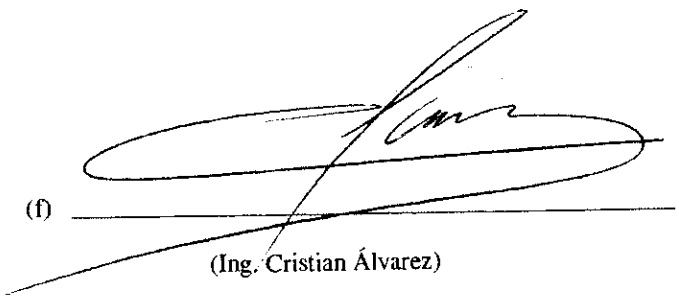
(Ing. Carlos R. Paredes, MAEB)

Tribunal Examinador:



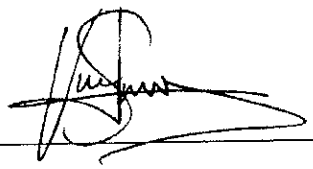
(f) _____

(Ing. Carlo Prato)



(f) _____

(Ing. Cristian Álvarez)



(f) _____

(Inga. Vivian Sigüenza)

Guatemala, 23 de junio de 2010

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Vo. Bo. :

(f) _____

(Ing. Carlos R. Paredes, MAEB)

Tribunal Examinador:

(f) _____

(Ing. Carlo Prato)

(f) _____

(Ing. Cristian Álvarez)

(f) _____

(Inga. Vivian Sigüenza)

Guatemala, 23 de junio de 2010

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería Industrial

Desarrollo de un catálogo maestro de artículos para una empresa de telecomunicaciones

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Trabajo de investigación presentado por Karl August Wilhelm Boer Reyes
para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala
2010

Desarrollo de un catálogo maestro de artículos para una empresa de telecomunicaciones

Universidad del Valle de Guatemala

Facultad de Ingeniería Industrial

Desarrollo de un catálogo maestro de artículos para una empresa de telecomunicaciones

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Trabajo de investigación presentado por Karl August Wilhelm Boer Reyes
para optar al grado de Licenciado en Ingeniería Industrial

Guatemala
2010

PREFACIO

Escoger el tema para mi trabajo de graduación fue proceso un tanto extenso, pero necesario. Durante algunos meses estuve indagando en la empresa en la cual laboro, temas que podría utilizar para realizar mi trabajo de graduación; sin embargo, muchos de estos temas ya habían sido presentados innumerables veces, algunos eran muy sencillos, otros extremadamente complejos y extensos, otros eran muy confidenciales y así surgían un sin fin de razones por las cuales no podía seleccionar un tema.

Cuando me informaron acerca de la implementación de un nuevo sistema en el área de Cadena de Suministros, inmediatamente me surgió la inquietud de informarme más acerca de este proyecto para analizar la posibilidad de presentarlo como mi trabajo de graduación.

Luego de analizar la situación descubrí que existía mucho material relacionado con la implementación de soluciones informáticas dedicadas a asistir en los procesos del área de Cadena de Suministros. Las empresas desarrolladoras de estas soluciones informáticas brindan mucha información acerca de las funciones de sus sistemas, sus capacidades, ventajas, etc. De igual manera, muchas de las empresas que han implementado estos sistemas cuentan su experiencia, las dificultades con las cuales se encontraron, ventajas que han obtenido, etc. Sin embargo, muy poca información se puede encontrar acerca de los catálogos maestros de artículos.

Los catálogos maestros de artículos son una herramienta que muchas empresas no conocen o simplemente no la toman en serio pero que pueden brindar muchos beneficios a las empresas.

Con el propósito de dar a conocer esta herramienta y sus ventajas, me decidí presentar este tema. Espero que el lector encuentre la información plasmada en este trabajo de graduación interesante y más aun, que la encuentre útil.

Finalmente, quisiera agradecer a mis padres por brindarme la oportunidad de estudiar y apoyarme durante todos estos años de estudio, a mi asesor por guiarme durante todo el proceso de elaboración del trabajo de graduación y también a las personas y amigos que tantas veces me dieron los ánimos de seguir adelante.

CONTENIDO

PREFACIO IV
CONTENIDO VI
LISTA DE TABLAS VII
LISTA DE ILUSTRACIONES VIII
RESUMEN IX
I. INTRODUCCIÓN 1
II. OBJETIVOS 3
A. Generales 3
B. Específicos 3
III. JUSTIFICACIÓN 4
IV. MARCO TEÓRICO 5
A. Cadena de suministros 5
B. Proceso de abastecimiento (Procure to Pay) 6
C. Catálogo 7
D. Análisis de gasto 8
V. METODOLOGÍA 9
VI. DESARROLLO 10
A. Comunicación del proyecto 13
B. Talleres de levantamiento de información 17
1. Talleres de procesos. 18
2. Talleres de diseño. 19
3. Talleres de retroalimentación. 21
C. Diseño y creación del catálogo 22
1. Definición de requerimientos y objetivos del catálogo. 24
2. Diseño de la estructura del catálogo. 26
3. Diseño de la jerarquía del catálogo maestro de artículos. 28
D. Definición de metodología de codificación y codificación de artículos 30
E. Ingreso de artículos al catálogo maestro 32
F. Presentación del diseño final del catálogo maestro de artículos 33
G. Capacitación del uso del catálogo maestro de artículos 34
H. Retroalimentación y mejora continua 36
VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 38
A. Generación de órdenes de compra 38
B. Reducción de tiempo y costos en análisis de gasto 38
C. Otros hallazgos 41
D. Resumen de ahorros 43
E. Análisis del costo de implementación del catálogo 43
VIII. CONCLUSIONES 46
IX. RECOMENDACIONES 47
X. BIBLIOGRAFÍA 50
XI. ANEXOS 51

LISTA DE TABLAS

Tabla Página

TABLA 1. *RESULTADDS EN ANÁLISIS DE GASTD* 40
TABLA 2. *RESULTADDS EN INGRESO DE PRODUCTO A INVENTARIO* 42
TABLA 3. *AHORROS TOTALES* 43
TABLA 4. *ANÁLISIS DE COSTO* 44

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración Página

FIGURA 1 *PROCESO PROCURE TO PAY* 6
FIGURA 2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL GENERAL 10
FIGURA 3. ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE FINANZAS 11
FIGURA 4. ORGANIGRAMA DEPARTAMENTO DE CADENA DE SUMINISTROS 11
FIGURA 5. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE CATÁLOGO (GANTT) 13
FIGURA 6. COMUNICACIÓN DEL PROYECTO 16
FIGURA 7. TALLERES DE PRDCESOS 19
FIGURA 8. TALLERES DE DISEÑO 20
FIGURA 9. TALLERES DE RETROALIMENTACIÓN 22
FIGURA 10. DISEÑO Y CREACIÓN DEL CATÁLOGO 23
FIGURA 11. DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTDS Y OBJETIVDS DEL CATÁLOGD 26
FIGURA 12. DISEÑO DE ESTRUCTURA DEL CATÁLOGO 28
FIGURA 13. DISEÑO DE LA JERARQUÍA DEL CATÁLOGO 29
FIGURA 14. DEFINICIÓN DE LA METODOLOGÍA DE CODIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE ARTÍCULOS 31
FIGURA 15. INGRESO DE ARTÍCULOS AL CATÁLOGO 33
FIGURA 16. PRESENTACIÓN DEL DISEÑO FINAL DEL CATÁLOGO 34
FIGURA 17. CAPACITACIÓN DEL CATÁLOGO 35
FIGURA 18. RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA CONTINUA 37
FIGURA 19. DETALLE DE ÓRDENES DE COMPRA PREVIO IMPLEMENTACIÓN 39
FIGURA 20. DETALLE DE ÓRDENES DE COMPRA PDSTERIOR IMPLEMENTACIÓN 40

RESUMEN

La empresa de telecomunicaciones en la cual se hará el trabajo es una empresa que cuenta con más de 15 años en el mercado guatemalteco. El crecimiento de la empresa durante los primeros diez años de operación mantuvo un comportamiento lineal y fue hasta estos últimos años que su crecimiento se duplicó. Debido al crecimiento acelerado, la empresa no tuvo oportunidad de implementar sistemas robustos que tuvieran la capacidad de administrar eficientemente los volúmenes de información que hoy en día se manejan. Como consecuencia se tuvo que compensar por medio de trabajos extremadamente manuales.

El departamento de Cadena de Suministros tiene dificultad para cumplir con los requerimientos de los diferentes departamentos, como por ejemplo tiempos de entrega, gestión eficiente de las requisiciones y órdenes de compra. Debido a la variedad de artículos y los grandes volúmenes que se manejan, es necesario implementar un nuevo sistema que apoye en la ejecución de estos procesos para reducir tiempos y tener acceso a más y mejor información.

Este trabajo tiene como propósito describir el desarrollo e implementación de un Catálogo Maestro de Artículos para una compañía de telecomunicaciones.

Dicho catálogo estandarizó, codificó y clasificó cada uno de los artículos que se manejan dentro de la compañía, facilitando así la gestión de algunos procesos del área de Cadena de Suministros.

Se realizaron talleres con personal de las áreas de Finanzas y Cadena de Suministros para determinar la forma más eficiente de clasificar y codificar los artículos. Al llegar a un acuerdo, se realizó un listado de todos los artículos consumidos por la empresa, se codificaron y se ingresaron al catálogo. Finalmente, se obtuvo como resultado un catálogo maestro de artículos funcional.

El resultado del estudio mostrará que la creación, implementación y utilización del catálogo, optimizará la gestión de algunos procesos del departamento de Cadena de Suministros.

I. INTRODUCCIÓN

El ámbito empresarial de hoy en día es extremadamente competitivo y globalizado. Las empresas investigan e implementan estrategias vanguardistas con el fin de aumentar su productividad y participación de mercado. Cada vez se utilizan sistemas informáticos más robustos que brindan ventajas competitivas sobre la competencia y se busca la optimización de los procesos internos y la mejora continua.

El mundo de las telecomunicaciones es uno de los ambientes empresariales más dinámicos de la actualidad ya que la necesidad primordial que tiene el ser humano de comunicarse obliga a las empresas de telecomunicaciones a brindar más y mejores canales de comunicación que satisfagan las necesidades de las personas.

Debido al desarrollo acelerado de la tecnología, las compañías de telecomunicación tienen que estar implementando equipos, sistemas y herramientas más recientes para diferenciarse de la competencia.

El abastecimiento de insumos es uno de los procesos fundamentales de una organización por lo que el departamento de cadena de suministros representa un eslabón muy importante dentro de la estructura organizacional de una empresa de telecomunicaciones.

El departamento de Cadena de Suministros está conformado por personas, sistemas, actividades, información y recursos y tiene como fin abastecer al cliente quien en este caso sería la empresa de telecomunicaciones.

Debido al crecimiento que ha tenido la compañía y al ambiente dinámico en el que esta se desenvuelve, surgió la necesidad de contar con una herramienta que facilitara la gestión de los procesos del área de Cadena de Suministros para cubrir eficientemente las

necesidades de los departamentos requirentes, reducir tiempos y disminuir costos, adquiriendo así una ventaja competitiva.

Se debe aclarar que únicamente se expondrá la información relacionada con la creación del catálogo maestro de artículos.

II. OBJETIVOS

A. Generales

Describir el proceso de creación e implementación de un catálogo maestro de artículos con la finalidad de la optimización en la gestión los procesos del área de Cadena de Suministros.

B. Específicos

- Utilizar el catálogo maestro de artículos para generar el 100% de las órdenes de compra que se emiten en la compañía.

- Reducir en un 90% la cantidad de tiempo y costo invertidos para realizar el análisis de gasto.

III. JUSTIFICACIÓN

El mercado de las telecomunicaciones se desenvuelve en un ambiente altamente dinámico y competitivo por lo que es necesario que la empresa cuente con sistemas informáticos robustos y herramientas eficientes que mejoren y optimicen los procesos con la finalidad de que le proporcionen una ventaja competitiva y mayores beneficios frente a sus competidores.

El número de usuarios de la compañía se duplicó en los últimos cinco años por lo que los volúmenes y variedades de productos y servicios consumidos por la empresa crecieron de igual manera. Debido a esto, era necesaria una herramienta que brindara mayor apoyo en los procesos de Cadena de Suministros.

Anteriormente, cuando se realizaban las órdenes de compra, se ingresaba un texto descriptivo para identificar el producto o servicio que se deseaba adquirir. Esto provocaba la existencia de distintos nombres y/o descripciones para los mismos artículos.
El hecho de no tener artículos con nombres y descripciones estandarizadas provocaba diversos problemas como: dificultad para consultar el historial de las órdenes de compra y el estatus de las mismas, pérdida de tiempo en la creación de artículos ya existentes, dificultad en visualización del detalle de las órdenes de compra, no se podían manejar históricos estadísticos que permitieran tomar decisiones con mayor certeza, entre otras desventajas.

Por lo tanto al codificar, nombrar, describir y clasificar cada uno de los artículos, mejorará de gran manera la gestión de los procesos mencionados anteriormente, tanto en tiempo como en calidad.

Con base a lo anterior se pretende describir el proceso del desarrollo e implementación del catálogo maestro de artículos, el cual optimizará la gestión de los procesos del área de Cadena de Suministros.

IV. MARCO TEÓRICO

A. Cadena de suministros

Hernández (2005) definió cadena de suministro como una *‹‹red de distribución para la procuración de materiales que pueden transformarse en productos terminales para distribuirse a clientes finales. La procuración de materiales se puede realizar a través de diversos canales de distribución.*

Uno de los problemas fundamentales de la cadena de suministro es su integración con los procesos de negocio relevantes a la procuración oportuna. Esta se debe a que los procesos de negocio están generalmente construidos bajo diferentes tecnologías y residen en diversos ambientes de ejecución. Así también, las fuentes de información pueden residir en diversas organizaciones y autoridades de confianza››.

De la misma manera, Baides (2008) definió cadena de suministros como una *‹‹red de instalaciones y medios de distribución que tiene por función la obtención de materiales, transformación de dichos materiales en productos intermedios y productos terminados y distribución de estos praductos terminados a los consumidores.*

Una cadena de suministro consta de tres partes:

- *El suministro*
- *La fabricación*
- *La distribución*

De acuerdo a lo anterior, la parte del suministro se cancentra en cómo, dónde y cuándo se consiguen y suministran las materias primas para fabricación. La Fabricación convierte estas materias primas en productos terminados y la Distribución se asegura de que dichos productos finales llegan al consumidor a través de una red de distribuidores, almacenes y comercios minoristas. Se dice que la cadena comienza con los proveedores de los proveedores y termina can los clientes de tus clientes. Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes están eslabonados por la demanda de los consumidores de productos terminados, al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.›› (Baides, 2008)

‹‹ El problema principal de toda cadena es el elevado volumen de inventarios. Existen tres elementos que vuelven completamente impredecible una cadena de suministro, los proveedores, los productores y los clientes. Dichas irregularidades en la cadena se presentan en forma de variabilidad de órdenes de compra, lo que conduce a tener alto nivel de inventario de respaldo, lo cual incrementan los costos de logística y un ineficiente uso de los recursos.›› (Ibídem)

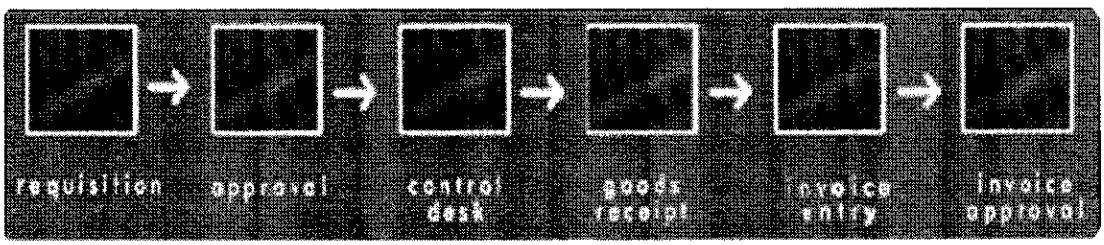
En conclusión, se puede definir cadena de suministros como una combinación de elementos como sistemas informáticos, personas, materiales, información y actividades que tienen como finalidad abastecer de insumos a un requirente, para luego transformarlos y distribuirlos a los consumidores finales.

B. Proceso de abastecimiento (Procure to Pay)

El proceso de abastecimiento de una empresa se refiere a la adquisición de productos o contratación de servicios que la empresa requiere. Este inicia con una requisición de compra y finaliza con la recepción de los artículos o servicios y la emisión del pago del proveedor.

La siguiente figura ejemplifica el flujo que sigue el sistema que se implementó en la empresa (IPOS) para llevar a cabo el proceso de "Procure to Pay".

Figura 1 ***Proceso Procure to Pay***



(Fuente: Professional Advantage Pty Ltd., 2009)

La primera etapa del proceso se refiere a la requisición de compra. Durante esta etapa el departamento requirente hace la solicitud del bien o servicio que desea adquirir al departamento de Cadena de Suministros.

Seguidamente a la solicitud, la requisición de compra pasa a través del proceso de autorización. Para autorizar la requisición se debe cumplir con las matrices de autorización definidas en la empresa y con los controles internos y externos correspondientes. Si la

requisición de compra es aprobada, se emite una orden de compra; de lo contrario el proceso se acaba.

La siguiente etapa, "Control Desk", se refiere a la fase en la cual se le da el seguimiento a las órdenes de compra y requisiciones en los distintos estatus.

El siguiente paso dentro del flujo es la recepción de los bienes o servicios. El diagrama ejemplifica esta fase de una manera bastante básica para dar una visión general de la manera como el sistema opera. Algunos productos y servicios, la recepción de estos y sus respectivos pagos se realizan en distintos plazos por lo que cabe mencionar que el sistema si es capaz de manejar esta modalidad de recepción y pago a plazos.

La quinta etapa del flujo la conforma la recepción de la factura del proveedor por el producto vendido o por los servicios prestados.

Finalmente, la última fase del proceso se refiere a la aprobación de la factura y la autorización para la emisión del pago al proveedor.

C. Catálogo

Para Chiavenato (1992) un catálogo de artículos de materiales es un ‹‹*Sistema de almacenamiento y acumulación de datos debidamente clasificados y disponibles para el procesamiento y obtención de información.*››

Se puede definir un catálogo maestro de artículos como un repositorio o una base de datos que contiene información de todos los productos o servicios consumidos por la empresa. En este se incluyen todas las características correspondientes a un artículo tal como sus proveedores, clientes, precio, centro de costo al que corresponde, tiempo de vida y cualquier característica que se desee incluir.

Los catálogos clasifican y agrupan los artículos basándose en una jerarquía y estructura definida por los usuarios.

D. Análisis de gasto

El análisis de gasto es el proceso que consiste en la recopilación, limpieza, clasificación y análisis de la información relacionada a los gastos de la empresa. Algunos de los objetivos de este proceso son:

- Identificar qué se ha comprado, cuánto se ha comprado, cuándo se compró, a quién se compró, qué precio se pagó,
- Medir el desempeño de los proveedores

El análisis de gasto provee información para realizar de forma más eficiente las tareas de planeación, manejo de presupuestos, medición del desempeño de los proveedores y administración de inventarios.

V. METODOLOGÍA

Para obtener la información necesaria para realizar este trabajo se utilizó el instrumento de la entrevista, el cual está basado en reuniones con las personas involucradas con el propósito de recolectar, analizar y determinar la información necesaria para la creación del catálogo. También se utilizó la entrevista para conocer los comentarios de los usuarios con respecto a este nuevo procedimiento.

La población estaba conformada por los usuarios de los departamentos de Cadena de Suministros, Finanzas y los departamentos requirentes ya que éste se trata de un estudio de caso.

VI. DESARROLLO

La empresa de este estudio se dedica a ofrecer servicios de telefonía celular tal como la transmisión de datos y servicios de valor agregado y ha estado operando en el mercado guatemalteco por aproximadamente quince años. Durante estos últimos cinco años de operación, el número de usuarios de la compañía se ha duplicado, sobrepasando la cantidad de cinco millones. De igual manera, el número de empleados laborando en la empresa ha aumentado y ronda por la cantidad de un mil quinientos empleados.

La empresa se encuentra estructurada de acuerdo a los siguientes organigramas:

Figura 2. Estructura organizacional general

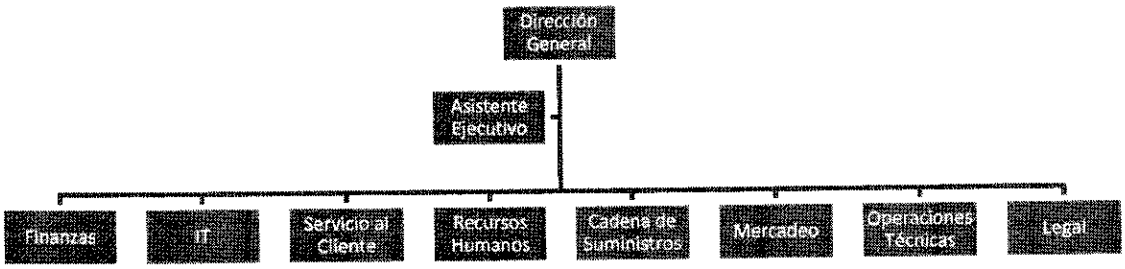


Figura 3. Organigrama Departamento de Finanzas

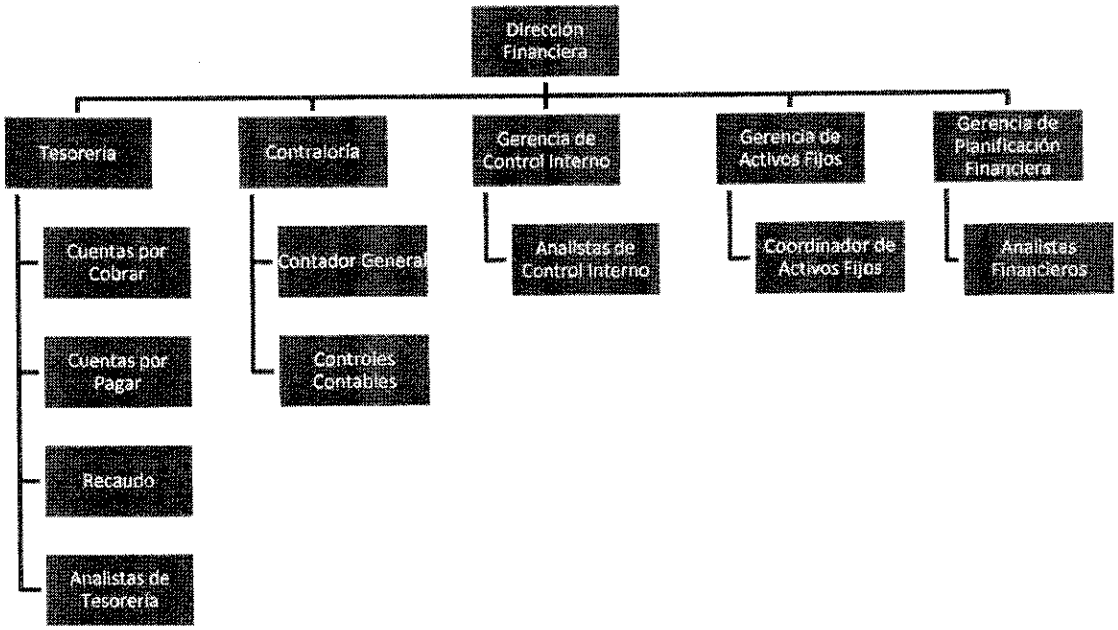
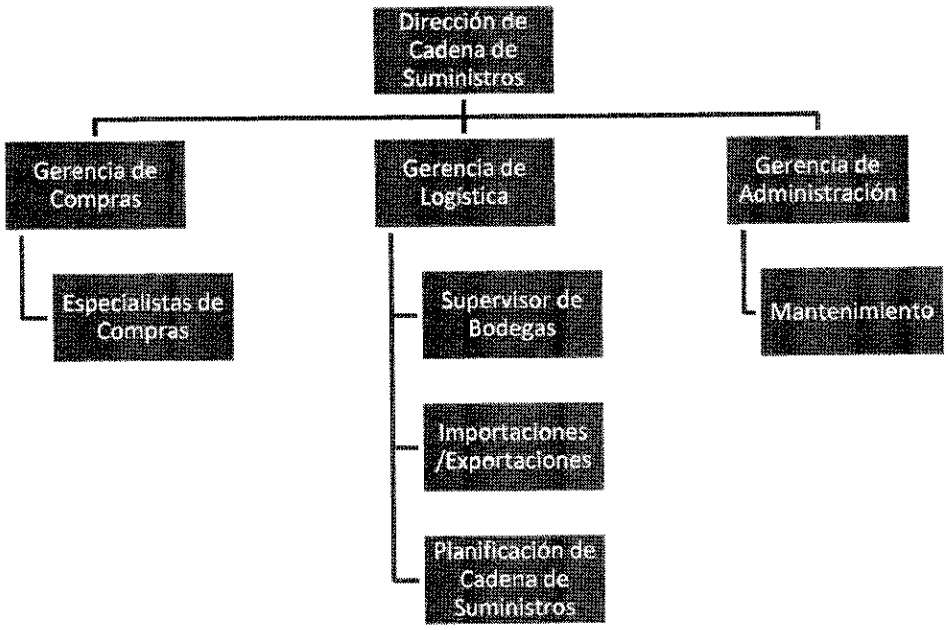


Figura 4. Organigrama Departamento de Cadena de Suministros



En la empresa se implementó un sistema informático llamado IPOS desarrollado por la firma inglesa Four Business Solutions. El IPOS se integra al sistema de contabilidad utilizado en la empresa (Sun Accounting System) y sirve para llevar a cabo el proceso "Procure to Pay".

Una característica fundamental del IPOS es que su funcionamiento depende de un catálogo maestro de artículos. El desarrollo de ese catálogo, es el tema que se tratará en este trabajo.

Para poder llevar a cabo el desarrollo del catálogo en la empresa, se realizaron los siguientes pasos:

- Se comunicó a los involucrados acerca del proyecto por medio de sesiones de trabajo: la metodología, el alcance del proyecto, la duración y demás datos pertinentes.

- Se realizaron talleres de levantamiento de información pertinente a los procesos que se optimizarían.

- Se diseñó y se creó el catálogo maestro de artículos.

- Se definió la metodología de codificación y se codificaron todos los artículos consumidos por la empresa.

- Se ingresaron todos los artículos codificados al catálogo maestro de artículos.

- Se presentó el diseño final del catálogo maestro de artículos a las personas involucradas en el desarrollo del mismo y a los empleados que lo utilizarán.

- Se capacitó a los usuarios del catálogo por medio de talleres de prueba y emulación de situaciones reales.

- Se definió el método de retroalimentación de funcionalidad del catálogo y su mejora continua.

Los tiempos que se muestran en la tabla inferior fueron los que se definieron para la ejecución del proyecto, sin embargo no se logró cumplir con todos de acuerdo al plan.

Figura 5. Plan de implementación de catálogo (GANTT)

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Comunicación								
Talleres de levantamiento de información								
Talleres de procesos								
Talleres de diseño								
Talleres de retroalimentación								
Diseño del catálogo								
Definición de los requerimientos								
Definición de la estructura								
Definición de la jerarquía								
Codificación de artículos								
Ingreso de artículos al catálogo								
Presentación del diseño final								
Capacitación del personal								
Definición de método de retroalimentación								

A lo largo de este trabajo se describirán los pasos de la metodología descrita anteriormente con el propósito de proveer una guía de desarrollo de un catálogo maestro de artículos.

A. Comunicación del proyecto

Cuando un proyecto nuevo va a iniciar en una empresa es esencial hacer la comunicación del mismo a todas las personas que van a ser impactadas, tanto a las que van a estar involucradas directamente como a las que van a ser impactadas en un menor grado.

Los objetivos de esta comunicación son:

- Que todas las partes impactadas por el proyecto estén enteradas de éste para participar activamente si en algún momento se requiere su participación.

- Que todas las personas involucradas obtengan un conocimiento básico del proyecto.
- Que cada persona involucrada sepa cuál es su rol durante el proyecto.
- Definir los equipos de trabajo.

Los departamentos de Cadena de Suministros y Finanzas juegan el papel más importante dentro del proceso "Procure to Pay". Todos los demás departamentos de la compañía únicamente desempeñan el papel de requirentes y debido a que no iban a participar en el desarrollo del catálogo no se les comunicó el proyecto. La comunicación se realizó únicamente a los departamentos de Cadena de Suministros y Finanzas. Estos fueron comunicados por medio de reuniones separadas.

Del departamento de Cadena de Suministros se convocó al/los:

- Director de Cadena de Suministros
- Gerente de Compras
- Gerente de Logística
- Planificadores Senior de Cadena de Suministros
- Compradores

La mayor parte del personal de Cadena de Suministros fue convocada a la reunión de comunicación debido a que el proyecto de implementación del catálogo fue una iniciativa de este departamento y adicionalmente porque estas personas eran las que iban a tener mayor participación dentro del desarrollo del catálogo.

Del departamento de Finanzas se convocó al:

- Director Financiero
- Tesorero
- Contralor
- Gerente de Activos Fijos

- Gerente de Control Interno
- Gerente de Planificación Financiera
- Contador General

Del departamento de Finanzas fueron convocados únicamente los altos mandos, sin embargo estos tenían la responsabilidad de transmitir la información a sus subordinados. No fue necesario convocar a todo el personal de Finanzas ya que la participación de estos en el desarrollo del catálogo iba a ser un tanto indirecta.

Las reuniones fueron dirigidas por un consultor de Four Business Solutions, así como también por el Project Manager de la compañía. En éstas se discutieron las ventajas y limitantes del nuevo sistema; los objetivos, el alcance y la duración del proyecto, la metodología de trabajo y se definieron las personas que iban a conformar el equipo de desarrollo del catálogo y las que iban a asistir a los talleres de levantamiento de información.

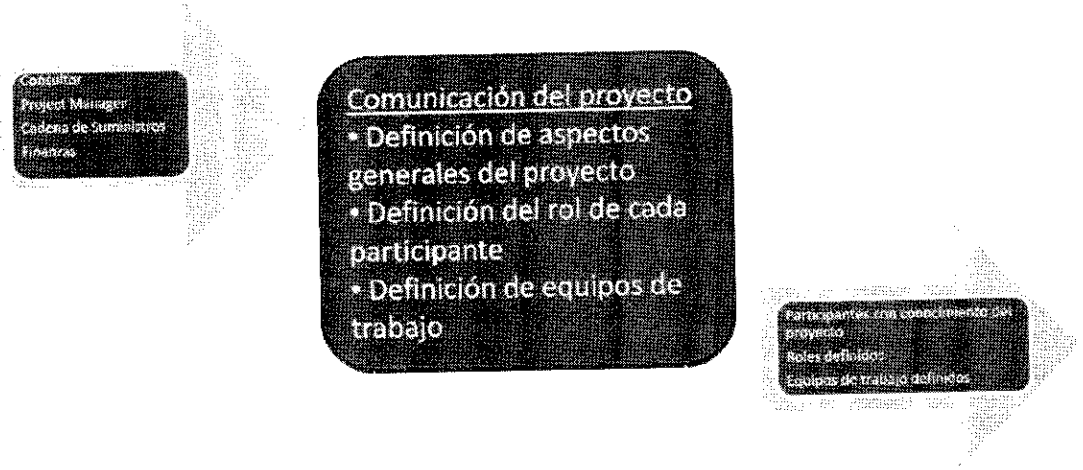
Para definir las personas que iban a conformar el equipo desarrollador del catálogo, el director del departamento de Cadena de Suministros analizó la experiencia de sus subordinados y concluyó que las personas más aptas para dicha tarea eran los dos Planificadores Senior de Cadena de Suministros debido al conocimiento que tenían de la empresa. Para la asignación de las personas que iban a asistir a los talleres de levantamiento de información se utilizó otra metodología: se solicitó a los directores y gerentes de las áreas de Finanzas y Cadena de Suministros que indicaran quienes eran los dueños de los procesos de las distintas tareas del proceso "Procure to Pay" para convocarlas a los talleres. En los casos que eran varias personas las que desempeñaban la misma labor, se asignaba a la que tenía mayor experiencia. El término "Dueño del proceso" se refiere a la persona responsable de la ejecución de cierta actividad, subproceso o proceso.

Durante las reuniones de comunicación se realizaron demostraciones de la forma en que el sistema IPOS lleva a cabo las distintas etapas del proceso de "Procure to Pay", adicionalmente se explicó la importancia de utilizar un catálogo maestro de artículos para los procesos de compra y análisis de gasto.

No era necesario convocar al personal de los departamentos requirentes debido a que no iban a participar en el desarrollo del catálogo, con esto se evitaba desperdiciar tiempo y recursos. Sin embargo, es recomendable que se les comunique el proyecto por algún medio informal como correo electrónico. Por lo contrario, a los participantes de los departamentos de Finanzas y Cadena de Suministros si es necesario definirle claramente todos los aspectos del proyecto debido a que participarán en el desarrollo del catálogo y juegan los papeles más importantes del proceso "Procure to Pay".

Al finalizar la fase de comunicación, todos los participantes deben tener conocimiento del proyecto, deben saber cuál es el rol que van a desempeñar y deben estar definidos los equipos que van a asistir a los talleres de levantamiento de información y el equipo encargado del desarrollo del catálogo.

Figura 6. Comunicación del proyecto



B. Talleres de levantamiento de información

Esta etapa consiste en la recopilación de información de los procedimientos que conforman el proceso "Procure to Pay" y la forma como estos se llevan a cabo en la compañía. Para lograr la recopilación de información se deben llevar a cabo talleres y estos se deben realizar paralelamente al desarrollo del catálogo maestro de artículos ya que proveen una buena fuente de información para la creación del mismo.

Los objetivos de los talleres se pueden resumir en dos:

- Proveer de suficiente información a los consultores acerca de la manera como se llevan a cabo los procedimientos relacionados con el proceso "Procure to Pay" en la compañía; para que estos posteriormente puedan simular los distintos escenarios en la herramienta a implementar.

- Proveer de suficiente información a las personas encargadas de desarrollar el catálogo, para definir la estructura de catálogo más adecuada para la empresa.

Para llevar a cabo el levantamiento de información en la empresa de estudio se realizaron dos tipos de talleres: Talleres de procesos y los Talleres de diseño. Adicionalmente, para confirmar la validez de la información recopilada y discutir el diseño del catálogo, se realizaron Talleres de retroalimentación.

A los talleres asistieron los dueños de procesos de las actividades "Procure to Pay", quienes como se mencionó anteriormente, fueron asignados por los gerentes y directores de las áreas. Algunos de ellos fueron: Asistentes Contables, Coordinador de Controles Contables, Compradores de Cadena de Suministros, Planificadores Senior, Asistente de Cuentas por Pagar, Tesorero, entre otros. No se requería llevar ningún material a los talleres a menos que fuera completamente necesario para soportar la explicación de alguna actividad del proceso "Procure to Pay". Generalmente asistían dos o tres dueños

de procesos, su superior, un consultor y para mediar los talleres y el intercambio de información, el Project Manager. La duración de los talleres se trató de mantener entre una y dos horas ya que cuando se extendían más la eficacia de estos disminuía. Los Talleres de Procesos y Diseño se llevaron a cabo durante la segunda y tercera semanas y los Talleres de Retroalimentación durante la cuarta y quinta semanas.

Se recomienda hacer talleres de procesos y diseño ya que los aspectos que se evalúan en cada uno de estos difieren y con esta modalidad, la recopilación de información se realiza de una manera más organizada y efectiva. De igual manera, al limitar la duración de los talleres entre una y dos horas, el tiempo se aprovecha al máximo.

Al finalizar los talleres, el equipo desarrollador del catálogo debe haber obtenido información relevante para el desarrollo de éste y los consultores deben estar previstos de suficiente información que les permita configurar el sistema a implementar de acuerdo a las necesidades de la empresa.

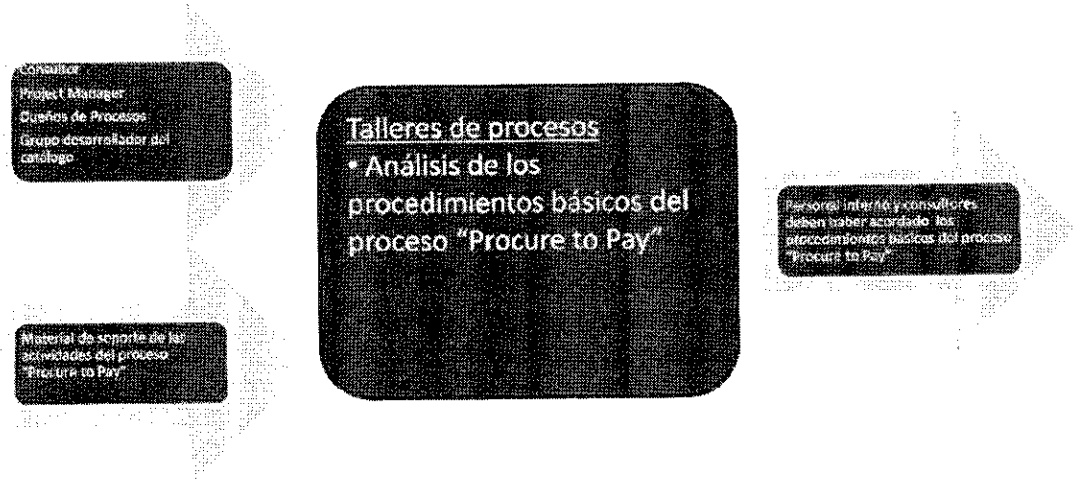
1. Talleres de procesos. Con los Talleres de procesos se pretendía analizar los procedimientos básicos del proceso "Procure to Pay" indistintamente del escenario, la categoría de compra o cualquier otra variable. Se analizaron los procedimientos de requisición de compra, generación y aprobación de orden de compra, recepción de bienes, recepción de factura y emisión de pago.

A estos talleres asistieron los diferentes dueños de los procedimientos, su superior, el consultor y el Project Manager de la compañía. Para hacer la convocatoria de los participantes de los talleres primero se definía cual procedimiento se iba a analizar y posteriormente se convocaba a los dueños del mismo. Los integrantes del grupo desarrollador asistían a buena parte de los talleres pero no les era posible asistir a todos debido a sus responsabilidades.

Se recomienda que se lleven a cabo los Talleres de procesos ya que con estos el personal interno y los consultores sientan una base estándar sobre la cual trabajar.

Al finalizar los talleres, tanto el consultor como el personal interno debían entender y acordar cuáles eran los procedimientos básicos del proceso "Procure to Pay".

Figura 7. Talleres de procesos



2. Talleres de diseño. El objetivo de estos talleres era descubrir las particularidades de los procedimientos del proceso "Procure to Pay" de la compañía para posteriormente aplicar este conocimiento en el diseño del catálogo y la configuración del sistema. En estos se analizaba el flujo normal de los procedimientos así como también las excepciones de los mismos.

La característica principal de estos talleres es que en estos el consultor simplemente era un receptor de información; los empleados de la compañía se encargaban de proveer toda la información acerca de la manera como se llevaban a cabo los procedimientos internos.

La metodología utilizada en estos talleres era la siguiente: Como primer paso, se seleccionaba alguno de los procedimientos relacionados con el proceso "Procure to Pay" tal como: Control Presupuestario, Emisión de GRNs, Recepción de Facturas, entre otros, y

se convocaba a los dueños de los procesos de los mismos. Luego que el escenario ya había sido definido, los empleados procedían a describir detalladamente la manera como llevaban a cabo el procedimiento. Finalmente, el consultor tomaba nota de la información detallada por los involucrados y anotaba la lista de particularidades del procedimiento.

Estos talleres son necesarios debido a que, si no se definen las particularidades de la empresa, aunque se esté trabajando con procedimientos estándar, el catálogo maestro de artículos no satisfará todas las necesidades de la empresa. De igual manera, los consultores no podrán configurar el sistema de acuerdo al flujo de los procesos de la empresa.

Al finalizar los Talleres de diseño el grupo desarrollador del catálogo debía haber definido las particularidades de los procedimientos de la empresa.

Figura 8. Talleres de diseño

3. Talleres de retroalimentación. Los talleres de retroalimentación tenían como finalidad confirmar la validez de la información recopilada y analizar el diseño del catálogo que se había realizado hasta el momento.

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo del catálogo se realizó de forma paralela a la ejecución de los talleres. Durante los Talleres de retroalimentación, el grupo desarrollador presentaba el diseño del catálogo que se había creado hasta el momento a los compradores de Cadena de Suministros, éste se analizaba en conjunto y se realizaban propuestas de cambios en cuanto a estructura o jerarquía. Un cambio que se puede mencionar es que inicialmente existía una subfamilia llamada "Viajes" que se encontraba bajo la familia "Servicios RRHH". Al encontrarse bajo esa familia, el director del departamento de Recursos Humanos tenía derecho de aprobación de los viajes de empleados. El flujo de aprobación de los viajes de empleados fue modificado y se definió que el único que podía aprobar los mismos era el Director General. Para hacer posible este cambio fue necesario transformar la subfamilia "Viajes" en una familia.

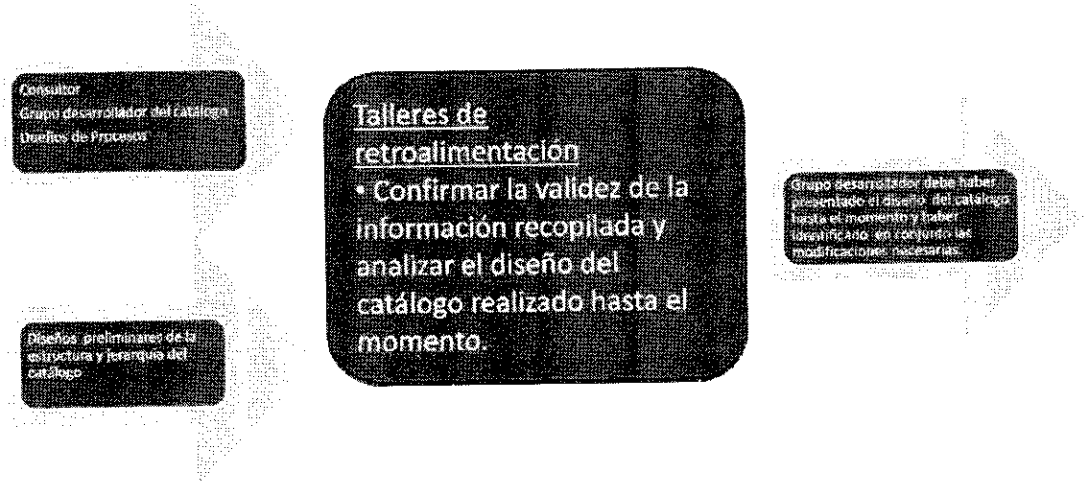
Este ciclo de diseño del catálogo y retroalimentación se realizó de manera recurrente hasta que se alcanzó el diseño óptimo.

Durante estos talleres también el consultor procedía a dar una retroalimentación a los dueños de procesos que habían participado en los talleres de operaciones y diseño, de la información levantada. En estos surgían ideas de modificaciones que debían realizarse en el sistema.

Llevar a cabo talleres de retroalimentación es muy recomendable ya que el diseño del catálogo no se basará únicamente en la opinión y conocimiento de un pequeño grupo de personas sino que, en distintos puntos de vista y una gama de conocimientos más amplia.

Posteriormente a la ejecución de los Talleres de retroalimentación el grupo desarrollador debía haber identificado cuáles características del catálogo debían ser modificadas y cuáles se encontraban bien diseñadas.

Figura 9. Talleres de retroalimentación



C. Diseño y creación del catálogo

El objetivo de esta etapa es crear un catálogo maestro de artículos que contenga todos los productos y servicios consumidos por la empresa; de una manera estandarizada y con una estructura y jerarquía alineadas con la estructura organizacional de la compañía.

Como se mencionó anteriormente, el equipo encargado del desarrollo del catálogo estaba conformado por los dos Planificadores Senior de Cadena de Suministros. Estos desarrollaron el catálogo basándose en la información recolectada en los Talleres de Operaciones y de Diseño así como también en su propio conocimiento y experiencia.

Se recomienda que el desarrollo del catálogo esté a cargo de un grupo conformado por personal interno de la compañía y si es necesario que se integren consultores. La razón de desarrollar el catálogo con esta modalidad se debe a que el personal interno tiene mayor conocimiento de la forma como se llevan a cabo los procesos dentro de la empresa. Si es necesario que los consultores participen en el desarrollo, de igual forma

debe involucrarse personal interno ya que su experiencia se complementará con el conocimiento de los consultores respecto a implementación de catálogos en otras empresas. Si se asigna toda la responsabilidad a los consultores, puede ocurrir que diseñen el catálogo basándose únicamente en implementaciones que han realizado en otras empresas, omitiendo detalles que se deben aplicar al diseño del catálogo. Al asignar un grupo con personal interno, la compañía se asegura que el catálogo se encuentre alineado a la estructura de la compañía y sus procesos.

El diseño del catálogo consiste de tres fases, éstas son: definición de los requerimientos y objetivos del catálogo, definición de la estructura y definición de la jerarquía. Estas tres fases se ejecutaron paralelamente durante la tercera y cuarta semanas del proyecto ya que son dependientes entre ellas.

Al finalizar la etapa de diseño, se debe tener un catálogo listo para el ingreso de los artículos consumidos por la empresa.

Figura 10. Diseño y creación del catálogo

1. Definición de requerimientos y objetivos del catálogo. La primera fase del desarrollo debe consistir en definir los requerimientos de la compañía que el catálogo debe satisfacer y los objetivos se desean alcanzar con la implementación del mismo.

Para llevar a cabo esta definición ambos Planificadores de Cadena de Suministros (equipo desarrollador del catálogo) se reunieron y definieron claramente los requerimientos y objetivos con los que el catálogo debía cumplir. El requerimiento principal con el que el catálogo debía cumplir era:

- Se debía crear una matriz de autorizaciones bien definida que trazara claramente los límites de requisición y aprobación y el catálogo maestro de artículos debía estar completamente alineado con ésta.

Una matriz de autorizaciones es un mecanismo de control utilizado para conceder o denegar derechos de aprobación. En ésta se indica quién es el responsable de aprobar una solicitud basándose en distintos parámetros como: cantidad monetaria, categoría de compra, departamento requirente, número de unidades, entre otros. La falta de una matriz de autorizaciones bien definida y alineada con el proceso "Procure to Pay" presentaba un enorme problema; los límites no estaban debidamente trazados por lo que no había un control adecuado de la generación y aprobación de órdenes de compra.

Un ejemplo de esta situación es que anteriormente cualquier departamento podía hacer la requisición de compra de equipo de cómputo. Como consecuencia había una cantidad desmesurada de solicitudes por parte de los departamentos, se desaprovechaban las oportunidades de descuento ya que se compraban pequeñas cantidades en vez de unir todas las solicitudes; los tiempos de entrega eran más largos, algunas solicitudes se extraviaban, había despilfarro, entre otros problemas.

Esta situación ocurría frecuentemente con la mayoría de los artículos y servicios que se consumen en la empresa.

Los objetivos principales que se deseaban alcanzar con el desarrollo del catálogo eran:

- Estandarizar y codificar todos los productos y servicios consumidos en la compañía, así como también sus características correspondientes para así facilitar los procesos de "Procure to Pay" y análisis de gasto.

- Restringir las cuentas contables que se podían afectar para el proceso de "Procure to Pay" para poder llevar un control adecuado sobre estas.

- Utilizar el catálogo maestro de artículos para generar el 100% de las órdenes de compra que se emiten en la compañía.

- Reducir en un 90% la cantidad de tiempo y costo invertidos para realizar el análisis de gasto.

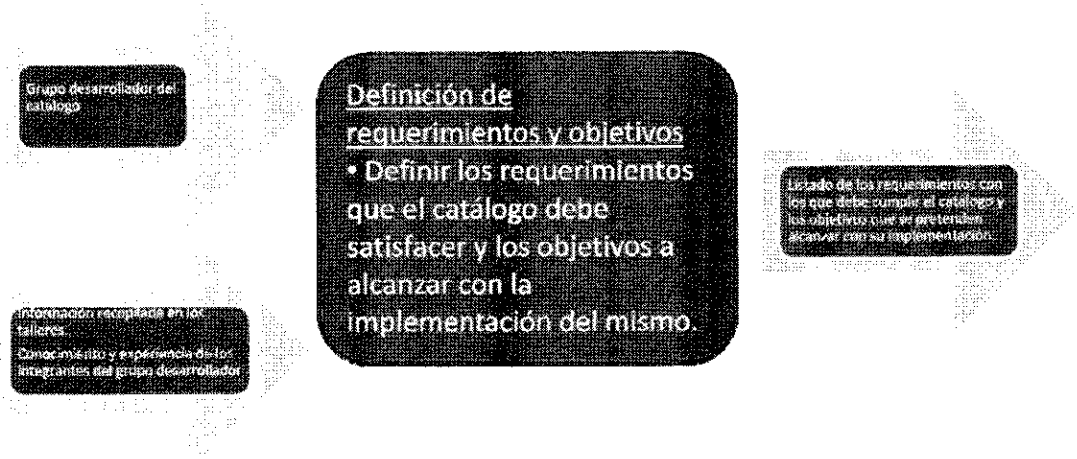
Anteriormente los compradores no tenían mayores restricciones en cuanto a cuáles cuentas contables podían afectarse en el proceso "Procure to Pay". La reclasificación de cuentas contables la realizaba el departamento de Finanzas y era una actividad que lo impactaba de sobremanera, por lo que la restricción de las cuentas contables que se pueden utilizar fue uno de los objetivos planteados. Se definió que cada uno de los artículos del catálogo tendría una cuenta contable asignada a este así al seleccionarlos durante la generación de órdenes de compra, automáticamente se asignaría la cuenta contable correspondiente. De igual manera, a todos los compradores del área de Cadena de Suministros se les entregó un documento que se actualiza constantemente, el cual específica cuáles cuentas deben utilizarse para cada uno de los artículos del catálogo.

Definir los requerimientos y objetivos aclara el panorama tanto al grupo desarrollador del catálogo como a los consultores. Realizar esta definición provee una guía a la cual se debe acoplar el catálogo y por ende facilita la labor del diseño.

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Al finalizar esta fase, se debe tener un listado de los requerimientos con los que debe cumplir el catálogo y los objetivos que se pretenden alcanzar con su implementación.

Figura 11. Definición de requerimientos y objetivos del catálogo



2. Diseño de la estructura del catálogo. Durante esta fase del desarrollo se debe definir la estructura sobre la cual se basará el catálogo maestro de artículos.

La estructura se refiere a la forma en que los diferentes elementos que componen el catálogo deben estar distribuidos y agrupados. Esta estructura debe poseer varios niveles de agrupación que sigan un orden lógico que no solo ayude a los usuarios a mantener lo más organizado posible el catálogo sino que también facilite la estandarización de los artículos. Al tener una estructura bien definida, se disminuye el ruido y la información innecesaria dentro del catálogo, resultando así, disminuciones en los tiempos de los procesos de requisición y generación orden de compra, análisis de gasto y demás procesos del área de Cadena de Suministro. Es fundamental que la estructura tenga la flexibilidad de poder ingresar nuevos ítems y con la codificación adecuada. Es decir, no debe existir la posibilidad de que la estructura tenga límites inapropiados que impidan el ingreso de nuevos artículos y que no permita crear nuevas divisiones jerárquicas si llegara a surgir la necesidad.

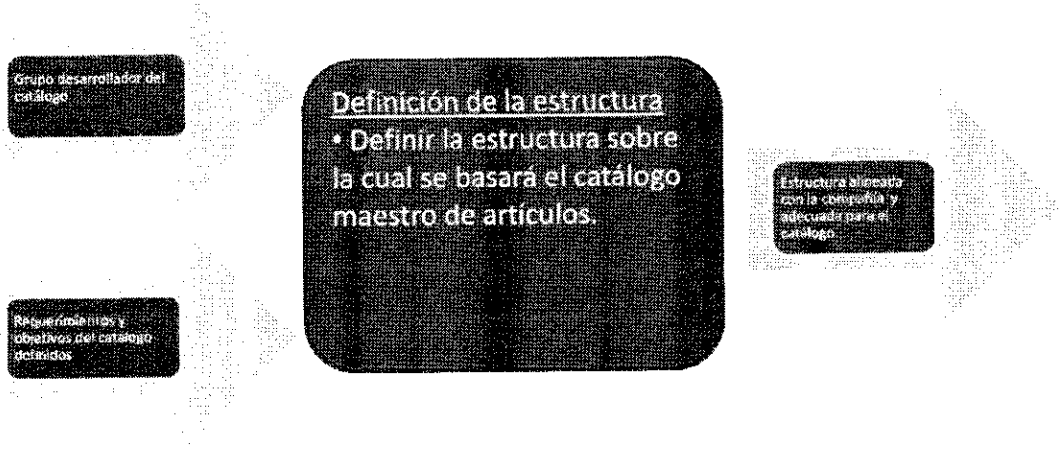
El diseño de la estructura del catálogo estuvo a cargo del equipo desarrollador. Para definir la estructura, los integrantes se reunieron durante varias sesiones en la tercera y cuarta semanas del proyecto. La duración de estas sesiones no estaba definida ya que debido a las responsabilidades diarias de los integrantes del grupo desarrollador, la duración de éstas podía variar desde quince minutos hasta más de noventa minutos. No se emplearon las dos semanas para el diseño de la estructura ya que como se aclaró anteriormente, tanto la definición de los requerimientos como el diseño de la estructura y jerarquía se realizaron paralelamente.

El grupo desarrollador definió que la estructura del catálogo debía basarse en las divisiones con las que se trabajaba en el departamento de Cadena de Suministros. Cada comprador del departamento tiene una categoría de compra asignada: un comprador se encarga del producto comercial, otro del equipo técnico de ingeniería, otro del equipo técnico de informática y así sucesivamente. La mayor parte de las requisiciones pertenecen a las áreas de Operaciones Técnicas, área Comercial y al área de informática por lo cual era completamente lógico crear una división para cada uno de estas áreas y otra para el resto de las áreas de la compañía. Estas categorías fueron la base sobre la cual se diseñó la estructura, a partir de ellas se crearon familias y subfamilias. La estructura de la empresa de este estudio se encuentra ampliamente descrita en el **Anexo1**.

Si en la empresa en la que se implementará el catálogo ya se tienen definidas algunas categorías de compra, es recomendable adaptar el diseño de la estructura del catálogo a éstas para no iniciar el proceso desde cero, siempre y cuando las divisiones posean lógica y faciliten la gestión. Es sumamente importante que la estructura esté bien definida para que no haya confusiones al momento de clasificar los artículos y para que sea posible asignarle un código único a cada uno de los ítems del catálogo.

Esta fase debe culminar con una estructura adecuada para el catálogo maestro de artículos. Luego de definir la estructura del catálogo, se puede proceder a completar el diseño de la jerarquía del mismo.

Figura 12. Diseño de estructura del catálogo



3. Diseño de la jerarquía del catálogo maestro de artículos. La jerarquía se refiere al orden como están distribuidos los artículos del catálogo. Ésta depende de la estructura definida previamente y es necesaria para agrupar los artículos similares. Al igual que con la definición de la estructura la jerarquía debe ser definida apoyándose en la información obtenida en los talleres de levantamiento de información y en la experiencia y conocimiento de los desarrolladores. El objetivo de esta fase es definir una jerarquía sobre la cual se clasificarán todos los artículos del catálogo. Se debe definir qué elementos van a pertenecer a cada una de las divisiones, cuáles formarán parte de los rubros más generales y cuáles a los más específicos, cuáles elementos van a formar parte de otros, el orden en que estos se van a colocar, los nombres que se les van a asignar, el código que los va a identificar y cualquier otro aspecto que sea necesario para definir la jerarquía.

La estructura y jerarquía del catálogo se encuentran íntimamente relacionadas. Al igual que la estructura, la jerarquía fue definida por el grupo desarrollador durante la tercera y cuarta semanas del proyecto. La metodología utilizada para definir las distintas categorías familias y subfamilias que iban a conformar el catálogo fue un tanto similar a la

metodología que se utilizó para definir la estructura. Inicialmente se definieron las categorías generales y a partir de éstas se definieron los elementos de los subniveles. Inicialmente se habían definido tres categorías, éstas eran: Comercial, operaciones y servicios varios; con estas no era posible crear una jerarquía adecuada por lo que en el diseño final se separó Operaciones IT y Operaciones OT y se renombró Servicios Varios.

Las 4 categorías que se definieron en el diseño final son: K - Comercial, L - Operaciones OT, M - Otros y N - Operaciones IT. Partiendo de estas categorías se diseña la jerarquía completa que se presenta en el **Anexo 2.**

La jerarquía que se creó inicialmente fue modificada hasta que se definió la que mejor se adaptaba a los requerimientos de la compañía. Fue necesario crear 29 versiones antes de llegar a la que se está utilizando actualmente. Posteriormente al diseño de la jerarquía, se puede proceder a la codificación de los artículos.

Figura 13. Diseño de la jerarquía del catálogo

D. Definición de metodología de codificación y codificación de artículos

Todos los artículos que se van a ingresar en el catálogo deben ser codificados previo a su ingreso. El objetivo de esta fase consiste en definir una metodología de codificación que permita asignarle un código único a cada uno de los artículos y posteriormente codificar los mismos.

Existen dos tipos de códigos: códigos secuenciales y códigos inteligentes. Los códigos secuenciales están basados únicamente en una serie de caracteres, que tal como su nombre lo indica, siguen un orden secuencial. Por otro lado, los códigos inteligentes se componen tanto por letras como por números y permiten codificar los artículos basándose en más parámetros que únicamente un orden secuencial. En un código inteligente se puede definir qué campo representará cada uno de los caracteres. Algunos ejemplos pueden ser: el tipo de compra (activo fijo, inventario, gasto), el centro de costo al que pertenece, la tecnología, el proveedor, la marca y/o cualquier otra característica que sea necesaria para lograr una buena identificación del artículo. Adicionalmente, se puede incluir un número secuencial dentro del código inteligente.

El grupo desarrollador del catálogo decidió utilizar el código inteligente para la codificación de los artículos. Posteriormente a esta selección se procedió a definir los campos que lo iban a componer.

El código debe estar basado en la jerarquía del catálogo, de lo contrario los artículos no podrán ser organizados correctamente y el catálogo se transformará en un simple listado de artículos. También se pueden agregar al código otros campos y números secuenciales que ayuden a identificar los artículos. Durante el diseño de la jerarquía se definieron las distintas categorías, familias y subfamilias que iban a componer el catálogo y a cada una de estas divisiones se les asignaron caracteres que las identificarían. Estas divisiones jerárquicas se seleccionaron para conformar el código de los artículos,

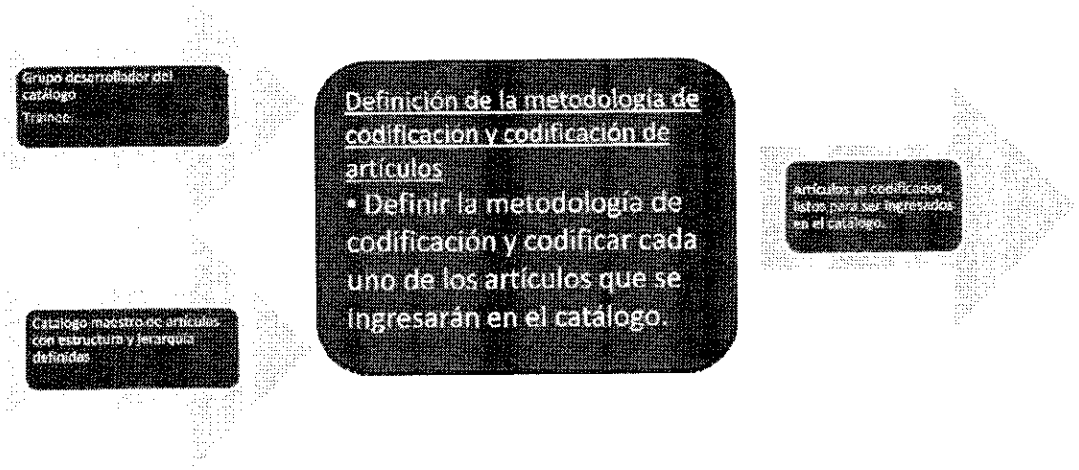
adicionalmente se incluyó el campo de Tecnología. En el **Anexo 3** se detalla la metodología de codificación empleada en la empresa.

Al tener definidos los campos que incluirán en el código es más sencillo establecer la cantidad de caracteres que éste poseerá. Se recomienda que la cantidad de caracteres y el orden de los mismos sea igual para todos los artículos para así mantener la estandarización y el orden dentro del catálogo. Los códigos del catálogo de esta empresa están compuestos de doce caracteres. En el **Anexo 4** se muestran algunos ejemplos de artículos codificados de acuerdo a la metodología seleccionada en la empresa.

El grupo desarrollador del catálogo fue asistido en la labor de codificación de artículos por un trainee del departamento de Cadena de Suministros, sin embargo la codificación fue un proceso progresivo que duró varias semanas debido a la cantidad de artículos manejados en la empresa.

Es recomendable que los procesos de codificación de artículos e ingreso de artículos al catálogo se realicen de manera simultánea para disminuir el tiempo consumido y para evitar sobrecargas de trabajo.

Figura 14. Definición de la metodología de codificación y codificación de artículos



E. Ingreso de artículos al catálogo maestro

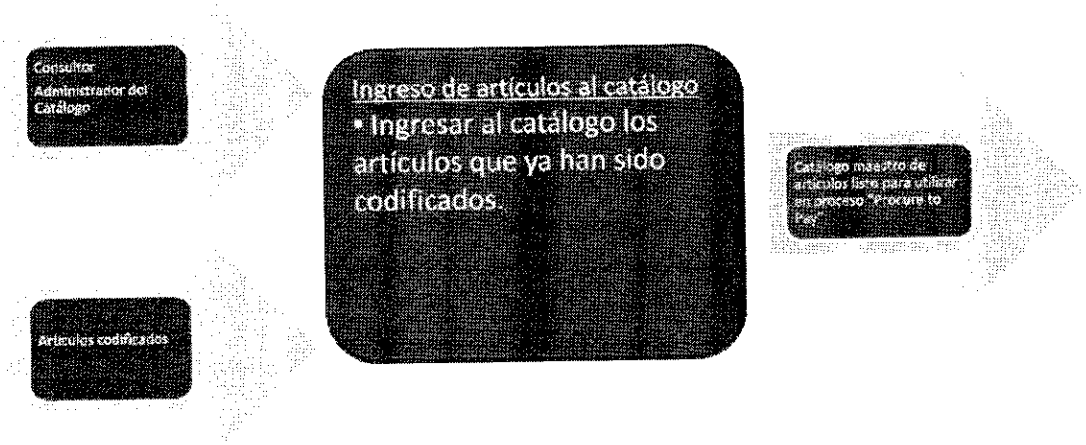
Para poder hacer uso del catálogo este ya debe contener artículos cargados dentro del mismo. El objetivo de esta fase es ingresar al catálogo los artículos que ya han sido codificados para empezar a utilizar el catálogo en el proceso "Procure to Pay".

La labor de ingreso de artículos al catálogo generalmente corresponde a los consultores en una etapa inicial y posteriormente al administrador del catálogo. El administrador es el empleado que tiene bajo su responsabilidad el catálogo y que vela por el correcto funcionamiento del mismo.

El ingreso de artículos al catálogo maestro de la empresa de estudio se podía realizar de dos formas, de manera individual o realizando cargas masivas. La carga masiva fue el método utilizado durante la creación del catálogo ya que el ingreso individual es un método más laborioso que se utilizó únicamente cuando se deseaba ingresar una cantidad pequeña de artículos. El proceso de carga se completó en la decima semana del proyecto debido a la gran cantidad de artículos que la compañía consume.

Si la cantidad de artículos que se manejan en la empresa es muy grande, los artículos pueden ingresarse por grupos pues no es imperativo cargarlos todos al mismo tiempo y el catálogo puede ponerse en uso previo al ingreso de todos los artículos. Es recomendable que únicamente una persona tenga el derecho de agregar, modificar o eliminar artículos del catálogo para no arruinar la estandarización y mantener un buen control sobre los artículos.

Figura 15. Ingreso de artículos al catálogo



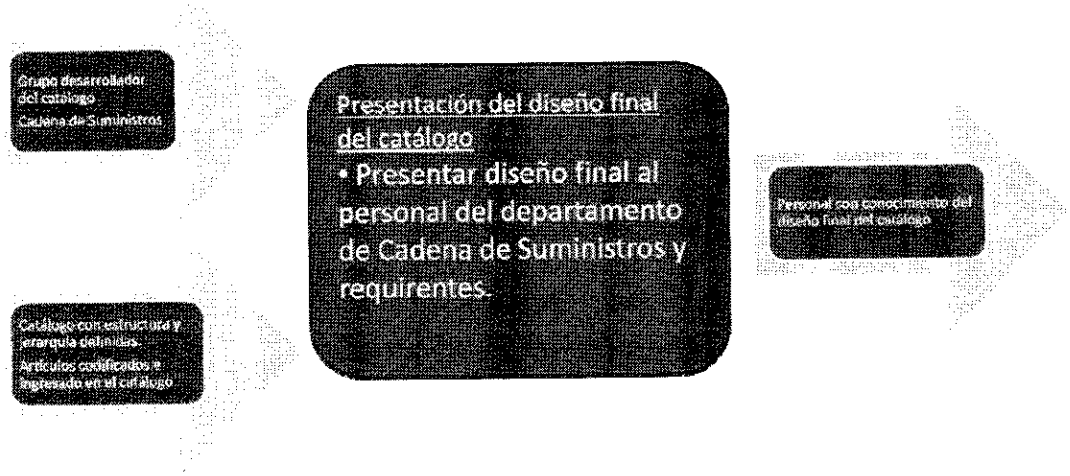
F. Presentación del diseño final del catálogo maestro de artículos

El objetivo de la presentación del diseño final es que todas las personas que utilizarán el catálogo tengan conocimiento de la estructura y jerarquía que se definieron para el mismo.

El diseño del catálogo fue completado en la cuarta semana del proyecto y la presentación del diseño final se realizó en la quinta semana. La presentación se iba a realizar tanto al personal del departamento de Cadena de Suministros como a las personas encargadas de realizar las requisiciones en los demás departamentos, sin embargo la presentación únicamente se hizo al personal de Cadena de Suministros y en una reunión un tanto informal. La razón de esto fue la falta de tiempo para convocar una reunión formal con todos los requirentes. A pesar que el diseño final únicamente fue presentado al departamento de Cadena de Suministros, no hubo mayor inconveniente.

Es necesario que se realice una presentación del diseño final al personal de Cadena de Suministros para que comprendan cómo están distribuidos y agrupados los artículos y para facilitar el uso del mismo.

Figura 16. Presentación del diseño final del catálogo



G. Capacitación del uso del catálogo maestro de artículos

La capacitación es un elemento esencial para el correcto uso de una herramienta y el éxito de ésta. Con la capacitación se garantiza que el personal que utilizará el catálogo lo hará de forma correcta y le sacará provecho.

El objetivo de esta fase era capacitar a los compradores de Cadena de Suministros y a los requirentes de los demás departamentos de la compañía a utilizar correctamente el catálogo y el sistema para la generación de requisiciones y órdenes de compra.

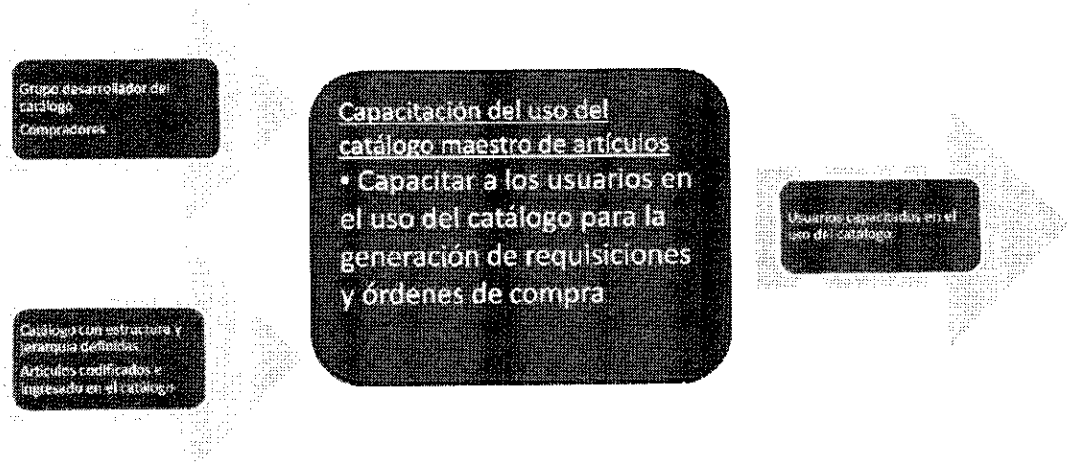
Debido a retrasos en la implementación del sistema IPOS no fue posible realizar una capacitación en el uso del catálogo y el sistema como se tenía planeado. Estos se pusieron en producción en la semana diez y tanto los requirentes de los departamentos como los compradores de Cadena de Suministros debieron generar requisiciones y órdenes de compra basados en el poco conocimiento que tenían del catálogo y del sistema. Como consecuencia de la falta de capacitación surgieron muchas dudas durante las semanas posteriores a la implementación. Las dudas respecto al sistema debieron resolverse con los manuales de uso y las dudas que surgieron respecto al catálogo fueron resueltas por

los Planificadores Senior de Cadena de Suministros ya que ellos habían sido los responsables del desarrollo del mismo.

Generalmente no se implementa un catálogo maestro de artículos por sí solo sino que éste forma parte de un sistema informático que hace uso del mismo. Si el presupuesto de la empresa lo permite, se recomienda que los consultores implementadores del sistema realicen las capacitaciones del uso del sistema y se simulen escenarios de la vida real. Estas capacitaciones deben ser realizadas en las semanas previas a la puesta en servicio del sistema y el catálogo. Respecto al catálogo maestro de artículos, no es indispensable que se realice una capacitación de éste sino, más bien, únicamente se debe realizar una buena presentación del diseño final. Inicialmente puede ser un tanto difícil para los usuarios del catálogo encontrar los artículos pero, con el uso frecuente, esta dificultad será superada.

Posteriormente a las capacitaciones, el personal debe ser capaz de desempeñar el rol que juega dentro del proceso de "Procure to Pay" utilizando el sistema y el catálogo maestro de artículos.

Figura 17. Capacitación del catálogo



H. Retroalimentación y mejora continua

Establecer un canal de retroalimentación para la mejora continua es fundamental. Con un canal de retroalimentación las fallas del sistema, de la herramienta, del proceso o cualquier otro elemento serán notificadas y se podrán solucionar. El objetivo de esta fase es establecer un canal de retroalimentación del catálogo para impulsar la mejora continua del mismo.

El canal de retroalimentación que se estableció para asegurar la mejora continua del catálogo fue el correo electrónico. Éste se definió en conjunto por el grupo desarrollador y el administrador del catálogo. Si alguno de los usuarios encuentra un defecto o algún aspecto que se puede mejorar, éste se debe comunicar a través de correo electrónico al administrador del catálogo. El administrador verifica si se puede solucionar el problema o implementar la propuesta fácilmente o si se requiere el involucramiento y autorización de más personal.

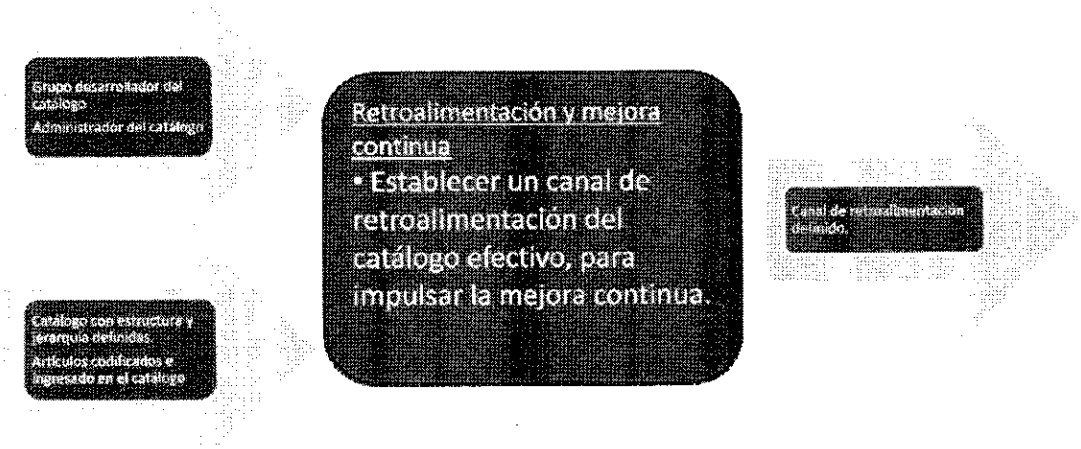
El catálogo implementado en la empresa provee una herramienta que permite asignar códigos de análisis a los artículos que se ingresan en el mismo. Los códigos de análisis son campos que identifican a los artículos y facilitan el proceso de análisis de gasto. Algunos ejemplos de códigos de análisis pueden ser los distintos rubros de la jerarquía, centros de costo, tipo de tecnología, tipo de compra, entre otros.

Uno de los códigos de análisis utilizados inicialmente en el catálogo de la empresa era el "tipo de compra". Luego de la implementación se advirtió que este código de análisis provocaba duplicidad de algunos artículos dentro del catálogo debido a que algunos de estos podían aplicar a más de un tipo de compra. Uno de los compradores del área de Cadena de Suministros detectó el problema y lo notificó al administrador del catálogo inmediatamente. Se evaluó la situación y se concluyó que este código de análisis no era indispensable para el correcto funcionamiento del catálogo por lo que se dejó en desuso.

Este caso ejemplifica claramente la efectividad de establecer un método de retroalimentación para la mejora continua.

En la empresa de este estudio el canal de retroalimentación se estableció posteriormente a la puesta en servicio del catálogo, sin embargo es recomendable que este se establezca en la etapa de desarrollo del catálogo y que se refine luego de la implementación.

Figura 18. Retroalimentación y mejora continua



VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados derivados de la implementación del catálogo maestro de artículos respecto a los procesos de "Generación de Órdenes de Compra" y "Análisis de Gasto", así como también otros hallazgos.

A. Generación de órdenes de compra

Anteriormente las órdenes de compra no se basaban en un catálogo. Desde que se ingresaba la requisición, el requirente empleaba texto libre. Con la implementación del catálogo cada artículo fue estandarizado.

La carga de artículos en el catálogo maestro fue un proceso progresivo debido a la gran cantidad de estos que se maneja en la empresa. Al completar el proceso de carga (semana 10), se habían ingresado mil doscientos cincuenta y un artículos (1251) que eran los que se consumían hasta el momento. En las primeras semanas del uso del catálogo, los compradores del área de Cadena de Suministros solo podían generar órdenes de compra con los artículos que ya habían sido ingresados en este.

Actualmente los compradores de Cadena de Suministros utilizan el catálogo maestro de artículos para generar el cien por ciento (100%) de las órdenes de compra.

B. Reducción de tiempo y costos en análisis de gasto

Con el sistema de requisición y órdenes de compra que se empleaba anteriormente, el nombre y descripción de los artículos no se colocaba de manera estandarizada. Adicionalmente, el sistema no tenía la capacidad de clasificar de alguna manera las órdenes de compra por lo que el Analista de Cadena de Suministros debía revisar

individualmente cada una de las órdenes de compra realizadas durante el año para así poder llevar a cabo el análisis de gasto.

De acuerdo a datos históricos que posee el Gerente de Logística, cada mes ingresan a la bodega central de la empresa 500 órdenes de compra aproximadamente, por lo que durante un año el departamento de Cadena de Suministros genera cerca de 6000 órdenes de compra.

Para poder analizar esa cantidad de órdenes de compra con el sistema anterior, el analista empleaba un promedio de 44 días laborales por análisis de gasto ya que la clasificación y análisis se realizaban de forma manual.

Anteriormente las órdenes de compra se visualizaban de la forma mostrada en la Figura no. 19 Como se puede observar tanto la columna de "Código Artículo" como la de "Descripción Artículo" se utilizaban para describir el ítem y por medio de texto libre. Otra característica que se puede observar es que a pesar de ser una única orden de compra, se utilizaban varias líneas para describir el mismo producto.

Figura 19. Detalle de órdenes de compra previo implementación

Nombre Prov	OC	Linea Detalle	Estado Recibo	Moneda	Codigo Articulo	Descripcion Articulo	Cantidad	Costo Unit.	Costo Neto	Costo Total	catalin
ALLSTAR	PPI-031650	001	Verificada, aprobada	US Dollar	-TELEFONOS MOTO	ROLA MODELO C115, NUEVOS CON	30000	29	145000	145000	5000
ALLSTAR	PPI-031650	002	No emitido	US Dollar	-GARANTIA LOCAL	DE UN AÑO, SEGUN COTIZACION	0	0	0	0	0
ALLSTAR	PPI-031650	0011	Verificada, aprobada	US Dollar	-TELEFONOS MOTO	ROLA MODELO C115, NUEVOS CON	0	29	290000	290000	10000
ALLSTAR	PPI-031650	0012	Verificada, aprobada	US Dollar	-TELEFONOS MOTO	ROLA MODELO C115, NUEVOS CON	0	29	435000	435000	15000

Si se deseaba hacer un análisis de los proveedores, el analista debía agrupar todas las líneas de cada proveedor y luego descifrar las cantidades totales de cada orden de compra. Debido a la inefectividad de este método, se consumía demasiado tiempo para realizar cada análisis de gasto.

El catálogo maestro de artículos estandarizó y organizó la información. La Figura no. 20 muestra como es presentada la información ahora que se trabaja con un catálogo

maestro de artículos. Como se puede observar, cada artículo ocupa únicamente una línea dentro de cada orden de compra y las descripciones de estos se encuentran estandarizadas. Adicionalmente, se tiene más información con la cual trabajar.

Figura 20. Detalle de órdenes de compra posterior implementación

Date	Doc. No.	Status	Supp. Accnt. Name	Purch. Accnt.	Item	Description	Conv. Code	Unit Cost	Quantity	Value	Submitted By	Group	Family	Sub Family
09/02/2010 14:53	55076	C	HOTEL EJEMPLO	8011235	K0201NSV0001	Desayuno	GTQ	6,205.03	1	Q6,949.63	Ejemplo	K	02	01
26/01/2010 12:02	54856	C	TURISMO, S.A.	8601010	N0601NEV0002	Hospedaje, y alimentacion	GTQ	5,058.64	1	Q5,665.68	Ejemplo	N	06	03
13/01/2010 19:30	54637	C	SUITES	8010156	M0601NEV0001	Evento	GTQ	2,282.68	1	Q2,556.60	Ejemplo	M	06	06

Con la implementación del catálogo se pretendía reducir tanto el tiempo empleado como los costos incurridos en el análisis de gasto. El objetivo era reducir ambos en un noventa por ciento (90%).

Tabla 1. ***Resultados en análisis de gasto***

	Sistema anterior	IPOS	Porcentaje reducido
Dias utilizados	44	2	95%
Horas diarias	8	8	
Total horas	352	16	
Sueldo	Q5,000.00	Q5,000.00	
Sueldo por hora	Q28.41	Q28.41	
Costos totales por analisis	Q10,000.00	Q454.55	
Recurrencia	1	1	
Costo total anual	Q10,000.00	Q454.55	95%
Ahorro anual	Q9,545.45		

Como se puede observar en la Tabla 1, tanto el tiempo empleado como los costos incurridos fueron reducidos en un noventa y cinco por ciento (95%), por lo que se puede concluir que el objetivo planteado fue cumplido.

Se debe tomar en cuenta que las cantidades mostradas en la tabla no representan un ahorro monetario concreto sino que representan el costo de oportunidad de emplear al Analista de Cadena de Suministros. El tiempo que el analista utilizaba anteriormente para realizar el análisis de gasto, podrá ahora ser utilizado para realizar y apoyar en otras

labores del área así como también sus labores cotidianas ya se no se verán afectadas exageradamente por el análisis de gasto.

C. Otros hallazgos

Anteriormente, el personal de bodega debía crear un código en el momento de recepción de producto para poder ingresarlo en el sistema de inventarios. Éste era un cuello de botella dentro del flujo de las actividades de abastecimiento que causaba muchos atrasos y sobrecarga de trabajo en el personal de bodega.

Con la metodología anterior, cada asistente de bodega empleaba en promedio treinta minutos para ingresar una orden de compra y cada uno de ellos ingresaba aproximadamente tres órdenes de compra por día laboral.

Con la nueva metodología de trabajo todos los artículos que la compañía consume se codifican previos a su ingreso al catálogo maestro de artículos por lo que ningún asistente de bodega debe realizar esta labor, evitando así un cuello de botella durante el ingreso de producto a la bodega.

En la bodega central se emplean ocho asistentes de bodega, con un salario mensual de aproximadamente tres mil quinientos quetzales (Q. 3,500.00) de acuerdo a datos del departamento de Recursos Humanos de la empresa de estudio. Como se mencionó anteriormente cada mes se recibe un promedio de quinientas (500) órdenes de compra.

Tabla 2. ***Resultados en ingreso de producta a inventaria***

	Sistema anterior	IPOS	Porcentaje ahorrado
Asistentes de bodega	8	8	
Sueldo promedio de un Asistente de bodega	Q3,500.00	Q3,500.00	
Costo de 1 hora de trabajo de un Asistente de bodega	Q19.89	Q19.89	
Órdenes de compra mensuales	500	500	
Órdenes de compra ingresadas por el Asistente de bodega mensualmente	63	63	
Tiempo utilizado para ingresar una orden de compra (en horas)	0.5	0.08	
Órdenes de compra ingresadas por el Asistente de bodega diariamente	3	3	
Costo total mensual	Q4,971.59	Q795.45	
Costo total anual	Q59,659.09	Q9,545.45	84%
Ahorro anual	Q50,113.64		

Al igual que en el caso anterior, las cantidades mostradas en la Tabla 2 no representan un ahorro concreto sino que realmente muestran el costo de oportunidad de emplear a los asistentes de bodega.

Con la implementación de la nueva metodología, las órdenes de compra son ingresadas al inventario de manera más eficiente, reduciéndose así, la carga de trabajo. Esta reducción de carga de trabajo no implicó recortes de recurso humano, por el contrario, el recurso pudo ser empleado para realizar otras tareas como la gestión de producto obsoleto, limpieza y organización de la bodega, despacho de producto, realización de inventarios, entre otros.

D. Resumen de ahorros

Tabla 3. ***Ahorros totoles***

	Sistema anterior	IPOS	Porcentaje ahorrado
Costos incurridos anualmente para el análisis de gasto	Q10,000.00	Q454.55	95%
Costos incurridos anualmente para el ingreso de producto a inventario	Q59,659.09	Q9,545.45	84%
Costos totales anuales	Q69,659.09	Q10,000.00	86%
Ahorro total anual	Q59,659.09		

Los ahorros presentados son en relación al costo de oportunidad de emplear el capital humano para realizar las tareas de ingreso de producto al inventario y análisis gasto. A pesar de no ser ahorros monetarios concretos, estas cantidades muestran los recursos y tiempo que se estaban desperdiciando por no implementar procesos con metodologías y herramientas eficientes que facilitan el trabajo y permiten aprovechar el tiempo en tareas que agregan valor a la empresa.

E. Análisis del costo de implementación del catálogo

A continuación se muestra un resumen de los costos incurridos durante la implementación del catálogo, basándose en promedios de los rangos salariales de los distintos participantes. Los datos salariales fueron obtenidos del departamento de Recursos Humanos y son promedios salariales del mercado.

Tabla 4. ***Análisis de costo***

No.	Fase	Horas utilizadas	Participantes	Rango salarial (mensual)	Sueldo promedio por hora	Costo	Costo total
1	Comunicación	2	Director de departamento (2) Gerente de área (7) Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Compradores (12) Consultor Project Manager	Q105,000.00 Q34,000.00 Q27,000.00 Q22,000.00 N/A Q25,000.00	Q596.59 Q193.18 Q153.41 Q125.00 Q440.00 Q142.05	Q2,386.36 Q2,704.55 Q613.64 Q3,000.00 Q880.00 Q284.09	Q9,868.64
2	Talleres de levantamiento de información	18	Consultor Project Manager Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Dueños de procesos (3)	N/A Q25,000.00 Q27,000.00 Q20,000.00	Q440.00 Q142.05 Q153.41 Q113.64	Q7,920.00 Q2,556.82 Q5,522.73 Q6,136.36	Q22,135.91
3	Diseño y creación del catálogo	15	Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2)	Q27,000.00	Q153.41	Q4,602.27	Q4,602.27
d	Definición de la metodología de codificaoón y codificación de artículos	26	Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Trainee	Q27,000.00 Q5,000.00	Q153.d1 Q28.41	Q7,977.27 Q738.6d	Q8,715.91
S	Ingreso de artículos al catálogo	6	Consultor Administrador del catálogo	N/A Q15,000.00	Q440.00 Q142.05	Q2,640.00 Q852.27	Q3,d92.27
6	Presentación del diseño final	d	Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Compradores (12)	Q27,000.00 Q22,000.00	Q153.41 Q125.00	Q1,227.27 Q6,000.00	Q7,227.27
7	Capacitación del uso del catálogo maestro de artículos	4	Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Compradores (12)	Q27,000.00 Q22,000.00	Q153.d1 Q125.00	Q1,227.27 Q6,000.00	Q7,227.27
8	Retroalimentación y mejora continua	0.S	Planificadores Senior de Cadena de Suministros (2) Administrador del catálogo	Q27,000.00 Q25,000.00	Q153.41 Q142.05	Q153.41 Q71.02	Q224.43
	Total de horas	75.50				Total	Q68,493.98

Como se puede observar en la tabla, el costo de implementación supera el total de ahorros que se obtuvieron con la implementación del catálogo (Tabla 3). Ambas cantidades representan únicamente el costo de oportunidad de emplear esos recursos en las actividades. Con la implementación del catálogo maestro de artículos no se redujeron los tiempos de ejecución de las distintas etapas del proceso "Procure to Pay", ni tampoco los costos de operación. El beneficio que se obtuvo es incuantificable pero muchas veces considerado el recurso más valioso de una empresa. El beneficio que se obtuvo fue "Información". Actualmente no solo se tiene acceso a ésta sino que se puede obtener fácilmente.

Previo a la implementación del catálogo, cuando se generaba una orden de compra ésta simplemente era relacionada a una cuenta contable. Al momento de realizar un análisis de gasto se debía revisar todo el historial de las órdenes de compra generadas en cada una de las cuentas. Por ejemplo, si se deseaba cuánto dinero se había gastado con un proveedor específico de escritorios se debía revisar la cuenta contable Mobiliario y Equipo. En esta cuenta se encontraban todos los artículos identificados como mobiliario y equipo por lo que el analista debía revisar individualmente cada una de las órdenes de compra para verificar cuales eran las que le correspondían al proveedor a evaluar. Luego de haber obtenido la información se procedía a realizar el análisis.

Al no tener los artículos estandarizados y clasificados las posibilidades de análisis eran muy limitadas y realizar cualquier tipo de análisis resultaba ser un trabajo extremadamente laborioso.

Con la implementación del catálogo maestro de artículos, todos los productos y servicios consumidos por la empresa no solo fueron estandarizados y clasificados sino que también la información relacionada a estos ahora se tiene al alcance de la mano. Actualmente se pueden realizar más tipos de análisis y de una manera más eficiente, entre ellos se puede nombrar:

- Análisis por categoría
- Análisis por familia
- Análisis por subfamilia
- Análisis por proveedor
- Análisis por cuenta contable
- Análisis por tipo de tecnología
- Análisis por fecha
- Análisis por numero de orden de compra

Tener acceso a la información provee la capacidad de tomar decisiones más acertadas y permite evaluar el desempeño de los proveedores.

VIII. CONCLUSIONES

- Desarrollar un catálogo maestro de artículos sin una metodología definida resultará en un catálogo ineficiente sin una estructura y jerarquía lógicas y funcionales.

- Las empresas que van a implementar un catálogo deben decidir cuál es la estructura de catálogo que más le conviene. Si se implementa un catálogo con una estructura definida en otra empresa, puede ocurrir que los artículos no sean agrupados de forma óptima y el catálogo no agregue ningún valor.

- La estructura y la jerarquía del catálogo deben cumplir con todos los requerimientos de la empresa.

- Utilizar códigos inteligentes en lugar de códigos secuenciales para la codificación de artículos asiste en la labor de clasificación y organización dentro del catálogo maestro de artículos. Si se utiliza únicamente una numeración secuencial, se vuelve muy difícil tener una estructura definida.

- Los ahorros presentados representan el costo de oportunidad de emplear el capital humano necesario para desempeñar las labores de análisis de gasto e ingreso de producto a bodega.

- Implementar nuevas metodologías o herramientas puede hacer más complejos algunos procesos que anteriormente no lo eran. Con la implementación del catálogo ahora se requiere más información al momento de generar una orden de compra.

- Implementar un catálogo maestro de artículos proveerá de información útil para la toma de decisiones ya que al tener correctamente identificados cada uno de los artículos permitirá realizar distintos tipos de análisis.

IX. RECOMENDACIONES

- Para que la ejecución de un proyecto tenga éxito dentro de una empresa, es necesario que se comunique el propósito, alcance, duración, metodología y demás características del proyecto a todas las partes involucradas. Si se desea la cooperación completa por parte de todas las personas, es sumamente importante que se les informe acerca del proyecto y se les pida su colaboración para que estas no obstruyan el desarrollo del proyecto al oponerse a cooperar.

- Se deben trazar claramente los tiempos de entrega y el alcance del proyecto. Si estos no se delimitan de forma adecuada constantemente surgen nuevas necesidades y propuestas de cambio por lo que no se llega a completar el proyecto.

- Los equipos de trabajo deben ser integrados tanto por personal interno como externo, si el presupuesto de la compañía lo permite. Generalmente se contratan consultores externos para hacer la implementación pero es una práctica muy recomendable que en los equipos de trabajo encargados de la implementación también se incluya personal interno de la compañía ya que estos son los que tienen mayor conocimiento de la manera como opera la compañía. Se debe buscar la cantidad y heterogeneidad optima sin recaer en la formación de grupos de trabajo conformados por demasiadas personas y con costos excesivos.

- Planeación antes de ejecución. La planeación es una de las etapas más complejas y largas de un proyecto ya que es una de las más importantes. Antes de ejecutar cualquier acción en un proyecto se recomienda planear para poder llegar a una conclusión exitosa.

- Previo al diseño de la estructura y la jerarquía del catálogo, los departamentos involucrados deben definir en conjunto los requisitos con los que este debe cumplir. Se deben definir los objetivos que se desean alcanzar, los tiempos de entrega, la metodología de trabajo, el personal que se involucrará directamente y cualquier otro punto que sea relevante.

  Si no se definen los requisitos con los que se debe cumplir, se van a crear muchas versiones de catálogos inservibles, provocando pérdidas de tiempo y recursos. Adicionalmente, si los requisitos no se definen en conjunto con todos los departamentos involucrados, puede ocurrir que el catálogo cumpla únicamente con los requisitos de un área, resultando en un catálogo inservible.

- Se debe presentar el diseño final del catálogo maestro de artículos a los usuarios y posteriormente capacitarlos en el uso de éste para que estén familiarizados con el catálogo y sepan cómo usarlo al implementarlo.

- La presentación del diseño final no debe confundirse con una sesión de intercambio de opiniones y propuestas de cambios. Las propuestas de cambios debieran haberse realizado durante la etapa de diseño. Muchas personas intentan aportar y realizar cambios en último momento y no durante la etapa de diseño lo cual provoca un ciclo interminable de diseño de catálogo.

- Para mantener un control sobre los artículos que se encuentran en el catálogo, es recomendable asignar únicamente una persona para administrar el mismo. El derecho de ingresar, modificar o eliminar artículos únicamente lo debe tener el administrador del catálogo para asegurar el orden dentro de éste.

- Una compañía debe siempre apuntar a la mejora continua. Para mejorar la ejecución del proceso de "Procure to Pay" y la estructura del catálogo maestro de artículos, se debe definir un plan de retroalimentación. Con el plan de

retroalimentación se podrán detectar fallas que no habían sido detectadas previamente, se podrán localizar cuellos de botella, jerarquías ineficientes y cualquier otro elemento que esté evitando el correcto desempeño de los procesos. Un plan de retroalimentación puede ser tan sencillo como únicamente crear un canal de comunicación abierta con las personas involucradas pero los beneficios serán enormes.

X. BIBLIOGRAFÍA

- Baides, Leonel Eduardo (2008). *Rediseño de las operaciones de la cadena de suministros en una empresa de manufactura de alimentos congelados para la exportación.* Tesis Universidad Rafael Landívar. Guatemala

- Chiavenato, Idalberto (1,992) *Administración de Recursos Humanos.* Bogotá, Colombia Editorial Mc Graw-Hill.

- Hernández, Giner Alor (2005). *Diseño y construcción de un intermediario para Comercio Electrónico B2B.* Tesis Universidad IPN. México D. F.

- Professional Advantage Pty Ltd (2009). *iPOS - Internet Purchase Order System v5.6 - Administration Reference Guide* [En Red]. Disponible en: http://www.suncompanion.com, pág. 2

XI. ANEXOS

Anexo 1 - Estructura del catálogo

La estructura del catálogo maestro de artículos implementado en la empresa está conformada por categorías, familias y subfamilias. El nivel más general lo conforman las categorías, éstas contienen a las familias y las familias contienen a las subfamilias.

El agrupar los artículos únicamente por categoría no agregaba ningún valor por lo cual para agrupar correctamente los artículos se debían agregar más niveles dentro de la estructura. La metodología que se utilizó para definir estos niveles fue la siguiente:

- Cada comprador de Cadena de Suministros entregó un listado de los artículos que se encontraban bajo su categoría de compra al grupo desarrollador.
- El grupo desarrollador estudió los listados y definió que los artículos similares debían agruparse. Esta agrupación conformaría el nivel más específico de la estructura.
- Cuando ya se tenía la agrupación más básica se procedió a definir como sería el próximo nivel. Este nivel debía agrupar los grupos definidos anteriormente basándose de igual forma en su similitud.
- Cuando ya se tenían los tres niveles de agrupación se les asignó un nombre para identificarlos (Categorías, Familias y Subfamilias)

Categoría

El primer rubro que se definió fue la Categoría. Esta es la división más general de la estructura y contiene a las demás subdivisiones. En la compañía cada comprador del departamento de Cadena de Suministros tiene una categoría de compra bajo su cargo. Basándose en datos históricos y en su propia experiencia, el grupo desarrollador concluyó que muchas de las órdenes de compra pertenecían a las áreas: Comercial, Operaciones Técnicas y el área de Informática. No solo la mayoría de órdenes de compra pertenecían a estas categorías sino que también eran las que mayor inversión monetaria representaban. Debido a esto, se decidió que las categorías conformaran el nivel mas general de las

estructura y a partir de estas se definieron los niveles inferiores. Las categorías fueron codificadas únicamente con una letra del alfabeto ya que por ser el rubro más general, se decidió asignarle el código más sencillo.

Familia

El segundo nivel de agrupación está conformado por las Familias. Cada categoría se dividió en diversas familias y el número de estas varía en cada una de las categorías. Las familias se identificaron con dos dígitos, iniciando desde 01 hasta el número correspondiente.

Subfamilia

Cada familia se dividió en diversas subfamilias; éstas conforman el tercer y último nivel de agrupación de la estructura. Las subfamilias son los rubros más específicos de la clasificación del catálogo y al igual que las familias, su numeración consiste de dos dígitos iniciando desde 01 hasta el número correspondiente.

La codificación de las subfamilias es igual a la de las familias ya que se concluyó que no era necesario asignarles un código más complejo.

Tecnología

A cada subfamilia se le asignó el tipo de tecnología celular que le correspondía. Este es un rubro de clasificación pero no forma parte de la estructura en sí. La razón por la cual se agregó esta clasificación es para que al momento de realizar un análisis de gasto se pudiera realizar basándose en la tecnología. La capacidad de realizar un análisis basándose en el tipo de tecnología era muy importante por el hecho de que la empresa se dedica a las telecomunicaciones.

A los artículos que no aplicaban a una tecnología se les asignó la "N" de neutral; entre estos artículos podemos encontrar litografías, mobiliario y equipo, suministros de oficina, equipo de seguridad, entre otros. A los artículos que sí pertenecían a una tecnología se les asignó la letra "G" para indicar que pertenecían a la tecnología GSM, "T" para tecnología 3G y "O" para alguna otra tecnología.

Es una práctica muy recomendable agregar campos adicionales a la estructura que identifiquen los artículos del catálogo como en este caso se hizo con el campo "Tecnología", para proveer mayores perspectivas de análisis de gasto.

Anexo 2 - Jerarquía del catálogo

La metodología utilizada para definir la jerarquía del catálogo fue bastante similar a la utilizada en la definición de la estructura, sin embargo esta también debía basarse en una matriz de autorizaciones. La metodología que se utilizó fue la siguiente:

- Cada comprador de Cadena de Suministros entregó un listado de los artículos que se encontraban bajo su categoría de compra al grupo desarrollador.
- El grupo desarrollador estudió los listados y definió cuales artículos eran similares y podían agruparse. Estas agrupaciones eran las subfamilias.
- Posteriormente, las subfamilias similares fueron agrupadas dentro de familias.
- Al tener las familias definidas, se procedió a determinar a qué categoría pertenecía cada una de ellas.
- Luego de clasificar todos los artículos, se definió la matriz de autorizaciones basándose en los centros de costo de la empresa.

Para crear la matriz de autorizaciones, el grupo desarrollador se basó en los centros de costo de la empresa y en la estructura del catálogo. Los centros de costo tenían asignado un departamento de la empresa y según la naturaleza de este, se definían los tipos de costos podían asignarse dentro de ellos. Entre ellos se encontraban gastos operativos, costos de capital y costos de inventario. La combinación de los centros de costo y las familias permitió definir la matriz de autorizaciones.

A continuación se describe la jerarquía definida para el catálogo maestro de artículos de la empresa.

- K – Comercial

Esta categoría contiene todos los productos relacionados con el área comercial de la compañía. Se incluyen los artículos que la compañía ofrece a sus clientes tales como tarjetas de tiempo de aire, teléfonos y equipo de transmisión de datos.
También están incluidos los artículos promocionales y publicitarios utilizados para el mercadeo de la marca, los gastos relacionados con los eventos promocionales, los gastos incurridos para la investigación de mercados, entre otros.

Algunas familias que conforman la categoría son las siguientes:

01 Celulares
02 Promociones
03 Netbooks

- L – Operaciones OT

  Esta categoría incluye todos los artículos y equipo relacionados con la dirección de Operaciones Técnicas. Esta dirección es la encargada de la planificación, la implementación y el mantenimiento de la red de telefonía celular. La cantidad de equipo, artículos y servicios relacionados con la construcción de la red telefónica conforman uno de los rubros más heterogéneos, extensos y de mayor inversión monetaria por lo que fue necesario crear una categoría que agrupara estos servicios y artículos.

  Algunas familias que conforman la categoría son las siguientes:

  01 Obras civiles
  02 Fuentes de energía
  03 Equipo de transmisión

- M – Otros

  Esta categoría es bastante amplia y heterogénea ya que agrupa todos los artículos y servicios que no agregan valor directamente al negocio de la compañía y no pertenecen a

una categoría específica. En ella podemos encontrar servicios de seguridad, alquileres, combustible, asesoría legal, entre otros.

Algunas familias que conforman la categoría son las siguientes:

01 Seguridad

02 Administración del edificio

03 Viajes de empleados

- N – Operaciones IT

  Esta categoría agrupa todo el hardware y software utilizado en la operación así como también sus respectivas licencias. De igual manera en este rubro se incluyen los servicios y soportes informáticos contratados.

  Las familias que conforman la categoría son las siguientes:

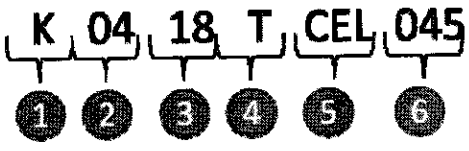
  01 Soporte técnico

  02 Software

  03 Hardware

Anexo 3 – Metodología de codificación

La metodología de codificación adoptada en la empresa especifica que los códigos de todos los artículos deben estar compuestos de doce caracteres. Estos se basaron en la jerarquía del catálogo pero contienen otros campos adicionales como tipo de tecnología, texto descriptivo y un número secuencial. A continuación se detalla la metodología:



1. **Categoría**
2. **Familia**
3. **Subfamilia**
4. **Tecnología**
5. **Texto Descriptivo**
6. **Número Secuencial**

1. El primer carácter del código debe estar conformado por una letra que representa la categoría de la jerarquía a la cual pertenece el artículo. En este ejemplo se utilizó la letra "K" de la categoría "Comercial".

2. Los siguientes dos caracteres asignados al código representan la familia a la cual pertenece el artículo. Éstas siempre son identificadas por dos caracteres.

3. El cuarto y quinto carácter representan la subfamilia a la cual pertenece el artículo.

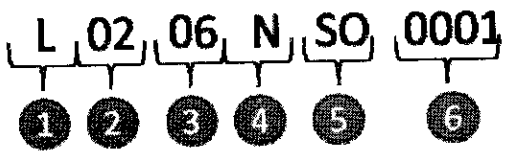
4. Seguido a la subfamilia se asigna el tipo de tecnología a la cual aplica el ítem. En el caso de esta empresa existen cuatro opciones:
    - N – Neutro o no aplica
    - G – GSM
    - T – 3G
    - O – Otros

    El tipo de tecnología correspondiente al artículo del ejemplo es la tecnología 3G por lo que se incluyó la letra "T" dentro del código.

5. Los siguientes dos o tres caracteres del código corresponden a un texto descriptivo que tiene como propósito identificar de forma sencilla el artículo. Esta parte del código puede variar conforme sea necesario, es decir, el texto puede estar conformado por dos o tres caracteres. Para este ejemplo se utilizaron las letras "CEL".

6. Debido a que se manejan muchos artículos similares es necesario diferenciarlos unos de otros utilizando un número secuencial. Como en el texto descriptivo de este ejemplo está compuesto de tres caracteres, el número secuencial debe estar compuesto de tres caracteres únicamente para cumplir con la metodología de codificación.

Como se mencionó anteriormente, el texto descriptivo y el número secuencial pueden variar según sea necesario para cumplir con los doce caracteres del código. A continuación se muestra otro caso para ejemplificar la forma como estos pueden variar.



1. **Categoría**
2. **Familia**
3. **Subfamilia**
4. **Tecnología**
5. **Texto Descriptivo**
6. **Número Secuencial**

Como se puede observar, la distribución de los primeros seis caracteres es igual a la del caso anterior, sin embargo los últimos seis caracteres del código se encuentran distribuidos de una manera ligeramente distinta. El texto descriptivo de este código se encuentra compuesto únicamente de dos caracteres. Debido a esta reducción del texto descriptivo y para cumplir con los doce se caracteres obligatorios, se debió adicionar un digito mas al número secuencial. Ésta es la única variación que se puede realizar en la codificación de los artículos.

El código de los artículos debe basarse en la jerarquía del catálogo para poder organizarlos dentro del mismo. Adicionalmente, para facilitar el control se pueden incluir otros campos dentro del código tal como en la empresa se utilizaron el tipo de tecnología, el texto descriptivo y el número secuencial.

Anexo 4 - Ejemplos de Artículos Ingresados en el Catálogo Maestro de Artículos

A continuación se detallan ejemplos de codificación de artículos que se ingresaron en el catálogo maestro.

Teléfono Celular VeryKool i410 Azul

1. El primer caracter que se asignó en el código fue la letra de la categoría a la que pertenece el artículo. En el caso de este teléfono celular se asignó la letra "K" ya que los teléfonos celulares pertenecen a la categoría "Comercial".

2. Luego de que se identificó la categoría, se procedió a definir la familia a la que pertenecen los teléfonos celulares. Los celulares pertenecen a la familia "Celulares" y la numeración que le corresponde a esta familia es "01".

3. En un nivel más bajo de la jerarquía notamos que las subfamilias de los teléfonos celulares están divididas por las marcas de los mismos. La subfamilia correspondiente a este artículo es "VeryKool" y la numeración de esta subfamilia es "13".

4. Este modelo de teléfono celular pertenece al tipo de tecnología GSM por lo cual se le adiciona la letra "G" en el código.

5. Se agregan al código del artículo dos o tres letras que ayuden a identificarlo. En este caso se decidió asignar las letras "CEL" de celular.

6. Finalmente, se asigna un número correlativo basado en cuantos artículos similares se encuentran ya dentro del catálogo. En este caso el número correspondiente es "069".

El código completo del artículo es "K0113GCEL069".

Portón metálico

1. El portón metálico es una obra civil por lo que pertenece a la categoría "OT Operaciones", consecuentemente se le asigna la letra "L".

2. La familia a la que pertenece el portón metálico es "Obras Civiles" y la numeración correspondiente a esta es "01".

3. El portón metálico pertenece a la subfamilia "Portones". La numeración de esta subfamilia es "02".

4. El portón metálico no corresponde a ninguna tecnología celular por lo que se le asigna la letra "N" de "Neutral".

5. Este artículo está calificado como una obra civil menor y las letras que le fueron asignadas son "PO" de "portón".

6. Finalmente, el número correlativo que le pertenece a este articulo es el "0080" ya que se han ingresado 79 artículos de obra civil menor previo a éste.

El código completo del artículo es "L0102NPO0080".

Cámara infrarroja

1. Las cámaras infrarrojas forman parte del equipo utilizado para la seguridad de la empresa. Éstas son un artículo que no pertenece a una categoría específica, razón por lo cual fueron incluidos dentro de la categoría "Otros". El identificador de esta categoría es la letra "M".

2. La familia en la cual fue ubicado este artículo es la familia "Seguridad". El número que le corresponde a esta división "01".

3. Este artículo forma parte del equipo de seguridad por lo que se le asignó el número "03" de la subfamilia "Equipo".

4. Las cámaras infrarrojas no pertenecen a ningún tipo de tecnología celular por lo tanto se les asignó la letra "N" de "Neutral".

5. Las letras que se asignaron para identificar el articulo son "CIR" de "Cámara Infrarroja".

6. Finalmente el número correlativo al que pertenece el modelo descrito es el "0003"

El código completo de los combustibles es "M0103NCIR009".

Laptop básica

1. El equipo de cómputo pertenece a la categoría "IT Operaciones" por lo que la primera letra del código de la laptop básica es la letra "N".

2. La laptop básica corresponde a la familia "Hardware", el código correspondiente a esta familia son los números "01".

3. La subfamilia en la cual se encuentra este artículo es la subfamilia "Computadoras", razón por lo cual se asignan los números "02" a su código.

4. Con respecto a la tecnología, este artículo no pertenece a ninguna tecnología celular por lo que la letra que le corresponde es la "N" de "Neutral".

5. Las letras que se asignaron para identificar este tipo de artículos son las letras "LAP" de "laptop".

6. El número correlativo que le pertenece al modelo de laptop que se utilizó para este ejemplo es el "004".

El código completo de este artículo es "N0102NLAP004".