

# Metodología para el desarrollo del costeo por actividades en un proceso con tecnología CNC

Fecha de recepción: 21/07/08  
Fecha de aceptación: 05/09/08

Carmen Elena Madriz Quirós<sup>1</sup>



## Palabras clave

Costeo por actividades, costeo no tradicional, manufactura y costos, manufactura moderna.

## Key words

ABC cost, non-traditional costs, manufacturing and cost, modern manufacture and cost.

## Resumen

Los talleres pequeños y medianos de Costa Rica se caracterizan por la combinación de procesos manuales y semi-automatizados que utilizan para la fabricación de partes descritas y ensambles. El crecimiento de la competencia para la Industria Metalmeccánica y su esfuerzo por expandirse en el mercado internacional han forzado un cambio radical en la forma en que estas empresas administran su información, el control de costos y la interacción con sus clientes y proveedores. Hay una gran necesidad, tanto a nivel industrial como académico, de desarrollar sistemas

integrados de planificación, programación y monitoreo de costos en procesos de manufactura. La transferencia de tecnología desde las instituciones educativas y hacia las empresas privadas es un rol muy importante que requiere un nivel alto de entendimiento sobre los problemas y desafíos que está enfrentando la industria durante este siglo. El objetivo del proyecto es lograr la integración de las diferentes herramientas de control y planeación involucradas en el diseño y la manufactura de un producto. El enfoque del modelo es la asignación de costos basada en las actividades individuales que conjuntamente definen todas las fases entre la solicitud del pedido por parte del cliente y la entrega del producto terminado después de su fabricación y validación, con el fin de conocer el origen y justificación de los costos de los recursos y materiales asignados para cada trabajo hecho por el taller.

## Abstract

The small and medium size workshops of Costa Rica are characterized by

1. La autora es profesora de la Escuela de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Teléfonos: 2550-2628. Correo electrónico: [cmadriz@itcr.ac.cr](mailto:cmadriz@itcr.ac.cr).

the combination of manual and semi-automated processes which are used for manufacturing and assembling parts. The growth of competition in the metal mechanics industry and its effort to reach the International Market has forced a radical change in such a way that these companies handle the administration of their information, the cost control and the interaction with their clients and providers. There is a big need both at industrial level and at academic level to develop integrated systems of planning, programming, and cost monitoring in manufacturing processes. The transference of technology from the educational institutions towards the private companies is a very important roll that needs a high level of understanding regarding the problems and challenges that has being facing the industry during this century. The main goal of the project is to achieve the integration of the different principles, as well as the ABC of cost and planning involved in the design the manufacturing of a product. The approach of the model is the cost allocation, based on the individual activities that jointly define all the phases included in the process, in the client request to the delivery of the finished product, in order to know the costs of the resources and materials assigned to each work manufactured by the workshop.

### **Antecedentes y justificación**

Desde 1988 y 1992, autores como Cooper y Kaplan han descrito y propuesto los sistemas de costeo por actividades, pero sin contemplarlos en interacción estrecha con el sistema integrado de la producción en ambientes de manufactura moderna. Estos ambientes de trabajo con control numérico y diseño por computadoras requieren de un ajuste especial en el momento de determinar los conductores del costo y su integración en el costo final. Grabski (1994) afirma que los sistemas contables y los sistemas de manufactura no han sido integrados

debido a las diferencias en el tipo, tiempo y volumen de la información recolectada. El sistema ABC implica un amplio detalle de todas las actividades productivas y podría dificultar al administrador un control y manejo eficientes. De aquí que sea importante saber a qué nivel de detalle se llevará, porque, por ejemplo, la actividad de preparación de máquinas implica una serie de pequeñas actividades, lo cual provocaría el doble o el triple de controles.

El sistema ABC trata de identificar las actividades o centros de actividad que están constituidos por una colección de actividades, los cuales podrán hacer más fácil y eficiente el control. Para una celda de manufactura, un centro de actividad podrá ser cada celda o cada parte. Una vez agrupadas en los centros de actividad, deben ser nuevamente conducidas a una tasa adecuada para ser asignadas a los lotes de producción, por ejemplo, los costos concernientes a la máquina podrían llevarse a una base de colones por hora para un lote de producción, los que son por celda a una base por lote de producción los de cada parte a colones o unidades de acuerdo con el número de unidades fabricadas, para posteriormente poder determinar el costo por lote y finalmente, por unidad.

El sistema ABC es mucho más exacto y simple que los métodos convencionales, debido a que usa más información acerca de las operaciones de manufactura y establece costos guía que están totalmente relacionados con el consumo de los recursos indirectos.

### **Metodología**

Para responder a la necesidad o problema de asignación de la carga fabrie, se han desarrollado los sistemas de costos basados en actividades (ABC). Este método aplica mucho para la manufactura en general y más en el ambiente de la manufactura

automatizada, donde la toma de decisiones, la planeación de procesos y la ejecución de programas sucede mediante programas para computadora. Existe la necesidad de desarrollar y alimentar el modelo de costos directamente a partir de las interacciones del usuario con los sistemas de diseño, programación, manufactura y manejo del equipo automático (máquinas CNC, robots y transporte de materiales). La principal diferencia entre el sistema tradicional y el sistema ABC es que éste posee muchas más bases de distribución o conductores del costo que el sistema tradicional.

Este proyecto se desarrolló en un taller industrial dedicado a la elaboración y reparación de moldes, el cual cuenta con

tecnologías de control numérico para el desarrollo de sus productos y servicios. Para el desarrollo del sistema se utilizó el siguiente procedimiento, que consta de cuatro pasos:

1. Determinar objetos de costo, actividades clave, recursos y causantes del costo relacionado.
2. Desarrollar un diagrama basado en procesos que represente el flujo de actividades, los recursos y las relaciones entre ellos.
3. Recopilar datos pertinentes que se refieran a los costos y al flujo físico de las unidades del causante del costo entre recursos y actividades.
4. Calcular los costos.

## Desarrollo

### Determinar objetos de costo, actividades clave, recursos y causantes del costo relacionado

En este paso se determinó las principales actividades que se dan en la empresa industrial, las cuales se muestran en el siguiente flujo o figura 1. Cada etapa del proceso es descrita y traducida en las actividades y subactividades del costo por ser consideradas en el estudio. Asimismo, en cada caso se detalló el conductor que se utilizará en el cálculo final del costo.

#### 1. Servicio al cliente (SC)

El proceso inicia con la solicitud de cualquiera de los servicios que ofrece la empresa, por medio de llamadas telefónicas, fax o la presencia física del cliente. La solicitud es recibida por el área de servicio al cliente, donde se realiza las cotizaciones (si se solicitan) y se recibe las órdenes de compra.

Las subactividades determinadas para esta actividad, así como el conductor o causante del costo en cada caso se describen a continuación:

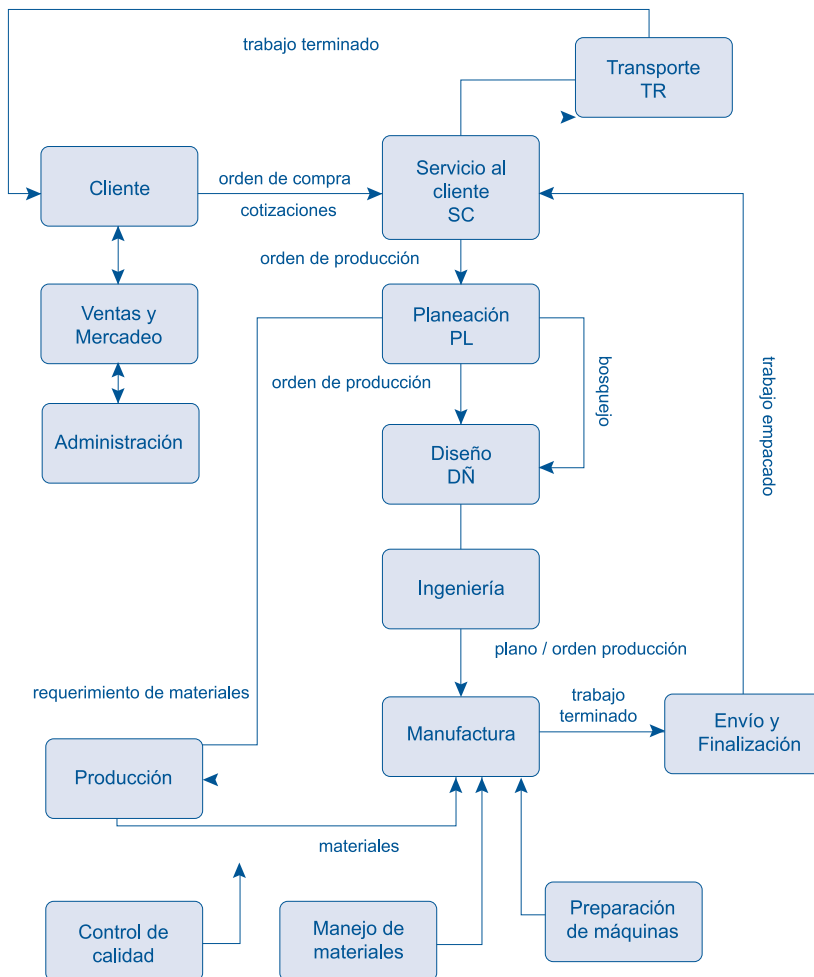


Figura 1. Esquema de actividades.

**Cuadro 1.** Actividades y Subactividades de servicio al cliente.

Actividad	Subactividades	Conductor
Atención cliente	Atender al cliente	# de órdenes
	Realizar bosquejo	# de órdenes
	Medir muestra	# de órdenes
	Seleccionar recursos	# de órdenes
	Especificar procesos	# de órdenes
	Estimar tiempos y costos	# de órdenes

### 2. Planeamiento (PL)

Luego de que la orden se registra, es revisada por los responsables del planeamiento para asignar las prioridades de los trabajos por realizar, dependiendo del grado de urgencia de los clientes, la calidad del cliente, las órdenes en proceso y la disponibilidad de materiales y herramientas.

Las subactividades en esta sección son:

**Cuadro 2.** Actividades y Subactividades de planeamiento.

Actividad	Subactividades	Conductor
Programación	Realizar orden de producción	# de órdenes
	Realizar orden de suministros	# de órdenes
	Asignar trabajos	# de órdenes
	Retroalimentar datos reales	# de órdenes

### 3. Diseño (DÑ)

El departamento de diseño se encarga de realizar el plano, según la orden de producción. Cabe destacar que muchos de los trabajos requieren de un diseño que involucra, entre otras cosas, determinar los materiales por emplear, la geometría de las piezas con sus respectivas dimensiones, las presiones que soportan las piezas y los ajustes que requieren los tratamientos térmicos, etc. Las órdenes de producción llevan adjunto su respectivo plano, especificando las dimensiones y las notas

para que el operario realice el trabajo sin necesidad de elaborar cálculos.

En algunas ocasiones, el diseñador debe trasladarse hasta las instalaciones del cliente para levantar el plano, ya sea por las dimensiones de las piezas o por la dificultad del montaje. Las subactividades identificadas en este proceso son:

**Cuadro 3.** Actividades y Subactividades de Diseño.

Actividad	Subactividades	Conductor
Diseño	Realizar orden de producción	# de órdenes
	Realizar orden de suministros	# de órdenes
	Asignar trabajos	# de órdenes
	Retroalimentar datos reales	# de órdenes

### 4. Ingeniería (IN)

La actividad de ingeniería se refiere propiamente a todo lo que es la generación de trayectorias, selección de herramientas de corte y simulación de procesos. Además, se realiza los planos para las máquinas CNC (Control Numeric Computer), que requieren las coordenadas para poder escribir el código de las máquinas M y G<sup>2</sup>, y se realiza el diseño de nuevos proyectos como máquinas selladoras o empacadoras.

**Cuadro 4.** Actividades y Subactividades de Ingeniería.

Actividad	Subactividades	Conductor
Ingeniería	Calcular condición de corte	# de órdenes
	Documentar instrucciones	# de órdenes
	Generar programas CNC	# de órdenes
	Especificar operaciones y recursos	# de órdenes

## 5. Manufactura (MA)

La actividad de manufactura abarca desde la interpretación de las instrucciones generadas en ingeniería, con las especificaciones de corte, velocidades y tipos de herramientas, hasta el mismo proceso de producción. Ésta es una de las actividades más importantes para el éxito del producto, ya que si no se tiene claridad del trabajo por realizar, por más simulación previa, el trabajo no será el requerido por el cliente. Asimismo, la preparación de la materia prima para ser colocada en la máquina es otro aspecto de gran importancia para la calidad final del producto. La preparación de la materia prima también involucra los suministros, actividad que administra los requerimientos de materiales para las órdenes de producción. Una vez que se cuenta con el material o herramienta, se inicia la ejecución de la orden, tratando de aplicar un modelo de *justo a tiempo*. El mantenimiento de las máquinas se identifica como otra subactividad dentro de la manufactura, aunque en otras empresas éste llega a convertirse en un centro de actividad por sí mismo. El mantenimiento depende de la máquina, ya que no será lo mismo dar mantenimiento a una fresadora convencional que a una fresadora CNC, de ahí que este costo se conduzca según las horas de mantenimiento de cada máquina, y si es del caso, es conveniente diferenciarlo por tipo de mano de obra técnica requerida en cada caso.

Cuadro 5. Actividades y Subactividades de Diseño.

Actividad	Subactividades	Conductor
Manufactura	Interpretar instrucciones	orden
	Preparar materia prima	orden
	Mantenimiento	hrs. máquina
	<b>Producción</b>	hrs

### 5.1 Producción (PR)

La orden de producción y el plano llegan al departamento de producción. Si el

trabajo pedido es de carácter frecuente, se revisa la documentación existente para corroborar cualquier ajuste y si no es de carácter frecuente, se procede a analizar las operaciones necesarias. Una vez identificadas las operaciones, se realiza las asignaciones de trabajo a los operarios y éstos ejecutan la orden de producción. La producción como tal es la actividad que se divide en todas las operaciones de fabricación con que cuenta la empresa, las cuales se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Actividades y Subactividades de Manufactura-Producción.

Actividad	Subactividades	Conductor
Producción	Torno CNC	horas
	Torno convencional	horas
	Fresadora convencional	horas
	Soldadura	horas
	Pintura	horas
	Samblaster	horas
	Ensamblar	horas
	Rectificado Cilíndrico	horas
	Rectificado plano	horas
	Empacar	horas

## 6. Control de calidad (CC)

Todos los operarios de máquinas son responsables de la calidad de su trabajo, para lo cual se cuenta con equipo e instrumentos de medición. Luego de que los trabajos se terminan, los encargados de producción chequearán las especificaciones del producto: dimensiones, acabados y ajustes. Las actividades identificadas en este apartado son:

**Cuadro 7. Actividades y Subactividades de Control de Calidad.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Control de calidad	Verificar especificaciones	unidades
	Realizar inspección	unidades

### 7. Preparación de máquinas (PM)

La preparación de la máquina para el inicio del proceso es también, al igual que la preparación de materia prima, de suma importancia para asegurar la calidad del producto. Los operarios normalmente realizan esta actividad dentro de su función normal de producción. Esta actividad requiere que cada máquina tenga establecido su estándar de preparación, para poder asignar el costo según su tiempo y posteriormente, según el número de preparaciones de cada orden de producción. En el área de suministros se almacena los aditamentos de las máquinas (como elementos de sujeción) y las herramientas de corte (cuchillas, fresas, insertos) utilizados en la preparación de la máquina de acuerdo con la operación por realizar. También se almacena los productos en proceso y los terminados, así como los materiales sobrantes que pueden ser utilizados para las demás órdenes de producción o usados para fabricar elementos de sujeción.

**Cuadro 8. Actividades y Subactividades de Preparación de Máquinas.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Preparación de máquina	Preparar máquina/recursos	Número de preparaciones
	Realizar inspección	unidades

### 8. Manejo de materiales (MM)

El producto es desplazado de un puesto de trabajo a otro según la secuencia establecida

por el área de ingeniería. Este transporte consume una serie de gastos como parte de la mano de obra del operario, equipos y gastos indirectos.

**Cuadro 9. Actividades y Subactividades de Manejo de materiales.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Transporte de materiales	Manejo de materiales	Lotes

### 9. Envío y finalización de la orden (EF)

Algunos trabajos terminados son transportados por medio del servicio que ofrecen los responsables de transporte y sus automóviles, así como generar la factura y asegurar la entrega del producto en condiciones óptimas.

**Cuadro 10. Actividades y Subactividades de Envío y finalización de orden.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Envío y finalización de orden	Transportar producto final	# kilómetros
	Asegurar la entrega	órdenes
	Generar factura	órdenes

### 10. Mercadeo y ventas

La empresa debe pasar por el proceso de análisis de la demanda y la generación de pronósticos que le ayuden en la planificación de la producción y en la toma de decisiones a mediano y largo plazos, además de cubrir la serie de servicios que el cliente requiere después de la venta. Las actividades identificadas son:

**Cuadro 11. Actividades y Subactividades de Mercadeo y Ventas.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Mercadeo y Ventas	Ventas y cobranzas	órdenes
	Servicio de Mercadeo	órdenes
	Definición de demanda	órdenes

### 11. Administración (AD)

El área administrativa considera las subactividades como contabilidad, servicios médicos y compras. Aquí se puede incluir otras áreas de actividad como el servicio de soda-comedor u otros.

**Cuadro 12. Actividades y Subactividades de Administración.**

Actividad	Subactividades	Conductor
Administración	Servicios médicos	órdenes
	Compras	órdenes
	Contabilidad General	órdenes

### Desarrollar un diagrama basado en procesos que represente el flujo de actividades, los recursos y las relaciones entre ellos

El esquema general del sistema de costeo se puede visualizar en la figura 2, donde los costos de materia prima y de mano de obra directa se realizan por asignación directa. La depreciación de las herramientas de corte, dispositivos de sujeción y otros aditamentos de la máquina también pueden ser asignados directamente, ya que con la simulación en el software CAD-CAM podemos obtener datos bastante exactos sobre los tiempos de uso de cada uno de ellos.

Como se puede ver en la figura 2, todos los gastos indirectos son asignados a los centros de actividad de acuerdo con su conductor. Una vez asignados, se pueden acumular en cada actividad para posteriormente ser sumados en cada orden según ésta ocurra. En el caso de actividades productivas como torno y fresado, se tiene la porción de gastos indirectos y la de costos directos asignada a cada actividad.

En el esquema de la figura 3, a manera de ejemplo, podemos observar la actividad de fresado en la máquina CNC, la cual tiene varios componentes: el costo de la mano de obra de mantenimiento, la depreciación de la máquina, el consumo de energía, y los demás costos indirectos relacionados con la operación. Todos ellos se acumulan en la actividad para luego ser asignados con las órdenes, de acuerdo con el número de horas que cada una haya requerido.

### Recopilar datos pertinentes que se refieran a costos y flujo físico de las unidades del causante del costo entre recursos y actividades

#### Mano de obra

La mano de obra directa corresponde únicamente a los operarios que trabajan en forma directa con el proceso, como los operadores de máquinas. La mano de obra indirecta se refiere a toda aquella mano de obra que indirectamente trabaja para la transformación del producto, incluyendo desde la planeación hasta su distribución, a diferencia de la clasificación tradicional, donde sólo se considera la mano de obra indirecta de la fábrica. Los datos suministrados por esta base se sumarán a cada actividad, dependiendo de sus requerimientos. La mano de obra total debe presentarse identificando los siguientes rubros:

1. Costos por hora: Esto es el salario por hora del trabajador.
2. El tipo de mano de obra: directa o indirecta.

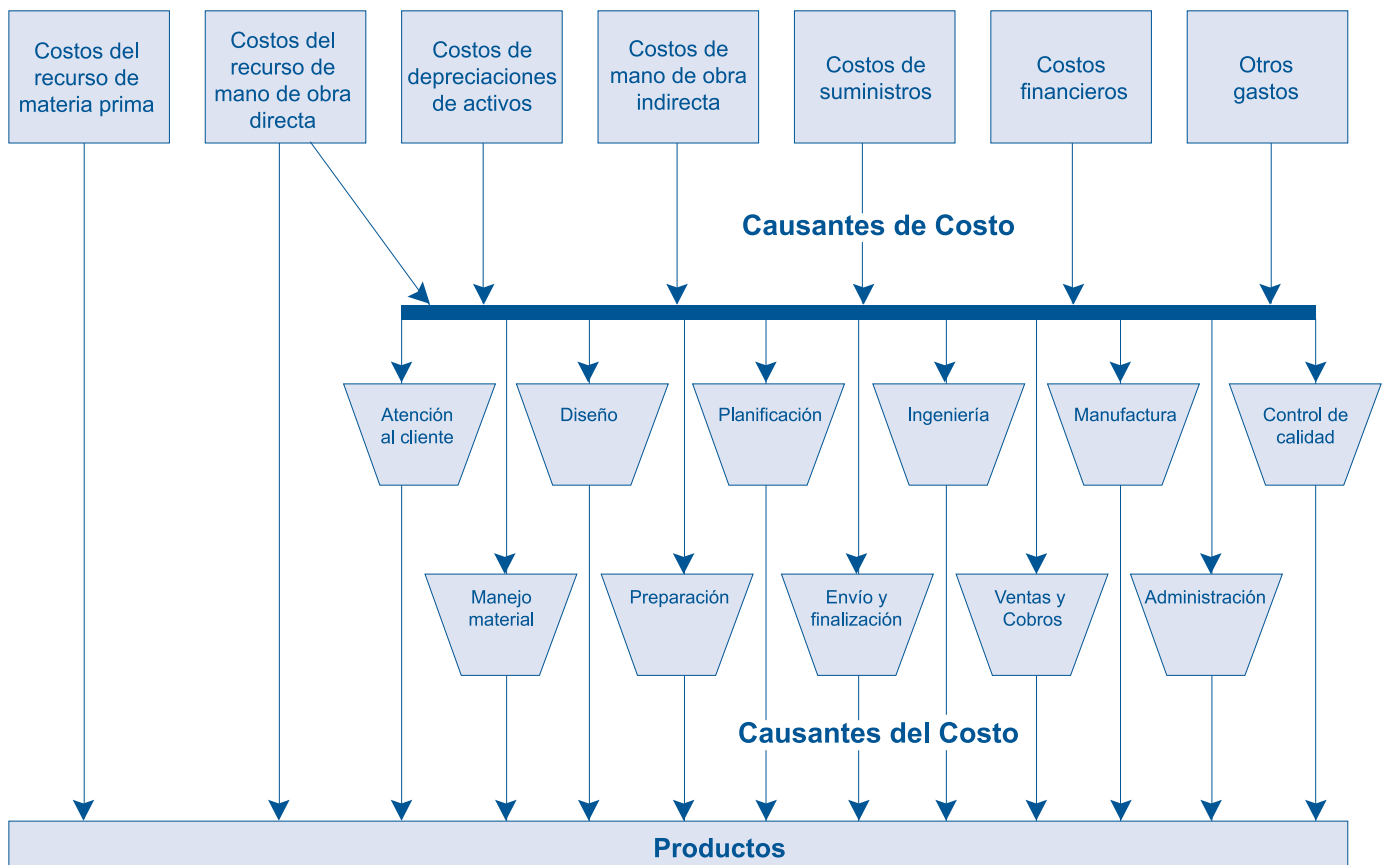


Figura 2. Sistema de Costeo por Actividades.

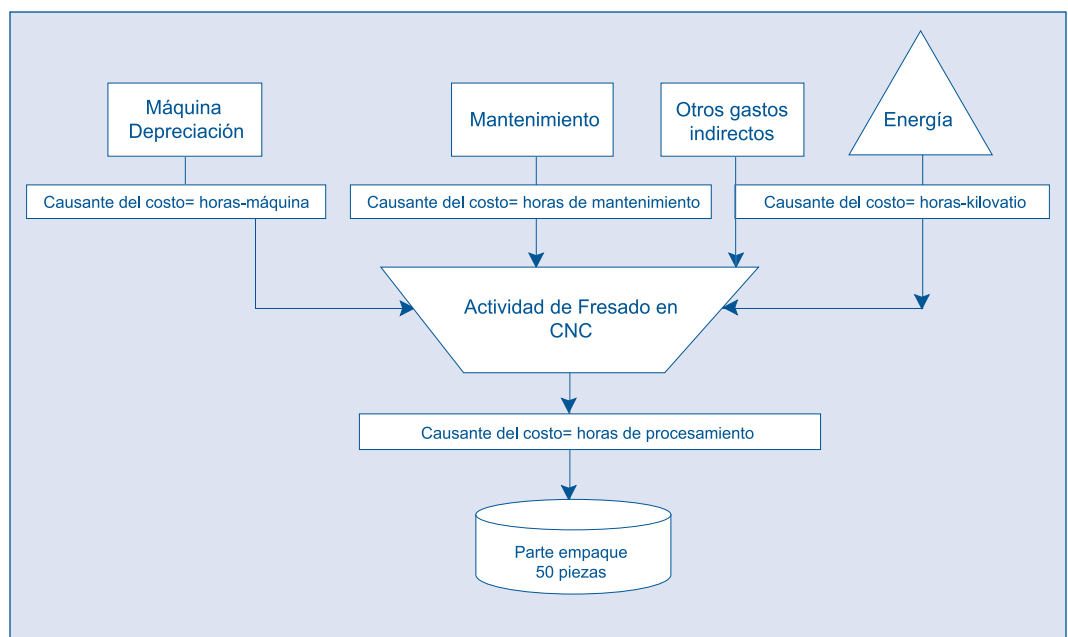


Figura 3. Esquema de actividad de fresado.



3. Proceso al cual pertenece, por ejemplo: corte, calidad o mantenimiento.
  4. Nombre del trabajador con sus apellidos.
  5. Código que se le asigna a cada trabajador.
5. Costo por unidad, según el sistema de inventario establecido, PEPS, UEPS, etc. Al igual que la información del punto anterior, puede estar enlazado con el control de inventarios para alimentar esta información.

Este costo representa el salario mensual de cada uno de los miembros de esta empresa, el cual se desglosa en: salario bruto, seguro social (23% del salario bruto), riesgos (3% del salario bruto), aguinaldo (8% del salario bruto), vacaciones (4% del salario bruto), cesantía (5% del salario bruto) y extras (promedio anual). Obtenido este costo por persona, se asigna a las actividades del costo dependiendo de su participación en cada una. En algunos casos, los salarios se asignan en un 100% a una única actividad, lo cual se da en el caso de que la persona participe solamente en un centro. En los casos en que las personas participen en varias actividades, los salarios se distribuyen de acuerdo con un porcentaje de participación (porcentaje de tiempo estimado).

### **Materiales**

Los materiales son los utilizados en forma directa para la elaboración del producto, tales como los diferentes metales y plásticos utilizados en las piezas por fabricar. La información que se suministra caracteriza cada material y su costo, para que posteriormente sea sumado a los costos de las actividades.

La información requerida en este apartado es:

1. Código del material.
2. Nombre del material.
3. Unidades en que se mide.
4. Cantidad de existencias. Para un módulo más completo, esta información puede estar vinculada con el control de inventarios para actualizar su saldo a ese momento y así ir reservando el material según lo requiera cada trabajo.

### **Gastos indirectos**

Entre los gastos indirectos determinados están:

#### **Electricidad de máquinas**

Representa el costo por consumo mensual de electricidad de las máquinas de cada centro de actividad, según la cantidad de horas trabajadas. Para ello se toma como base la potencia de las máquinas, los Kw – hora, el costo por hora (según JASEC) y las horas trabajadas en las máquinas.

#### **Electricidad de lámparas**

Es el costo por consumo mensual de electricidad de las lámparas de cada uno de los centros de costo. Se toma como base el consumo de Watts mensuales, dependiendo del número de lámparas.

#### **Teléfono**

Es el costo mensual por uso del teléfono de cada uno de los centros de costo y sus respectivos centros de trabajo. Se toma como base el costo mensual y la utilización del teléfono estimada como un porcentaje por persona. Este costo se asigna porcentualmente al centro de trabajo donde se realizan las llamadas y el muestreo de trabajo puede determinar estos porcentajes.

#### **Depreciación de máquinas**

Representa el costo mensual por la depreciación de las máquinas (centros de trabajo) en el centro de costo por actividades. Se toma como base el costo anual por máquina para calcular la depreciación (10% del costo anual por máquina).

*Para la industria de hoy, en contraste con el pasado, los resultados de la investigación en las universidades y los servicios de modernización son de vital importancia.*

#### ***Depreciación de herramientas:***

Es el costo mensual por depreciación de las herramientas, el cual se convierte en un costo directo en las órdenes de trabajo y no se distribuye en los centros de actividad. Únicamente se distribuye la depreciación de las herramientas manuales que son utilizadas en varios procesos.

#### ***Depreciación de edificio***

Es el costo mensual por depreciación de las instalaciones de la empresa. Para esto se toma como base el costo por metro cuadrado y el área ocupada por cada centro. Este costo se asigna en un 100% a los respectivos centros de trabajo, máquinas o puestos.

#### ***Depreciación de mobiliario y equipo***

Representa el costo mensual por depreciación de mobiliario y equipo, basado en el costo de depreciación por m<sup>2</sup> y el área ocupada por cada una de las siguientes áreas: suministros, contabilidad, servicio al cliente, control de calidad, mecánica de banco, comedor, diseño y gerencia.

#### ***Gastos de trámites y cobro***

Para estos, se totaliza el gasto financiero anual y se distribuye equitativamente entre todas las actividades o centros de trabajo.

#### ***Financiamiento de edificio***

Representa el costo mensual por financiamiento del edificio y es distribuido entre cada centro de trabajo. Está basado en el gasto financiero mensual por m<sup>2</sup> y el área ocupada por el centro de trabajo.

#### ***Financiamiento de máquinas***

Es el costo mensual por financiamiento de las máquinas de la empresa y está basado en el costo de las máquinas y en el porcentaje relativo al financiamiento.

#### ***Otros gastos indirectos:***

Este costo corresponden al consumo de papelería, aceite, estopa, herramientas menores y artículos de limpieza y seguridad. Para su cálculo, toma como base el inventario, el gasto por mes y la provisión. La distribución de costos se realiza de forma análoga a la hecha con los costos de depreciación de mobiliario y equipo.

#### **Cálculo de los costos**

Para calcular el costo de los productos, se define en cada actividad un conductor hacia las unidades, por ejemplo, para Atención al Cliente, una subactividad de Atención al Cliente y su asignación será un monto fijo de acuerdo con el número de órdenes o pedidos que se haga. Podría darse el caso de que una actividad como diseño no se dé en una orden, debido a que anteriormente ya se había realizado esa actividad, por lo cual esta no se debe cargar. La base del sistema descansa en la adecuada presupuestación de las actividades y de las operaciones que se proyecta para el periodo siguiente, por lo general, un mes. Aquí se debe proyectar cada rubro de acuerdo con el promedio de los meses anteriores, la experiencia del mercado, la tasa de inflación y el crecimiento proyectado de la empresa. Es de especial interés que la producción se debe proyectar según cada proceso, considerando los gastos de mano de obra, mantenimiento, consumo eléctrico y otros gastos asignables a las operaciones. El mantenimiento también se diferencia dependiendo del tipo de proceso, ya que el mantenimiento de una máquina CNC será muy diferente en consumo de recursos al de una máquina convencional. La preparación de máquinas también se diferencia por cada proceso, ya que de igual forma será muy diferente el tiempo de preparación de las máquinas tradicionales respecto a las CNC.

Una vez tenido el presupuesto, podemos calcular las tasas de los conductores de

los costos y cargarlas a las respectivas órdenes de trabajo. En el momento en que se genere una orden nueva de trabajo, se tendrá que se generan tres tipos de costos, a saber, el costo de la cotización, el costo de la planeación y el costo real al final del periodo de análisis. La figura 4 muestra este esquema de costos.

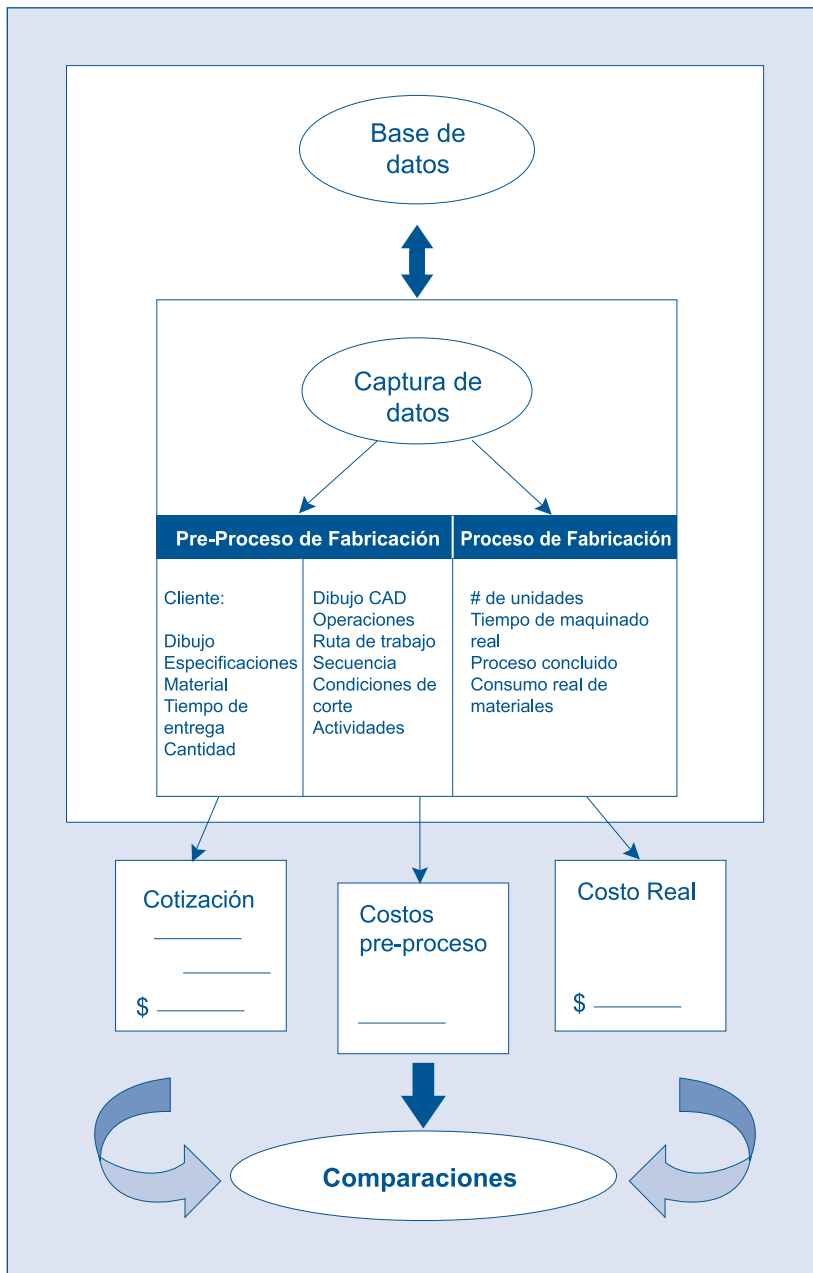


Figura 4. Esquema de los diferentes costos de una orden.

Utilizando esta metodología, calculamos los costos, los cuales deberán ser los más exactos para evitar futuras pérdidas para la empresa. El costo generado en la cotización lleva un 20% de suplementos de herramientas, tal como actualmente la empresa lo está aplicando, además de los datos generados en el software como procesos, tiempo de máquina, horas-hombre, materiales y componentes. En la planificación y diseño de cada proceso se detalla cuál herramienta se utiliza, el método de sujeción, la herramienta de corte y el tiempo estimado de acuerdo con la simulación en el software CAD-CAM o el estimado en caso de procesos tradicionales. El costo se vuelve a calcular considerando esta nueva información, por lo que el 20% se elimina y se calcula el verdadero valor de estos elementos. Una vez realizada la orden, se debe resumir con la información real para hacer los ajustes de los costos en mano de obra, consumo de materia prima, herramientas y procesos utilizados, etc. Paralelo a esto, la contabilidad deberá ir acumulando los costos en los centros de actividad identificados, de forma que al final del mes se pueda dar el total real asignado a cada actividad, así como en producción se debe tener el verdadero valor de los rubros presupuestados para operaciones, como horas de trabajo, unidades procesadas, número de lotes, distribución del mantenimiento, etc. Con esta información podemos entonces repetir el proceso de cálculo del costo, pero con los datos reales, y así lograr una comparación entre el costo estimado y el real, para ver las diferencias y tomar decisiones y acciones correctivas y preventivas en próximos periodos. La diferencia deberá ser asumida por la empresa en su estado de resultados, disminuyendo o aumentando el margen de contribución de las órdenes.

## Conclusiones

Para la industria de hoy, en contraste con el pasado, los resultados de la investigación

en las universidades y los servicios de modernización son de vital importancia, especialmente para aquellas industrias relacionadas con el desarrollo de productos en las áreas de alta tecnología.

El sistema de costeo ABC es considerado, más que como un método de costeo, como un proceso gerencial para administrar las actividades y procesos del negocio, el cual facilita la toma de decisiones estratégicas y operacionales. Es un sistema costoso y complejo en comparación con los sistemas tradicionales, por lo que no muchas compañías lo usan, pero cada vez más organizaciones están adoptando un sistema basado en actividades, para apoyar mejor las decisiones de los administradores y la contabilidad va más allá de la simple determinación del costo de productos o servicios, desarrollando sistemas nuevos como la utilización de un sistema de costos basado en actividades para

mejorar las operaciones de la organización. Actualmente, el control y la reducción de costos se realiza por medio del análisis de variaciones en los presupuestos. Esta metodología integra tanto la parte de costos, manufactura y presupuestos, como elementos clave en la toma de decisiones.

## Bibliografía

- Kaplan, R.S. (1983). Measuring manufacturing performance: A new challenge for managerial accounting research. *The Accounting Review* (October):686-705.
- Cooper, R. and Kaplan, R.S. (1988). Measure costs right: Make the right decisions. *Harvard Business Review* (September-October): 96-105.
- Grabski, Severin; Marsh, Robert (1994). Integrating Accounting and Manufacturing Information Systems an ABC and REA-based approach. *Journal of Information Systems*, Vol. 8, No.2 pp.61-80.