

# Two-phase cost and time-driven activity-based cost in a manufacturing plant

Luis Miguel Salas-Hidalgo  
Ingeniería Industrial  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,  
Lima, Perú.

[pcinlusa@upc.edu.pe](mailto:pcinlusa@upc.edu.pe)

*Abstract- Calculating the production costs of a product in a manufacturing company within hundreds of products is not an easy task to understand and perform, since we have a variety of resources that are not direct to the product, which first have to be distributed to activity groups and then from activity groups to outputs. The Time Driven Activity Based Cost (TDABC) proposes the use of time at all levels, but we have found that in manufacturing processes this is not entirely feasible, since many of the resources not directly related to the product have to be distributed based on another first-level inducer, proceeding with the distribution of the other non-direct resources to the groups of activities based on time, as indicated by the TDABC procedure. The proposal that we propose will achieve a combination of the TDABC with the allocation of indirect manufacturing costs to the product through a process called two-stage costing. With this we will demonstrate that both procedures can be combined and establish a process that allows a correct allocation of resources based on the calculation of non-direct costs to a product or service in a manufacturing plant efficiently*

*Keywords: Two-phase costing, TDABC, Production costs, Manufacturing costs, indirect production costs.*

Digital Object Identifier (DOI):  
<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.64>  
ISBN: 978-628-95207-3-6 ISSN: 2414-6390

# Costeo dos fases y el time driven activity based cost en una planta de manufactura

Luis Miguel Salas-Hidalgo  
Ingeniería Industrial  
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,  
Lima, Perú.

[pcinlusa@upc.edu.pe](mailto:pcinlusa@upc.edu.pe)

**Resumen-** El calcular los costos de producción de un producto en una empresa de manufactura dentro de cientos de productos no es un tema fácil de entender y de realizar, ya que tenemos variedad de recursos que no son directos al producto, que primero tienen que ser distribuidos hacia los grupos de actividades y luego desde los grupos de actividades hacia los productos. El Time Driven Activity Based Cost (TDABC) plantea el uso de los tiempos en todo nivel, pero hemos encontrado que en los procesos de manufactura esto no es del todo viable, ya que muchos de los recursos no directos al producto tienen que ser distribuidos en base a otro inductor de primer nivel, luego se procede con la distribución de los demás recursos no directos a los grupos de actividades en base al tiempo, como indica el procedimiento del TDABC. La propuesta que planteamos va a lograr una combinación del TDABC con la asignación de costos indirectos de fabricación al producto mediante el procedimiento llamado costeo dos fases. Con ello vamos a demostrar que ambos procedimientos se pueden combinar y establecer un procedimiento que permita una correcta asignación de recursos basado en el cálculo de los costos no directos a un producto o servicio en una planta de manufactura de manera eficiente.

**Palabras clave:** Costeo dos fases, TDABC, Costes de producción, Costos manufactura, costos indirectos de producción.

## I. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es determinar la asignación de los costos no directos de producción de una forma combinada, es decir haciendo uso de la aplicación del método de dos fases para la asignación de costos indirectos de fabricación [1] y del Time Driven Activity Based Cost (TDABC) [2][3], para determinar el costo de producción de un objeto de costos (producto o servicio) en una planta de manufactura; teniendo como premisa que no todos los recursos deberían ser asignados en base al tiempo de la actividad y que las actividades se pueden agrupar en grupos de actividades de apoyo o auxiliares (GAA), para ser aplicados en base al tiempo del producto en cada Grupo de actividades de producción (GAP).

## II. ESTADO DEL ARTE

Las tendencias en el mundo, cambios constantes en la moda, la innovación en tecnología y el tratar de mejorar los procesos de manufactura, están haciendo cada vez más complejos los cálculos de los costos de los productos, además de una fuerte inclinación por depender cada vez menos de la mano de obra directa y cada vez más de las máquinas [4], lo cual facilita la

asignación de los grupos de actividades de producción al producto.

Si bien existe abundante literatura que ha abordado con mayor amplitud la aplicación del modelo TDABC en empresas de servicios [5] [6] [7] [8] [9] [10], esta no ha llegado a aplicarse apropiadamente para las empresas de manufactura. Por otro lado, tenemos que los procedimientos para determinar los costos de los productos establecidos a partir de la contabilidad de costos bajo el sistema tradicional donde: *los contadores consideraban a los generadores de costos relacionados al volumen y las horas hombre como los únicos orígenes de las actividades* [1], pasando por la distribución de los costos indirectos de fabricación en base a una sola unidad de distribución, seguido del costeo dos fases, donde se estableció un procedimiento de asignación de costos no directos utilizando dos tipos de inductores de costos de primer y segundo nivel y finalmente el costeo basado en actividades el cual asignaba recursos a las actividades y estas eran consumidas por los objetos de costos sean productos o servicios, siendo este último bastante costoso y difícil de mantener actualizado [2]. A partir del nacimiento del TDABC [3], se logra una propuesta más para poder llevar a cabo los costos no directos al producto en el caso de las empresas de manufactura correctamente, pero a la fecha no se tienen datos fehacientes de su aplicación en empresas de manufactura de productos, sin embargo, se promueve y sugiere su aplicación sobre los servicios [4].

La ventaja de la aplicación de la mezcla de estas dos herramientas el costeo dos fases y el TDABC son de alguna forma aplicadas por los especialistas desde ya hace algún tiempo. Cabe mencionar, que el diseño de la metodología planteada podría ser aplicada en GPK (Grenzplankostenrechnung), sistema de costeo desarrollado en Alemania donde el número de agrupamientos de actividades es mucho más grande que lo usado en occidente y la forma de asignar los costos indirectos de fabricación al producto también se basan en el tiempo.[12].

## III. METODOLOGÍA

A continuación, detallaremos los diferentes pasos a seguir para la aplicación de esta metodología, primero con la asignación de los recursos a cada grupo de actividades y luego detallando cual sería el comportamiento de los costos en cada modelo del costeo dos fases.

Digital Object Identifier (DOI):  
<http://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2022.1.1.64>  
ISBN: 978-628-95207-3-6 ISSN: 2414-6390

### A. Distribución de los costos de los recursos a los grupos de actividades

Este modelo se tiene como punto de partida el de distribuir recursos que no son ni materiales directos, ni mano de obra directa a los que llamaremos simplemente *Costos de los Recursos* (CR), hacia los *Grupo de Actividad* (GA), el cual se asignará de dos formas:

Primero mediante un *Inductor de Costos de Recursos* de primer nivel (ICR), el cual es establecido a partir de alguna unidad de referencia del Recurso (R), por ejemplo, la energía eléctrica en base a los Kilowatts por hora, el alquiler en base a los metros cuadrados que ocupa cada uno, los seguros en base al valor de los activos, etc. Esto se expresa en cada GA con la siguiente formula:

$$K\alpha = \sum k\alpha, GAn \quad (1)$$

Donde:

$K\alpha$  = Monto total de cada recurso de primer nivel

$k\alpha$  = Monto específico del tipo de Inductor de primer nivel, relacionado a su unidad de referencia

$GAn$  = Grupo de actividad n

Luego procederemos a determinar el porcentaje del tipo de inductor de costo de recurso, el cual estará definido por la siguiente formula:

$$\%ICR\alpha = \frac{k\alpha \times GAn}{K\alpha} \times 100\% \quad (2)$$

Donde:

$\% ICR\alpha$  = Porcentaje del tipo de inductor de costo de recurso  
 $k\alpha GAn$  = Monto del inductor de actividad  $\alpha$  en el Grupo de Actividad n, en su unidad de referencia

$K\alpha$  = Total del monto del inductor de Actividad, en su unidad de referencia

En segundo lugar, otros costos de recursos tienen inductores de costos que no están referenciados a una unidad de referencia, por lo tanto, no se podrán utilizar estas fórmulas, pero si podremos usar el tiempo de utilización del recurso como lo indica el procedimiento del TDABC.

Ahora definiremos que existen dos tipos de **Grupos de Actividad a los que llamaremos GA**, el primero relacionado a los **Grupos de Actividad Auxiliares, Servicios o de Apoyo y de Administración a los que denominaremos GAA**, dependiendo si dentro de la planta existen físicamente y comparten Recursos (R) a producción y los segundos **Grupos de Actividades de Producción relacionados con la transformación del producto o servicio agregando valor le llamaremos GAP**.

La tabla siguiente muestra la distribución del porcentaje de recurso asignado de cada GA, es decir tanto a GAA como a GAP.

TABLA I: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CADA RECURSO A LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción			Total %
		GAA1	GAA2	GAA3	.....	GAAm	GAP(m+1)	.....	GAPn	
		% IRC1,1	% IRC1,2	% IRC1,3		% IRC1,m	% IRC1,(m+1)	.....	% IRC1,n	
Recurso	R1	% IRC1,1	% IRC1,2	% IRC1,3		% IRC1,m	% IRC1,(m+1)	.....	% IRC1,n	100%
	R2	% IRC2,1	% IRC2,2	% IRC2,3		% IRC2,m	% IRC2,(m+1)	.....	% IRC2,n	100%
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	R $\alpha$	% IRC $\alpha$ ,1	% IRC $\alpha$ ,2	% IRC $\alpha$ ,3		% IRC $\alpha$ ,m	% IRC $\alpha$ , (m+1)	.....	% IRC $\alpha$ ,n	100%

Cada CR será asignado en forma proporcional a cada GA, sea esta de apoyo o auxiliar, o de producción, luego de que cada uno de los CR se han distribuido a los GA multiplicando el % del ICR por el CR de cada GA (cada GA podría ser equivalente a

un proceso o centro de costos), luego se procede a sumar todos los recursos asignados a cada GA, como lo mostramos en la siguiente tabla.

TABLA II: DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS RECURSOS A LOS GRUPOS DE ACTIVIDAD

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción		
Total		GAA1	GAA2	GAA3	.....	GAAm	GAP(m+1)	.....	GAPn
Costo del Recurso	CR1	%ICR1,1 × CR1	%ICR1,2 × CR1	%ICR1,3 × CR1	.....	%ICR1,m × CR1	%ICR1,(m+1) × CR1	.....	%ICR1,n × CR1
	CR2	%ICR2,1 × CR2	%ICR2,2 × CR2	%ICR2,3 × CR2	.....	%ICR2,m × CR2	%ICR2,(m+1) × CR2	.....	%ICR2,n × CR2
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	CRα	%ICRα,1 × CRα	%ICRα,2 × CRα	%ICRα,3 × CRα	.....	%ICRα,m × CRα	%ICRα,(m+1) × CRα	.....	%ICRα,n × CRα
Total CR por GA		)	)	)	.....	)	)	.....	)

Es decir, el costo de cada GA estará identificado con la siguiente formula:

$$CGA = \sum (\%ICR_{\alpha,n} \times CR_{\alpha}) \quad (3)$$

#### B. Determinación de los TD totales

Ahora establezcamos los inductores de distribución del tiempo para cada GAA a todos los GA, ellos estarán basados en el

tiempo que cada GAA le dedica a cada GA, sea esta de apoyo o de producción. *A estos inductores de segundo nivel que podría estar basado en el tiempo u otro inductor consumido por el GAAM en cualquier GA, sea este de producción o de apoyo, al cual le denominaremos TD*, lo que nos servirá para preparar la siguiente tabla.

TABLA III: DISTRIBUCIÓN DEL TD DE CADA GRUPO DE ACTIVIDADES DE APOYO A CADA GRUPO DE ACTIVIDADES

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción				TD Total
		GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	...	GAPn	
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1		TD1,2	TD1,3	...	TD1,m	TD1,(m+1)	TD1,(m+2)	...	TD1,n	
	GAA2	TD2,1		TD2,3	...	TD2,m	TD2,(m+1)	TD2,(m+2)	...	TD2,n	
	GAA3	TD3,1	TD3,2		...	TD3,m	TD3,(m+1)	TD3,(m+2)	...	TD3,n	
	.....	.....	.....	.....	...	.....	.....	.....	...	.....	
	GAAm	TDm,1	TDm,2	TDm,3	...		TDm,(m+1)	TDm,(m+2)	...	TDm,n	

Algunos de estos TD, dependiendo del grupo de actividades GAA podría estar en base a kilos, metros cuadrados, numero de guías de remisión, etc. En estos casos el análisis podría estar direccionado a una relación de consumo propiamente dicho.

A continuación, procederemos a analizar el grupo de procedimientos más conocido para la distribución de los costos indirectos de fabricación conocido como el Método de distribución de dos fases, el cual consta de 3 procedimientos:

- Método directo,
- Método escalonado
- Método algebraico

Estos 3 métodos los aplicaremos para distribuir de una manera practica los costos de los GAA a todos los GA, y así establecer los costos principalmente de los GAP, para finalmente en base a un tercer inductor relacionado al tiempo tener los costos de cada producto.

#### C. Determinación de la distribución de los costos de recursos – Método de Costeo directo

El primer procedimiento es el método directo el cual considera dentro de su análisis los recursos de los GAA asignados solamente a los GAP, sin incluir ningún otro GAA. Para ello solo se sumarán de los TD relacionados al GAP, como se muestra en la tabla siguiente.

TABLA IV: DISTRIBUCIÓN DE LOS TD DE CADA GRUPO DE ACTIVIDADES DE APOYO A LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN

		Grupo de Actividades de producción				TD Total
		Total	GAP(m+1)	GAP(m+2)	.....	GAPn
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1	TD1,(m+1)	TD1,(m+2)	.....	TD1,n	
	GAA2	TD2,(m+1)	TD2,(m+2)	.....	TD2,n	
	GAA3	TD3,(m+1)	TD3,(m+2)	.....	TD3,n	
	.....	.....	.....	.....	.....	
	GAAm	TDm,(m+1)	TDm,(m+2)	.....	TDm,n	

Donde el TDm,n es el tiempo o factor consumido del GAAm en el GAPn.

Luego procederemos a determinar los porcentajes para cada uno de los  $TDm,n$ ; a partir de la siguiente ecuación:

$$\%TDm,n = \frac{TDm,n}{\sum_{m+1} TDm,n} \quad (4)$$

Donde:

$\%TDm,n$  = Tiempo consumido del GAAm en el GAPn

Esto nos servirá para poder determinar los porcentajes de cada GAA a cada GAP, estableciendo la siguiente tabla.

TABLA V: PORCENTAJES DE LA RELACIÓN DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES APOYO ASIGNADOS A LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN MEDIANTE EL METODO DE DOS FASES DIRECTO

		Grupo de Actividades de producción				TD Total
		Total	GAP(m+1)	GAP(m+2)	.....	GAPn
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1	%TD1,(m+1)	%TD1,(m+2)	.....	%TD1,n	100%
	GAA2	%TD2,(m+1)	%TD2,(m+2)	.....	%TD2,n	100%
	GAA3	%TD3,(m+1)	%TD3,(m+2)	.....	%TD3,n	100%
	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	GAAm	%TDm,(m+1)	%TDm,(m+2)	.....	%TDm,n	100%

Con estos datos procederemos a distribuir los costos de los GAA a los GAP, para lo cual primero explicaremos la siguiente ecuación:

$$CGAAm,n = \sum \%TDm,n \times CGAAm \quad (5)$$

Donde:

$CGAAm,n$  = Total del costo del GAAm,n

$\%TDm,n$  = Porcentaje del tiempo consumido del GAAm en el GAPn

Esta formula nos permite determinar el total del costo asignado del Grupo de actividades de apoyo o auxiliares GAAm, a cada Grupo de actividades de producción GAP.

TABLA VI: ASIGNACIÓN DE LOS COSTOS DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE APOYO (GAA) A LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN (GAP)

		Grupo de Actividades de producción			
		GAP(m+1)	GAP(m+2)	.....	GAPn
		CGAP(m+1)	CGAP(m+2)	.....	CGAPn
Grupo de Actividades de Apoyo	CGAA1	%TD1,(m+1) x CGAA1	%TD1,(m+2) x CGAA1	.....	%TD1,n x CGAA1
	CGAA2	%TD2,(m+1) x CGAA2	%TD2,(m+2) x CGAA2	.....	%TD2,n x CGAA2
	CGAA3	%TD3,(m+1) x CGAA3	%TD3,(m+2) x CGAA3	.....	%TD3,n x CGAA3
	.....	.....	.....	.....	.....
	CGAAm	%TDM,(m+1) x CGAAm	%TDM,(m+2) x CGAAm	.....	%TDM,n x CGAAm
		TCGAP(m+1)	TCGAP(m+2)	.....	TCGAPn

Los **Totales de costos del grupo de actividades de producción** **TCGAPn** asignados para cada **GAPn**.

$$TCGAPn = CGAPn + \sum \%TDm,n \times CGAAm \quad (6)$$

Estos TCGAPn servirán de base para la distribución de los costos de producción totales hacia los productos o servicios del proceso de manufactura, para ello definiremos como último inductor al tiempo.

#### D. Determinación de la distribución de los costos de recursos – Método de Costeo escalonado

El segundo metodo de asignación de los GAA a los GAP se

conoce como el método de costeo escalonado, el cual cumple los siguientes pasos:

- Los costos de un GAA que apoye a la mayor cantidad de GAA y GAP son asignados de forma proporcional a su TD
- Luego el siguiente GAA que apoye tambien a la mayor cantidad de GAA y GAP,
- Y asi sucesivamente, hasta que se terminar con todos los GAA.

En primer paso será establecer el nivel de asignación desde el GAA que apoye a mas GAA y GAP hasta completar todos los GAA, para ello diseñaremos la siguiente tabla de de asignación.

TABLA VII: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE APOYO DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE APOYO A OTROS GRUPOS DE ACTIVIDADES – MÉTODO ESCALONADO

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción				TD Total
		GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	...	GAPn	
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1		TD1,2	TD1,3	...	TD1,m	TD1,(m+1)	TD1,(m+2)	...	TD1,n	
	GAA2			TD2,3	...	TD2,m	TD2,(m+1)	TD2,(m+2)	...	TD2,n	
	GAA3					TD3,m	TD3,(m+1)	TD3,(m+2)	...	TD3,n	
	...					...	...	...	...	...	...
	GAAm						TDm,(m+1)	TDm,(m+2)	...	TDm,n	

El segundo paso será, basados en la tabla anterior determinar los porcentajes de participación de cada GAA a otros GAA y GAP

TABLA VIII: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS TD A CADA GRUPO DE ACTIVDADES DE APOYO METODO ESCALONADO

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción				
	Total	GAA1	GAA2	GAA3	.....	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	.....	GAPn	TD Total
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1	0	%TD1,2	%TD1,3	.....	%TD1,m	%TD1,(m+1)	%TD1,(m+2)	.....	%TD1,n	100%
	GAA2	0	0	%TD2,3	.....	%TD2,m	%TD2,(m+1)	%TD2,(m+2)	.....	%TD2,n	100%
	GAA3	0	0	0	.....	%TD3,m	%TD3,(m+1)	%TD3,(m+2)	.....	%TD3,n	100%
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	GAAm	0	0	0	0	0	%TDm,(m+1)	%TDm,(m+2)	.....	%TDm,n	100%

El tercer paso será aplicar cada porcentaje a cada GAA y distribuirlo a los GAA y GAP que apoye, para ello se multiplicará el %TD de cada GAA y GAP por el GAA respectivo.

TABLA IX: DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE APOYO SEGÚN METODO ESCALONADO

		Grupo de Actividades de apoyo				Grupo de Actividades de producción				
		GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	...	GAPn
		CGAA1	CGAA2	CGAA3	...	CGAAm	CGAP(m+1)	CGAP(m+2)	...	CGAPn
Grupo de Actividades de Apoyo	TCGAA1	%TD1,2 x TDGAA1	%TD1,3 x TDGAA1	...	%TD1,m x TDGAA1	%TD1,(m+1) x TDGAA1	%TD1,(m+2) x TDGAA1	...	%TD1,n x TDGAA1	
		TCGAA2	%TD2,3 x TDGAA2	...	%TD2,m x TDGAA2	%TD2,(m+1) x TDGAA2	%TD2,(m+2) x TDGAA2	...	%TD2,n x TDGAA2	
			TCGAA3	...	%TD3,m x TDGAA3	%TD3,(m+1) x TDGAA3	%TD3,(m+2) x TDGAA3	...	%TD3,n x TDGAA3	
				...	...	...Am	...Am	...	...	
					TCGAAm			...	%TDm,n x TDGAAm	
						TCGAP(m+1)	TCGAP(m+2)	...	TCGAPn	

Donde la formula siguiente explica el acumulado a distribuir:

$$TCGAAm = CGAAm + \sum (\%TD(m-1),n \times TCGAA(m-1)) \quad (6)$$

Donde *el TCGAA representa la sumatoria de los Costos de los grupos de actividades de apoyo, representadas por CGAAm más los totales de costos de los GAA asignados mediante el método escalonado*, basados en el TDm consumido de cada GAAM y GAPn.

Los totales de costos de los grupos de actividades de producción *TCGAPn* asignados para cada *GAPn* serán los que

servirán para establecer la última parte de la asignación hacia el producto o servicio.

$$TCGAPn = CGAPn + \sum \%TDm,n \times TCGAAm \quad (7)$$

*E. Determinación de la distribución de los costos de recursos – Método de Costeo algebraico o reciproco*

Este método es adecuado, para la asignación de las GAA a las GAP, y de las GAA que se prestan apoyo entre ellas. En primer lugar, determinaremos en forma porcentual que los GAA tienen servicios o apoyo reciproco con otros GAA y con los GAP, para ello estableceremos la siguiente tabla.

TABLA X: DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE APOYO A TODOS LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES BASADOS EN EL % TD

		Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción				TD Total
		GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	...	GAPn	
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1	0	%TD1,2	%TD1,3	...	%TD1,m	%TD1,(m+1)	%TD1,(m+2)	...	%TD1,n	100%
	GAA2	%TD2,1	0	%TD2,3	...	%TD2,m	%TD2,(m+1)	%TD2,(m+2)	...	%TD2,n	100%
	GAA3	%TD3,1	%TD3,2	0	...	%TD3,m	%TD3,(m+1)	%TD3,(m+2)	...	%TD3,n	100%
	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	GAAm	%TDm,1	%TDm,2	%TDm,3	...	0	%TDm,(m+1)	%TDm,(m+2)	...	%TDm,n	100%

Ahora estableceremos la tabla con la cual se generarán los respectivos grupos de reciprocidad basados en el CGAA.

TABLA XI: DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE APOYO

			Grupo de Actividades de apoyo				
			GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm
			CGAA1	CGAA2	CGAA3	...	CGAAm
Grupo de Actividades de Apoyo	GAA1	CGAA1	0	A1		...	
	GAA2	CGAA2	GAA2	0	GAA2	...	
	GAA3	CGAA3	GAA3	GAA3	0	...	
	...	...	...	...	...	...	...
	GAAm-1	CGAAm-1				...	( )
	GAAm	CGAAm				...	0

Una vez determinados estos porcentajes se establecerán las ecuaciones simultaneas las cuales se representan de la siguiente manera:

$$TCGA_{Am} = \left[ CGA_{Am} + \sum (\%TD(m-1) \times TCGA_{Am}) \right] \quad (8)$$

$$E(CGAA_m \cap CGAA_m)$$

Una vez resueltas estas ecuaciones y determinados los valores de los costos de los TCGAAm, se procederá a reemplazar y

calcular los TCGAPn de cada uno, multiplicando los %TDm,n por su respectivo TCGAAm.

Con estos costos de los TCGAAm asignados a cada uno de los TCGAPn, representan los costos no directos asignados a cada GAP los cuales determinaran los costos agrupados de cada actividad.

De estas ecuaciones se despejará, y se obtendrán los  $TCGAP_n$ , de la siguiente manera.

TABLA XII: DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS TOTALES DE LOS GRUPOS DE ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN



Grupo de Actividades de Apoyo	Grupo de Actividades de apoyo					Grupo de Actividades de producción			
	GAA1	GAA2	GAA3	...	GAAm	GAP(m+1)	GAP(m+2)	...	GAPn
	CGAA1	CGAA2	CGAA3	...	CGAAm	CGAP(m+1)	CGAP(m+2)	...	CGAPn
	TCGAA1			...				...	
		TCGAA2	GAA2	...	GAA2	GAA2	GAA2	...	GAA2
			TCGAA3	...	GAA3	A3	GAA3	...	GAA3
				...	...	...	...	...	...
					TCGAAm	GAAm	GAAm	...	GAAm
						TCGAP(m+1)	TCGAP(m+2)	...	TCGAPn

Los totales de  $TCGAPn$  asignados para cada  $GAPn$  serán los que servirán para establecer la última parte de la asignación hacia el producto o servicio.

$$TCGAPn = \left[ CGAPn + \sum (\%TD_{m,n} \times TCGAAm) \right] \quad (9)$$

En la práctica se requiere de un software muy potente lo cual, limitaría su uso, ya que podríamos tener algunas complicaciones al aplicarlo sobre todo en empresas medianas y grandes.

#### F. Determinación de los costos de fabricación

Una vez determinado los costos por cada GAP determinaremos una tasa horaria en base a las personas o en base a las maquinas dependiendo de lo que sea más representativo, con ello determinaremos el costo no directo al producto, sea en forma unitaria o por lote de producción. A ello le sumaremos los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, teniendo como resultado el costo indirecto de fabricación.

### IV. RESULTADOS PREVISTOS

Este procedimiento establece mediante las fórmulas establecidas los pasos a seguir para la asignación de los recursos hacia el grupo de actividades y de estas hacia los productos o servicios, los cuales detallamos:

1) *Primero*, estableciendo que no todos los recursos pueden ser asignados a los grupos de actividades en base al tiempo, alguno de ellos se establece en base a factores diferentes al tiempo, conocidos como inductores de primer nivel.

2) *Segundo*, separar grupos de actividades de servicio o de apoyo y de producción, a los cuales se les ha asignado recursos.

3) *Tercero*, que al plantear la asignación de los costos de los grupos de actividades de servicio o de apoyo hacia los grupos de actividades productivas es factible su distribución con inductores de segundo nivel.

4) *Cuarto*, luego de consolidar los costos de las actividades de servicio o de apoyo a los grupos de actividades productivas, se utilizará el tiempo para asignar los costos a productos o servicios dependiendo del tiempo maquinas o tiempo basado en el personal, procedimiento del TDABC.

Al plantearlo así se puede entender cada grupo de actividades productivas como una unidad de negocio con costos separados y que si se requiere su aplicación en las empresas y con un buen software se pueda medir la rentabilidad de cada grupo de actividades productivas y auxiliares.

Esperamos también con este procedimiento proponer una forma correcta y simple de distribuir los recursos a las actividades y de las actividades a los objetos de costos en una planta de manufactura, para así poder determinar el costo indirecto de fabricación de los productos en base al tiempo, lo cual facilitaría su cálculo.

Figura 1, sobre cómo organizar la distribución de los recursos hacia los grupos de actividades y luego al producto.

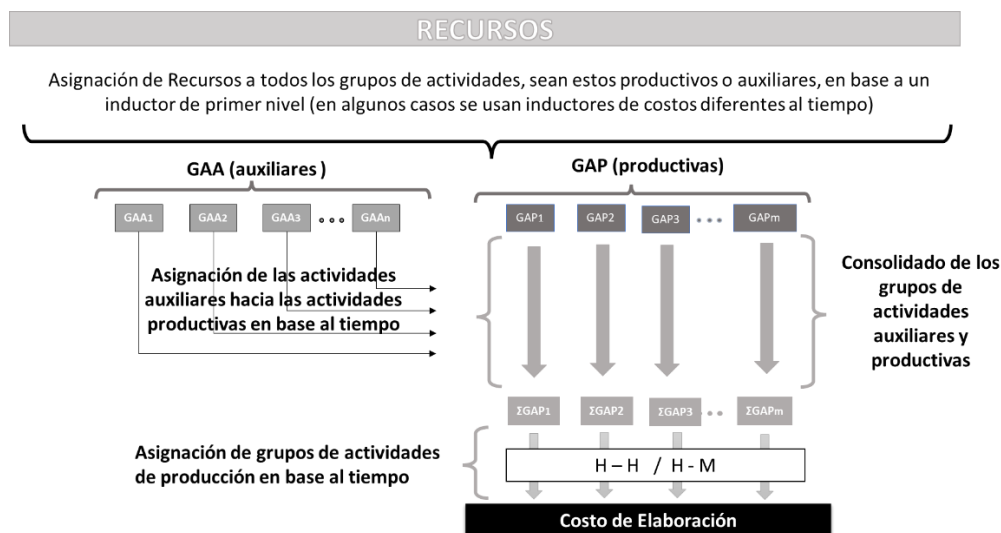


Fig. 1 Flujo de información desde los recursos hasta el costo de elaboración

## REFERENCIAS

- [1] Gayle Rayburn, L. (1999). Contabilidad y administración de costos. Sexta edición. México D.F. Mc Graw Hill. Pag 137.
- [2] Kaplan, R.S. y Anderson, S.R. (2004). Time Driven Activity Based Cost. Harvard Business Review. November
- [3] Kaplan, R.S. y Anderson, S.R. (2007). Time Driven Activity Based Cost. Boston. Harvard Business Review.
- [4] Lambertucci, M.E.; Amena A. M. (setiembre 2009) TDABC – TIME - DRIVEN ACTIVITY – BASED COSTING: Precisiones, aclaraciones y contribución crítica a esta metodología. XI Congreso Internacional de Costos y Gestión – XXXII Congreso argentino de profesores universitarios de costos. Patagonia – Argentina
- [5] Everaert, P., Bruggeman, W., Sarens, G., Anderson, SR y Levant, Y. (2008a), “Cost modelling in logística utilizando ABC impulsado por el tiempo: experiencias de un mayorista”, Revista Internacional de Distribución Física y Gestión Logística, Vol. 28, núm. 3, págs. 172-191.
- [6] Everaert, P., Bruggeman, W. y Creus, GD (2008b), “Sanac Inc .: from ABC to time-drive ABC costeo
- [7] Giannetti, R., Venneri, C. y Vitali, PM (2011), “Costos basados en actividades y costos de capacidad impulsados por el tiempo gestión: el caso de una empresa de servicios”, Manejo de costos, Vol. 25, núm. 4, págs. 6-16.
- [8] Hoozée, S. y Bruggeman, W. (2010), “Identificación de mejoras operativas durante el proceso de diseño de un sistema ABC impulsado por el tiempo: el papel de la participación colectiva de los trabajadores y el estilo de liderazgo”, Investigación en contabilidad de gestión, Vol. 21, núm. 3, págs. 185-198.
- [9] Kont, K. y Jantson, S. (2011), “El costeo basado en actividades (ABC) y el costeo basado en actividades basado en el tiempo (TDABC): métodos aplicables a las bibliotecas universitarias, Práctica de biblioteca e información basada en evidencia, Vol. 6, núm. 4, págs. 107-119.
- [10] Tanis, VN y Ozypici, H. (2012), “La medición y gestión de la capacidad no utilizada en un sistema de cálculo de costes basado en actividades basado en el tiempo”, Revista de investigación contable de gestión aplicada, Vol. 10, núm. 2, págs. 43-55.
- [11] (TDABC) - Un caso instructivo”, Revista de educación contable, Vol. 26, núm. 3, págs. 118-154.

- [12] Kaplan S.R, Cooper R, (2003) Coste y Efecto: Como usar el ABC, el AMB y el ABB para Mejorar la Gestión, los procesos y la rentabilidad”. Ediciones Gestión 2000, Fase II, pág. 45.