

# MODELAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA UN SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES (ABC)

*Rodolfo Schmal Simón*

*Urzula Vorphal Albrecht*

*Profesores de la Universidad de Talca (Chile)*

## RESUMEN

El sistema de control de costos basado en actividades (ABC) no es de fácil implementación en las organizaciones, sobretodo cuando prima la informalidad como es el caso de las pequeñas y medianas empresas (PYME), o la complejidad en el caso de las grandes empresas. Sin embargo, la creciente competitividad de los mercados obliga a realizar esfuerzos por mejorar su productividad, entre los cuales destaca la necesidad de reducir costos a los estrictamente necesarios, particularmente los indirectos que han incrementado su incidencia al incorporarse nuevas tecnologías de producción, información y comunicación en las actividades empresariales.

Este trabajo busca estimular la implementación del sistema ABC por la vía de proponer un modelo de información que remarca la importancia que tiene identificar las actividades que se desarrollan en la empresa y la asignación de los recursos a las actividades que los utilizan. Para ello se presentan las estructuras de datos derivadas y los procesos que operan sobre ellas que deben estar subyacentes en todo software asociado a este tipo de sistemas de control de costos.

**PALABRAS CLAVES:** Sistemas de Costos, Toma de decisiones, Sistemas de Información

## ABSTRACT

Implementation of an activity by cost (ABC) control system in organisations is not easy, especially when dominate informality, as it is the case of many small and medium companies, or the complexity in the case of big enterprises. Nevertheless, the growing competitiveness of the markets force to realize efforts for improve their productivity, and one of the alternatives to explore is reducing costs to those strictly necessary, in special, indirect costs who increased their incidence last time as a consequence of incorporation of new production, information and communication technologies in business activities.

This paper is in the line of stimulating implementation of the ABC control system by the way of proposing an information model that put emphasis in identification of activities developed at the enterprise, allocation resources to activities who used its, and in resources and activities drivers. This information model explicit the implicit model contained in all software associated to an ABC control system.

**KEY WORDS:** Cost Systems, Decision making, Information Systems.

## 1. Introducción

Por lo general, en las PYMES el énfasis está puesto en la producción antes que en la gestión, sobretodo cuando quién tuvo la idea de producir algo es quien también la implementa. Esta personalización del trabajo, en el que una misma persona o un reducido grupo de personas son los creadores, gestores y ejecutores, parece ser una característica en el nacimiento de la gran mayoría de

las PYMES junto con la existencia de un nicho del mercado que sus propulsores estiman no cubierto, o cubierto insatisfactoriamente.

Hoy las PYMES están sometidas a exigencias de mercado inexistentes en el pasado. La creciente competitividad está forzando a auscultar nuevos mercados, nuevas líneas de productos, y a reducir costos buscando optimizar el uso de los escasos recursos disponibles.

Los avances tecnológicos y las propias características de los bienes/servicios que las empresas producen han disminuido la incidencia de los costos directos relacionados con el consumo de materias primas y materiales dentro del costo total de un bien o servicio en particular. Por tanto, crecen en relevancia los costos indirectos asociados a las actividades no directamente imputables a una línea de producción, sino que a un subconjunto de ellas o a su totalidad.

En la literatura asociada al costeo por actividades (ABC) se ilustran sus características más relevantes, así como las circunstancias bajo las cuales se aconseja implantarlo (Mallo y otros, 2000, 359-380). Sin embargo no existen marcos teóricos para implementar este sistema de costos, razón por la cual en la práctica son escasas las organizaciones que lo han podido implementar exitosamente.

A juicio de los autores del presente trabajo esta realidad se explica por la ausencia de un modelo de datos que recoja los requerimientos y las restricciones de información que un sistema ABC conlleva.

La premisa sobre la cual se desarrolla el presente trabajo se basa en que no es posible disponer de un sistema ABC confiable y oportuno si no está respaldado por un modelo informacional (de datos y procesos) capaz de capturar la estructura de costos imperante.

En consecuencia, con un apropiado modelo de información se espera identificar los costos reales en que se incurre, y como consecuencia de ello, obtener mayores antecedentes orientados a apoyar el proceso decisional.

Este estudio se basa en la experiencia recogida en una empresa PYME del sector metalúrgico, dedicada a la fundición de fierro, la cual, entre otras medidas, ha estado buscando reducir costos para mantener su presencia en un mercado crecientemente competitivo.

## **2. Marco teórico empleado**

Para comprender y representar los procesos que se llevan a cabo en una organización se utilizó el enfoque asociado a la cadena de valor (Porter, 1987, 51-78). Bajo este enfoque, los procesos son clasificados en primarios y de apoyo. Los *procesos primarios* están directamente relacionados con la actividad productiva de las organizaciones. Los *procesos de apoyo* son los que asisten, respaldan o apoyan a los procesos primarios. La segmentación a emplear se realiza en función de factores estratégicos, funcionales y organizacionales. El resultado general de la segmentación de procesos para una organización se ilustra en la figura 1.

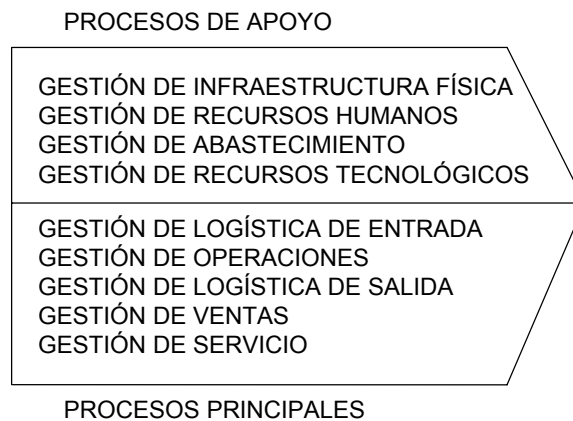


Figura 1. Estructura de procesos en una organización

Por tanto, los procesos *primarios* serían los conjuntos de actividades vinculadas a la creación, venta, transferencia y asistencia posterior de productos o servicios; mientras que los de *apoyo* serían todos aquellos conjuntos de actividades que sustentan las actividades involucradas en los procesos primarios proporcionándoles insumos, tecnologías, recursos humanos y variadas funciones administrativas.

El sistema de costeo escogido fue el sistema ABC por su capacidad para asignar, con mayor precisión que los sistemas tradicionales, los costos indirectos a los distintos bienes/servicios que se producen en la empresa en estudio. En la actualidad se observa una fuerte tendencia hacia el reemplazo del empleo de mano de obra directa por máquinas y equipos como consecuencia de los avances tecnológicos producidos en el sector en el que se desenvuelve la empresa, y que por lo demás es una realidad que con mayor o menor grado se constata en toda empresa, cualquiera sea el sector en el que opere. La creciente incidencia de los costos indirectos sobre los costos totales, en desmedro de los costos directos, explica el protagonismo que está teniendo el sistema de costeo ABC.

La construcción del modelo de datos se realizó a partir del modelo entidad-relación (Schmal, 2001, 7-18) con miras a obtener el esquema conceptual, y el modelo relacional para obtener el esquema físico. A nivel conceptual se escogió el modelo entidad-relación por su capacidad para capturar la realidad en forma natural y comprensible, en tanto que para su traducción al esquema físico se empleó el modelo relacional en consideración a que la mayor parte de los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD) comercializados en el mercado lo incluyen como modelo.

El modelamiento de procesos destinado a la actualización de la información almacenada en las estructuras de datos definidas en el modelamiento de datos, y la satisfacción de los requerimientos de información planteados al sistema (despliegue de informes, generación de indicadores, respuestas a consultas específicas) fue realizado en base al análisis estructurado (De Marco, 1979, 3-17) y considerando los aportes del análisis esencial (Barros, 1996, 295-306).

### 3. Metodología

Para la elaboración del modelo de información se siguieron las siguientes etapas:

#### **Etapas 1: Concepción: análisis de la empresa**

En esta etapa se debe efectuar un análisis de la empresa con miras a conocer y comprender su misión, visión, objetivos y la estrategia que habrá de seguir para alcanzarlos. De esta forma se tendrá claridad respecto de sus prioridades y de los procesos que se han de implementar. La representación e identificación de los procesos que se llevan a cabo se efectúa con el apoyo del enfoque de la cadena de valor. Se asume como proceso a todo conjunto de actividades relacionadas que transforman insumos

de entrada en salidas que pueden ser tanto tangibles como intangibles. Las actividades pueden descomponerse en tareas, y éstas, a su vez se pueden descomponer en operaciones. Para los efectos del presente trabajo se asume un nivel de descomposición hasta las tareas (Arbeláez y Marín, 2001, 14-15).

A continuación se mencionan los supuestos incurridos en el modelamiento de información y que constituyen restricciones o condiciones que configuran la lógica del problema en estudio.

- Los objetos de costo considerados son las piezas a producir de los artículos que se comercializan;
- Todo artículo está conformado por piezas, cada una de las cuales puede ser parte de más de un artículo. En un artículo en particular pueden haber distintas cantidades de cada una de las piezas;
- Todo cliente expresa su demanda por medio de órdenes de pedido, y cada orden de pedido es formalizada por un único cliente y expedida por un vendedor, el cual puede generar tantas órdenes de pedido como se lo soliciten los clientes;
- Toda orden de pedido contiene el pedido de uno o más artículos con las respectivas cantidades demandadas por el cliente que efectuó el pedido;
- Los procesos que se identifiquen son los que emanen del enfoque de la cadena de valor, en tanto que la totalidad de las actividades que se llevan a cabo en la empresa se clasifican en estos procesos, asumiéndose que cada proceso está conformado por al menos una actividad y que toda actividad se enmarca en un único proceso;
- Se considera como actividad todo esfuerzo que implique consumo de recursos -físicos, informáticos u otros- y que está asociada directa o indirectamente con la producción de los bienes/servicios que correspondan;
- Los recursos están constituidos por todos los desembolsos que debe efectuar una empresa para la ejecución de sus actividades, lo que incluye, entre otros, mano de obra, materiales, lubricantes, energía, supervisión y depreciación.
- Las actividades se descomponen en subactividades o tareas, las cuales constituyen las unidades de trabajo propiamente tales, siendo en ellas donde se consumen los recursos. Esta jerarquía es fundamental por cuanto es la que permite asignar y mostrar más clara y precisamente la asignación de los costos;
- Las órdenes de producción representan mandatos para producir las piezas que demandan los artículos solicitados por los clientes a través de las órdenes de pedido;
- Todo detalle de las órdenes de producción da origen a costos directos e indirectos: los primeros se centran en la mano de obra directa y los insumos ocupados por las actividades realizadas en cada uno de los departamentos responsables de satisfacerla, en tanto que los segundos son generados por las actividades de apoyo al proceso productivo;

## **Etapa 2: Selección del Sistema de Costeo**

El sistema seleccionado es el de Costos Basado en Actividades (ABC), cuyo propósito, al igual que todo sistema de costos, apunta a que el costo final de los bienes/servicios refleje la utilización real de los recursos comprometidos en su producción, ya sea en forma directa como indirecta.

El Sistema ABC se basa en la identificación de las actividades que se realizan en la empresa; la determinación del costo de ellas a partir de los recursos que las actividades identificadas ocupan, y finalmente la obtención de los costos de los bienes y/o servicios a partir de la suma de las actividades necesarias para su obtención. Puesto que el número de actividades para la producción de un bien o servicio es fijo, su costo vendría dado por la eficiencia de ellas. A diferencia de los sistemas tradicionales de costeo, el sistema ABC asume que todas las actividades que se llevan a cabo en una empresa, no directamente vinculadas a la producción de bienes/servicios, están destinadas a apoyar a

este proceso, debiéndose por tanto incluir explícitamente como costo de los bienes/servicios comprometidos (Hornngren y otros, 2000, 140-158).

Este sistema es especialmente válido en ambientes de múltiples líneas de producción con un alto número de ítemes de costos indirectos, donde la utilización de los recursos está influenciada por el volumen de cada línea de producción y cuando inciden factores asociados a la experiencia, calidad y complejidad del producto.

El sistema ABC permite un mejor control de los costos y resultados de la organización. El costo que se necesita determinar para competir en los mercados es el costo del proceso total, es decir el costo de la cadena económica completa, desde la investigación y desarrollo de los productos hasta los servicios de post ventas. En este sentido el sistema aporta información significativa a la dirección para la toma de decisiones.

Su objetivo fundamental es mejorar la calidad de la información con fines estratégicos y motivar al personal al mejoramiento continuo, clarificando el desarrollo de las actividades en el quehacer empresarial con criterio de causalidad de los costos y asignar los costos a las actividades responsables de sus desembolsos. Uno de los principios esenciales del sistema reside en que no son los productos la causa inmediata de los costos, sino que las actividades que se deben desarrollar para su obtención.

Por ello en el proceso de asignación de los costos, primeramente los recursos son asignados a las actividades, luego éstas a los diferentes productos u objetos de costo, llegando por esta vía a una aproximación del costo real de ellos por efecto de la causalidad de los costos asignados.

El avance tecnológico que se ha manifestado con particular fuerza en las últimas décadas está conduciendo al reemplazo de gran parte de mano de obra directa por nuevas máquinas, aumentando por tanto la incidencia de los costos indirectos en los costos de los productos. Por tanto la determinación de los costos indirectos de producción a aplicar a cada tarea, actividad, proceso, producto, cobra particular relevancia. Estos antecedentes explican la selección del sistema ABC.

Por la naturaleza de las actividades de apoyo, si bien no son asignables a una orden de producción en particular, sí deben distribuirse entre ellos en base a algún criterio. Este criterio de distribución viene dado en base a los conductores de actividad, también llamados direccionadores, inductores o drivers;

Estas actividades de apoyo consumen recursos que representan costos, los cuales corresponde distribuir entre ellas. Esta distribución es efectuada en base a los conductores de recursos de acuerdo a algún criterio predefinido.

Bajo este sistema uno de los factores claves para una apropiada distribución de costos a los correspondientes objetos de costo es asignar correctamente los conductores de actividades y recursos a cada uno de éstos.

### **Etapas 3: Modelamiento de datos**

Considerando la lógica del problema planteada en la primera etapa y la selección del sistema de costeo ABC, se obtiene el modelo de datos asociado a partir de la identificación de las entidades y sus atributos, así como de las relaciones existentes entre ellas. Una visión esquemática del esquema conceptual resultante, construido en base al modelo entidad-relación, es el que se muestra en la figura

2. Este esquema recoge las entidades más relevantes; no incluyéndose las que incorporan los cambios que en los costos produce la evolución de los precios y consumos de los recursos comprometidos<sup>1</sup>.

A continuación se describen someramente las entidades incluidas en el esquema:

- *Cliente*: contiene los datos de interés de los clientes que han generado órdenes de pedidos;
- *Orden de pedido*: contiene la información de los pedidos efectuados por los clientes;
- *Detalle\_oped*: contiene las cantidades pedidas de cada uno de los artículos incluidos en las órdenes de pedido;
- *Vendedor*: contiene información de los vendedores que atienden a los clientes y generan las órdenes de pedido solicitadas;
- *Artículo*: contiene la información asociada a cada uno de los artículos solicitados;
- *Pieza*: contiene la información de todas las piezas que han de fabricarse y que conforman los artículos;
- *Composición*: su contenido especifica qué piezas componen cada artículo que se solicita y en qué cantidad;
- *Orden producción*: contiene lo que se ha de producir para satisfacer los pedidos efectuados por los clientes;

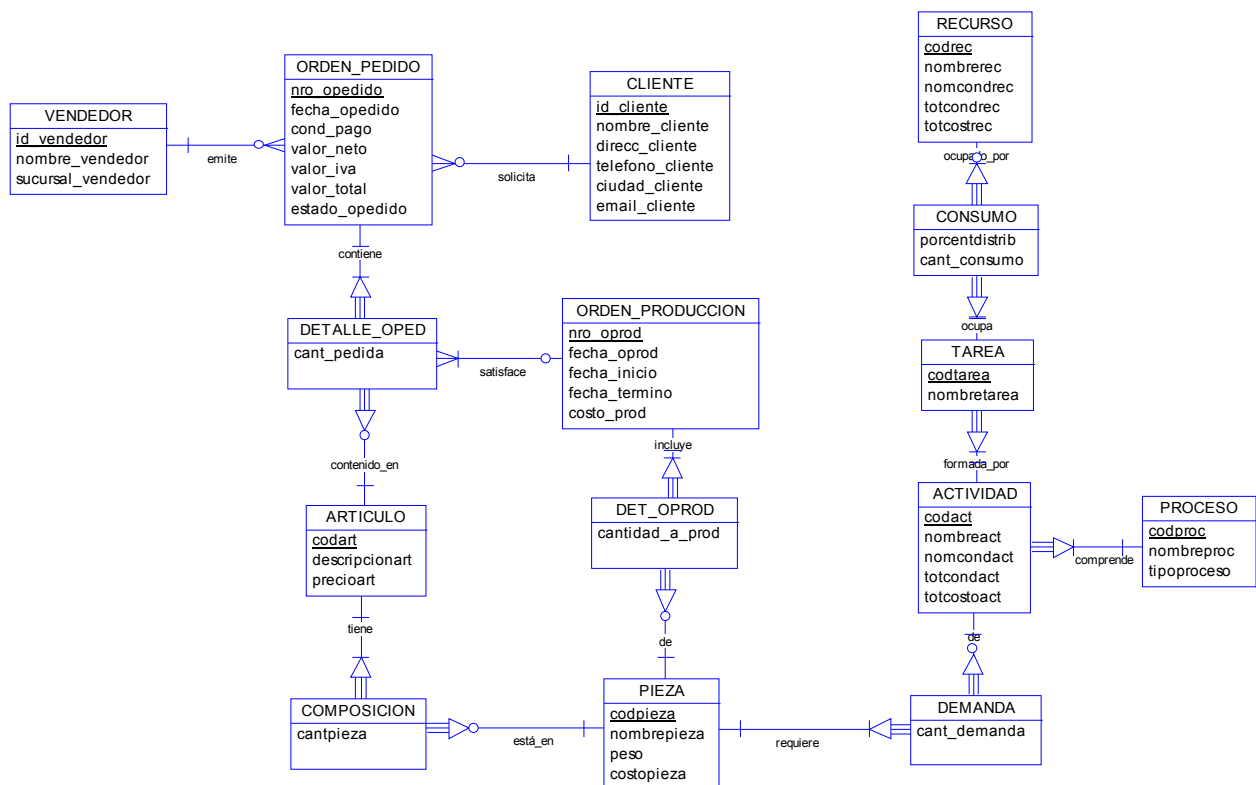


Figura 2. Esquema Conceptual

- *Det\_oprod*: contiene las cantidades a producir de cada pieza para satisfacer los pedidos de artículos efectuados por los clientes;
- *Proceso*: contiene todos los procesos en los cuales se ha estructurado la organización;
- *Actividad*: contiene información asociada a las actividades que deben ejecutarse en cada uno de los procesos identificados;
- *Tarea*: contiene información de las tareas en que se descomponen las actividades;

<sup>1</sup> Por desbordar los límites del presente trabajo tampoco se incluyen las entidades asociadas a los sistemas con los cuales debe interactuar este sistema, tales como el sistema de personal, de inventarios, etc.

- *Consumo*: contiene la información correspondiente a la matriz de asignación de recursos a las tareas que estructuran las actividades, y es la que permite imputar los costos de los recursos consumidos por las actividades en base a los conductores de recursos<sup>2</sup>;
- *Demanda*: contiene la información correspondiente a la matriz de asignación de actividades a los objetos de costo (las piezas) que demandan en base a los conductores de actividades<sup>3</sup>;
- *Recurso*: contiene la información de los recursos que se ocupan para la realización de las tareas involucradas en el desarrollo de las actividades.

Los requerimientos de información que este modelo de datos es capaz de satisfacer, entre otros, incluye la determinación del costo de cada tarea, actividad, pieza, artículo, orden de producción y orden de pedido.

En el anexo A se presentan las tablas de las entidades con algunas ocurrencias o instancias a modo de ejemplo y que corresponden al caso sobre el cual se realizó el modelamiento.

### **Etapas 5: Modelamiento de procesos**

En esta fase se especifican los procesos responsables de transformar los flujos de datos de entrada en flujos de datos de salida que permitan obtener los costos de los objetos de costo considerados. Para ello se utilizaron herramientas provenientes del análisis estructurado (De Marco, 1979) y del análisis esencial (Barros, 1996). Dada la naturaleza del problema, se descompuso en dos subsistemas: el de costeo propiamente tal y el de planificación. El primero es responsable del mantenimiento de las entidades y del cálculo de los costos de las tareas, las actividades, las piezas y los artículos; el segundo tiene bajo su responsabilidad la tarea de planificar la producción de los pedidos registrados junto con el cálculo de los costos de las órdenes de producción y de pedidos en base a los costos generados por el subsistema de costos.

La descripción de los procesos se encuentra en el anexo B.

---

<sup>2</sup> También llamados inductores, manejadores, impulsores o direccionadores de recursos y definidos como medidas de consumo de recursos por parte de las actividades.

<sup>3</sup> También llamados inductores, manejadores, impulsores o direccionadores de actividades y definidos como medidas de la intensidad de consumo de actividades por parte de los productos

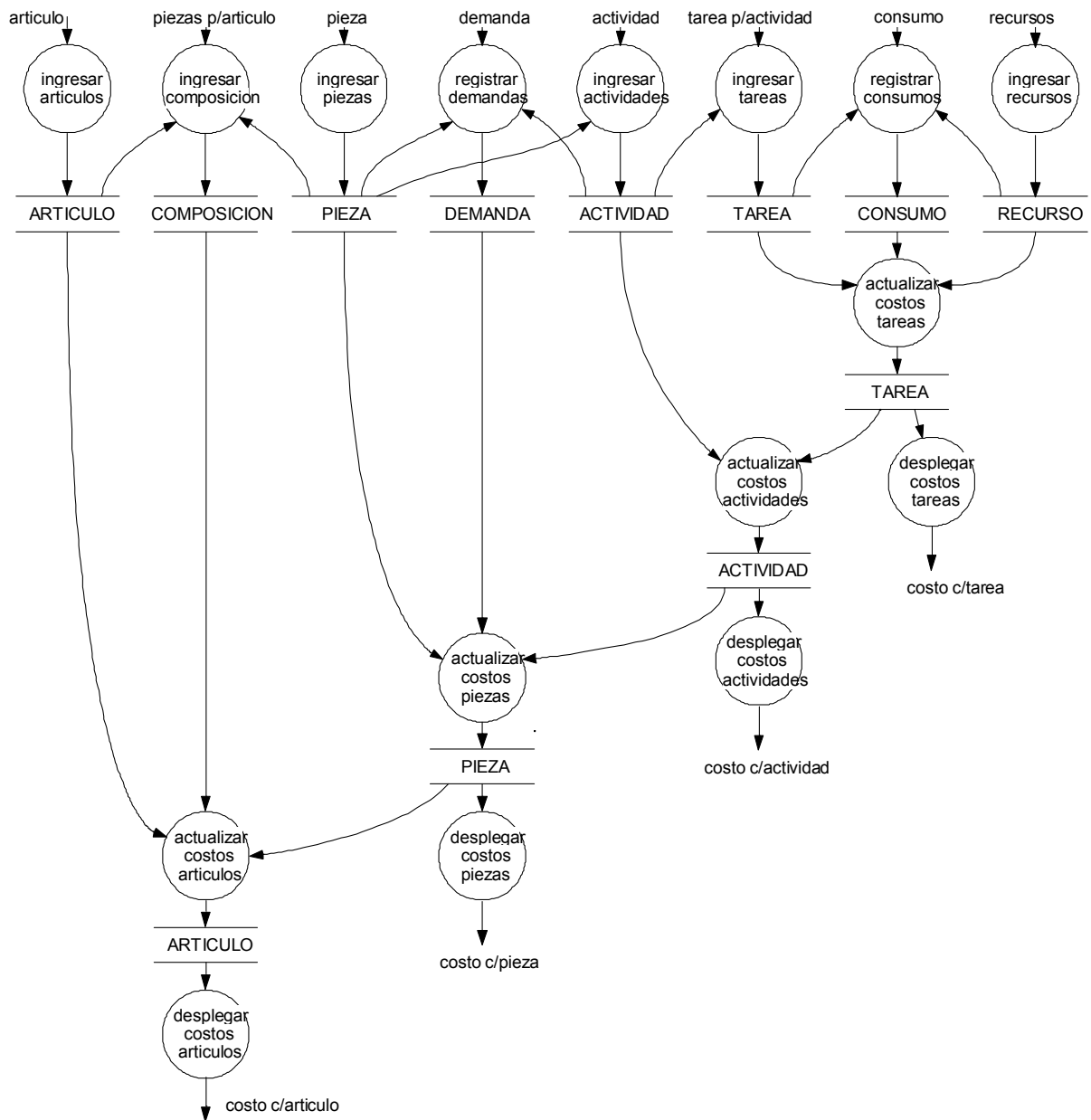


Figura 3. Subsistema de Costeo



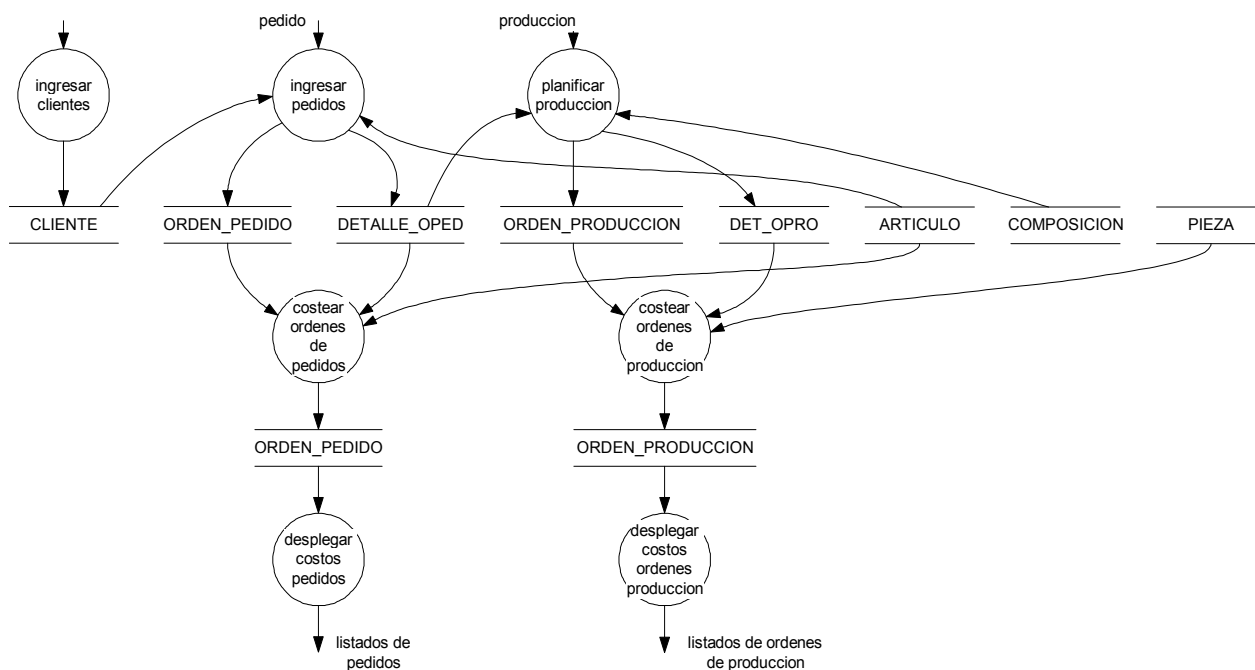


Figura 4: Subsistema de Planificación

#### 4. Conclusiones

El trabajo de modelamiento de la información fue desarrollado a partir de un caso específico basado en órdenes de pedido y de producción y por tanto es válido para aquellas empresas que operan bajo la lógica de producir piezas en base a pedidos de artículos. En el modelo propuesto se asume que todo artículo está compuesto por piezas. Para el caso que cada pieza sea un artículo en sí mismo entonces el modelo se simplifica no siendo necesaria la inclusión de las tablas de piezas ni de composición y la orden de pedido se confundiría con la orden de producción. Por otra parte se asume que toda actividad se estructura en tareas, en circunstancias que podría darse el caso que sean las actividades propiamente tales las que consumen los recursos, y no las tareas si es que éstas no se definieran. En este caso la tabla de tareas sería susceptible de eliminarse. Así como podrían existir casos de simplificación, podrían darse casos inversos, en los que fuera necesario incorporar tablas de subtareas o de nuevas órdenes que eventualmente considere la cadena productiva.

Si bien en el mercado existe software asociado a la contabilización de costos basados en actividades, por lo general ellos se muestran como “cajas negras” y sin una mayor conceptualización que contribuya a la comprensión del significado de las expresiones utilizadas, dificultando su utilización. En este trabajo se ha querido poner énfasis en esta conceptualización, “mostrando” el modelo de información que debe existir tras un software destinado a facilitar la implementación de un sistema de costeo basado en actividades.

Lo que se espera lograr con esta “mirada interna” es clarificar la complejidad que conlleva un sistema que procure imputar lo “más realísticamente” posible los costos indirectos a los distintos bienes y servicios que produce una organización. A la luz del modelo expuesto, se puede observar que una implementación exitosa exige identificar: las actividades que demandan cada pieza o componente del bien/servicio que se está comercializando; las tareas en que se estructuran las actividades identificadas; los conductores de actividades y su distribución entre los bienes/servicios; los recursos comprometidos en el desarrollo de las tareas no susceptibles de imputarse directamente a los bienes/servicios; y los conductores de recursos con su distribución de consumo por parte de las tareas.

Si no existe la capacidad de incurrir en los costos que demanda la identificación de lo señalado, más vale abandonar toda pretensión por implementar un sistema de costeo basado en actividades que estará condenado al fracaso.

### Anexo A: Estructuras de datos\*

#### CLIENTE

Id cl	Nombre cliente	direcc cliente	fono cliente	ciud cliente	email cliente
548	Pedro	Achiras 1130	262856	Montevideo	<a href="mailto:preich@banco.net">preich@banco.net</a>
237	Cristina	Santo Cristo 2	222448	Torrelodones	<a href="mailto:peman@imade.es">peman@imade.es</a>
910	Concepción	Parra del Riego 1020	364532	Montevideo	<a href="mailto:conce@adinet.uy">conce@adinet.uy</a>
117	Daniel	Luis de la Torre 1138	246543	Maldonado	<a href="mailto:dht@mh.com.uy">dht@mh.com.uy</a>

#### VENDEDOR

id vend	Nombre vendedor	Sucursal
A32	Juan	1
B14	Carmen	4
B54	Marcos	1

#### ORDEN PEDIDO

nro ped	fch ped	cond pg	val neto	val iva	val tot	estad ped	id vend	id cl
1	20/3/2003	Contado	40,000	4,000	44,000	Pendiente	B14	237
2	20/3/2003	Contado	50,000	5,000	55,000	En proceso	A32	117
3	24/3/2003	Crédito	170,000	17,000	187,000	En proceso	B14	237

#### DETALLE OPED

Nro ped	codart	Cant pedida	nro oprod
1	FAR	2	1
2	FAR	1	1
2	ESC	1	2
3	SAL	2	2
3	ESC	1	2
3	FAR	3	2

#### ARTICULO

Codart	descripcionart	precioart
ESC	Escaño	30,000
FAR	Farol	20,000
SAL	Salamandra	40,000

#### PIEZA

Codpieza	nombrepieza	peso	costopieza
LAT	Lateral	3	5,000
ASI	Asiento	4	6,000
PIE	Pie	1	2,000
COL	Columna	5	4,000

#### COMPOSICION

codart	codpieza	cantpieza
ESC	LAT	2
ESC	ASI	1
FAR	PIE	1
FAR	COL	1
SAL	PAT	3
SAL	CUE	1

\* A título ilustrativo se incluyen ocurrencias o instancias en las tablas.

### ORDEN PRODUCCION

nro_oprod	fecha_oprod	fecha_inicio	fecha_termino	costo_prod
1	25/3	25/3	30/3	600
2	26/3	29/3	2/4	1,000

### DET OPROD

nro_oprod	codpieza	cant_a_prod
1	PIE	3
1	COL	3
2	LAT	2
2	ASI	2
2	PIE	3
2	COL	3
2	PAT	6
2	CUE	2

### PROCESO

codproc	nombrepceso	tipoproceso
PED	Pedido de artículos	Apoyo
PRO	Producción	Primario
DES	Despacho de artículos	Apoyo

### ACTIVIDAD

Codproc	codact	nombreact	conductoract	totcondact	totcostoact
PED	RSC	Recibir solicitud de cotización	nº artículos cotizados	1800	160
PED	ECC	Entregar cotización al cliente	nº cotizaciones	300	100
PED	RPA	Recibir pedido de artículos	nº pedidos	250	50
PED	RIM	Revisar inventario materiales	nº materiales	30	30
PED	CM	Cotizar materiales	nº materiales	30	30
PED	EOC	Emitir orden de compra	nº ordenes de compra	10	120
PED	EOP	Emitir orden de producción	nº ordenes producción	100	200
PRO	DM	Diseñar modelo	nº modelos diseñados	10	2,000
PRO	PM	Preparar molde	nº moldes preparados	15	500
PRO	PC	Preparar caldera	nº artículos	10	500

### DEMANDA

Codproc	codact	codpieza	cant_dmda
CED	RSC	LAT	900
PED	ECC	LAT	100
PED	RPA	ASI	150
PRO	DM	LAT	2

### TAREA

codproc	codact	codtar	Nombretarea
PED	RSC	1	Registrar solicitud
PED	RSC	2	Estimar costos requerim.
PED	RSC	3	Elaborar cotización
PED	RSC	4	Aprobar cotización
PED	ECC	1	Remitir cotización cliente
PED	RPA	1	Recepcionar ord compra
PED	RPA	2	Verificar valores
PED	RPA	3	Validar orden de compra

### CONSUMO

codproc	codact	codtarea	codrec	cant_consumo
PED	RSC	1	SEC	10
PED	RSC	2	LUZ	50
PED	RSC	2	SEC	20

## RECURSO

codrec	nombrec	nomcondrec	totcondrec	totcostorec
FIE	Fierro	kg ocupados	5,000	6,000
LUZ	Energía	n° horas trabajadas	8,000	240
AGU	Agua	n° moldes	50	100
TRA	Fletes	n° facturas	150	200
SEC	Secretaría	n° pedidos	200	300

donde:

$totcostorec_i$  es el costo total incurrido en el recurso  $i$  durante el período considerado;

$totcondrec_i$  es la cantidad total consumida del recurso  $i$  durante el período considerado expresado en la unidad de medida dada por el conductor del recurso  $i$  definido;

$cant\_consumo_{ij}$  es la cantidad consumida del recurso  $i$  para la realización de la tarea  $j$  durante el período considerado;

$totcostoact_i$  es el costo total incurrido en la actividad  $i$  durante el período considerado;

$totcondact_i$  es la cantidad total desarrollada de la actividad  $i$  durante el período considerado expresado en la unidad de medida dada por el conductor de la actividad  $i$  definido;

$cant\_demanda_{ij}$  es la cantidad demandada de una actividad  $i$  para la producción de una pieza  $j$  en particular durante el período considerado;

## Anexo B: Descripción de Procesos

Procesos de custodia	Responsable de
Ingresar artículos	ingresar y almacenar la información de los artículos que la empresa ofrece al mercado;
Ingresar composición	ingresar y almacenar las piezas que componen cada uno de los artículos que comercializa la empresa;
Ingresar piezas	ingresar y almacenar la información de las piezas que produce la empresa;
Registrar demandas	es responsable de especificar las cantidades demandadas de actividades para producir las piezas, cantidades que deben expresarse en base a los conductores definidos y que debe ejecutarse según la periodicidad que se haya escogido;
Ingresar actividades	es responsable de ingresar y almacenar las actividades que se desarrollan en cada uno de los procesos que se han identificado;
Ingresar tareas	ingresar y almacenar las tareas en que se descompone cada una de las actividades registradas
Registrar consumos	especificar las cantidades consumidas por las tareas, expresadas en base a los conductores identificados y que debe ser ejecutado periódicamente;
Ingresar recursos	ingresar y almacenar la información de los recursos que originan costos a la empresa;
Ingresar clientes	ingresar y almacenar la información de los clientes que posee la empresa;
Ingresar pedidos	Ingresar las órdenes de pedidos de artículos efectuadas por los clientes;
Planificar producción	Generar las órdenes de producción en base a las órdenes de pedidos arribadas y la composición de los artículos incluidos;

Procesos fundamentales	Responsable de
Actualizar costos tareas	actualizar el costo de cada tarea en base al nuevo comportamiento que haya registrado el consumo de recursos;
Actualizar costos actividades	actualizar el costo de las actividades de acuerdo a los nuevos costos que registren las tareas que las componen;
Actualizar costos piezas	actualizar los costos de las piezas en base a los cambios que pudieren existir en la demanda de actividades y de costos de éstas;
Actualizar costos artículos	actualizar los costos de los artículos dados los nuevos costos de piezas que pudieren existir;
Desplegar costos tareas	desplegar los costos de cada una de las tareas que componen las actividades;
Desplegar costos actividades	desplegar los costos de cada una de las actividades que se llevan a cabo;
Desplegar costos piezas	desplegar los costos de las piezas que se producen y que para los efectos del problema son los objetos de costo;
Desplegar costos artículos	desplegar los costos de cada uno de los artículos que se comercializan;
Costear órdenes de pedido	calcular los costos de cada una de las órdenes de pedido efectuadas por los clientes;
Costear órdenes de producción	calcular los costos de cada una de las órdenes de producción generadas para satisfacer las órdenes de pedido;
Desplegar costos de pedidos	desplegar los costos de cada una de las órdenes de pedidos;
Desplegar costos de órdenes de producción	desplegar los costos de cada una de las órdenes de producción generadas;

## Referencias bibliográficas

- ARBELÁEZ, L. y MARÍN, F.(2001) "*Sistema de Costeo ABC aplicado al Transporte de Carga*", en Revista EAFIT N° 124, Universidad EAFIT, Colombia, Oct-Dic 2001, pp. 9-20
- BARROS, O. (1996) *Desarrollo Orientado a Objetos: Sistemas de Información para la Reingeniería*, Ed. Universitaria, Chile, 393 pp.
- DE MARCO, T. (1979) *Structured Analysis and System Specification*, Yourdon Press, New York, USA, 352 pp.
- HICKS, D. T. (1998) *El Sistema de Costos basado en las Actividades (ABC): Guía para su implantación en pequeñas y medianas empresas*, Ed. Alfaomega, México, 297 pp.
- HORNGREN, C.T., FOSTER G. y DATAR S.M. (2002) *Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial*, Pearson Education, México, 906 pp.
- MALLO, C.; KAPLAN R.; MELJEM S. y GIMENEZ C. (2000) *Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión*. Ed. Prentice Hall, España, 746 pp.
- PORTER, M. (1987) *Ventaja Competitiva*, Ed. Continental, México, 550 pp.
- SCHMAL, R. (2001) *Modelamiento de Datos y el Modelo Entidad-Relación*. Ed. Universidad de Talca, Chile, 78 pp.
- SHANK, J. y GOVINDARAJAN v. (1995) *Gerencia estratégica de costos: la nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva*, Ed. Norma S.A., 340 pp.
- TORRES, A. (2002) *Contabilidad de Costos: Análisis para la toma de decisiones*, Ed. Mc Graw Hill, 308 pp.



### **Rodolfo Schmal Simón**

Profesor de la Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de Talca, Chile. Se ha desempeñado como académico de las Universidades de Chile, del Norte, y de Tarapacá, siendo sus áreas de interés los Sistemas de Información, el Modelamiento de Bases de Datos y de Procesos de Negocios, y la Innovación Tecnológica. Ha ocupado posiciones directivas en la U. de Tarapacá como Director de Planificación y de Administración y Finanzas, y ha sido director de la Zona Franca de Iquique. En el campo privado ha sido socio-consultor de empresas informáticas y educacionales.



### **Urzula Vorpal Albrecht**

Contador Público Auditor y Magister en Administración de Negocios de la Brigham Young University, EEUU. Actualmente es académica de la Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de Talca, Chile. Se ha desempeñado como académica en la Universidad de Tarapacá y sus áreas de interés están centradas en los sistemas de costeo, los sistemas de control de gestión y la planificación estratégica. Sus actividades están centradas en la docencia y la extensión. En el ámbito privado se desempeña como consultora de empresas.