

**XLI CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

***LA DETERMINACIÓN Y GESTIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO***  
***Categoría propuesta: Aportes a la disciplina***

**Autor**  
**Mg. C.P.N. Gerardo Enrique Zocola (Socio adherente)**

**Río Cuarto, octubre de 2018**

## INDICE

### DETERMINACIÓN Y GESTIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

RESUMEN .....	2
El análisis por línea .....	3
La rotación del stock.....	3
La velocidad de rotación en el kiosco .....	5
Los días en stock .....	6
La determinación del stock promedio en productos industriales .....	7
La incidencia del financiamiento .....	8
Determinación del ciclo dinero-dinero.....	9
<i>Cálculo del ciclo ex-ante</i> .....	9
<i>Cálculo del ciclo ex-post</i> .....	9
Determinación del Capital de Trabajo .....	12
Ejemplo de determinación del capital de trabajo.....	13
Análisis de resultado .....	14
<i>Cambios en el ciclo Dinero-Dinero</i> .....	15
BIBLIOGRAFÍA .....	17

## **RESUMEN**

### ***LA DETERMINACIÓN Y GESTIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO*** ***Categoría propuesta: Aportes a la disciplina***

Un punto de partida para el análisis de la gestión de la empresa es, sin dudas, el cálculo del resultado del período pasado o la proyección del mismo al futuro. Es así que se arriba al beneficio o quebranto en un período determinado. La discriminación del mismo en líneas de productos, sucursales, canales y alguna otra perspectiva ayuda a identificar los aportes o demandas de cada una de estas divisiones y esta información es muy útil a momento de tomar las decisiones.

Sin embargo, el análisis de los resultados en términos absolutos tanto de la empresa en su conjunto como discriminado, por ejemplo, por líneas de producto, dejan abierta la pregunta si el mismo es acorde al esfuerzo que se está analizando. Es aquí donde surge la necesidad de vincular este resultado con los esfuerzos que llevaron a la consecución del mismo. En esta relación, originariamente se realizó con los costos o con las ventas. Pero hay cuestiones que no se ven reflejadas cabalmente en estos indicadores y es casi un convencimiento generalizado la necesidad de relacionarlos con el capital necesario para llevar adelante la empresa o la porción de ella que se está analizando.

En este trabajo, se partirá del análisis tradicional para ir incorporando distintos factores que permiten llegar a la determinación del capital de trabajo, relacionarlos con el beneficio que el mismo brinda, analizar el impacto que tiene y como ir gestionando el mismo de manera de optimizar la utilización de los recursos.

## LA DETERMINACIÓN Y GESTIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

### El análisis por línea

Si uno pregunta a un kiosquero si es negocio vender cigarrillo la respuesta que seguramente va a obtener es que no es bueno, que deja poco dinero. La pregunta que sigue es: *“entonces ¿por qué los vende?”* y casi sin pensarlo responden: *“porque me trae clientes y cuando vienen les vendo otras cosas que sí son más rentables”*.

La pregunta entonces que queda es si realmente es así y esto se puede observar mejor, entonces, con un ejemplo en que se compare la venta de cigarrillos con otra línea de productos. En este caso se va a considerar que la otra línea a analizar en esta comparación son chocolates.

Se parte de que ambos productos tienen un mismo nivel de actividad medidos en pesos de costo de adquisición de lo vendido y con distintos márgenes de marcación. De esta manera, el costo de adquisición de lo vendido por mes es de \$ 15.000.- de cada una de las líneas y los márgenes de marcación son del 30% y del 5% para los chocolates y cigarrillos respectivamente. Además, ninguno de las dos líneas de productos tiene costos fijos directos.

Con esto datos, la contribución marginal mensual para este nivel de actividad y con estos márgenes sería:

	<b>Chocolates</b>	<b>Cigarrillos</b>
Ventas	19.500	15.750
Costo de Adquisición	( 15.000)	( 15.000)
<b>Contribución Marginal</b>	<b>4.500</b>	<b>750</b>

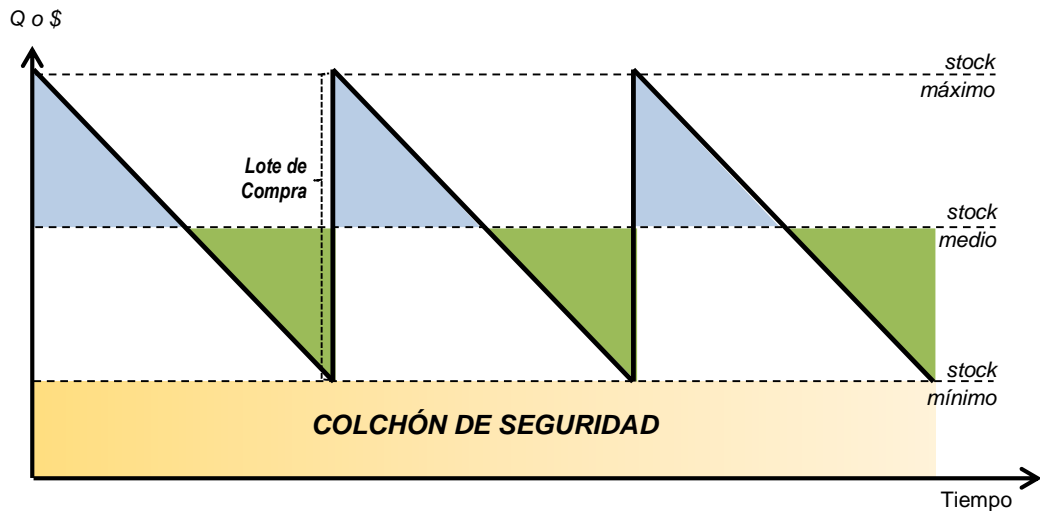
La rentabilidad marginal de cada línea (contribución marginal / costos variables) coincide con el margen de marcación, es decir, un 30% en los chocolates y un 5% en los cigarrillos.

### La rotación del stock

Los costos representan los recursos consumidos en un período –para los costos cuyo devengamiento no tienen vinculación con el nivel de actividad– o los consumidos según las unidades vendidas –para los costos cuyo devengamiento está relacionado con el nivel de actividad–. Sin embargo, estos montos no representa por sí el esfuerzo económico que efectúa el empresario. Depende, entre otros factores, de la velocidad de rotación del stock.

Dado que la gestión de la empresa es continua y que, por un lado, las mercaderías permanecen almacenada por un tiempo esperando su venta y, por otro lado, lo que se va obteniendo con su venta se vuelve a invertir en más mercaderías, el esfuerzo económico que realiza una empresa difícilmente coincide con el costo de la mercadería vendida en ese período. Así, el capital de giro inmovilizado por una empresa está vinculado con el stock promedio de las mercaderías que posee a lo largo del tiempo. Este stock promedio puede ser medido tanto en unidades físicas como en unidades monetarias.

Existen distintos métodos de determinar el stock medio, pero si consideramos que su consumo es lineal y el tamaño del lote de pedido es siempre el mismo, tendremos que el comportamiento del stock será:



Se puede observar que la existencia de mercaderías oscila entre el stock máximo que se logra cuando se reciben los pedidos de mercaderías y el stock mínimo o colchón de seguridad que se estima alcanzar antes del arribo del nuevo pedido expresado como lote de compra. El nivel de este stock mínimo está relacionado con la existencia de protección que permite no tener faltantes ante oscilaciones en la demanda.

Entonces, para calcular el stock medio ( $\theta$ ) se debe sumar al stock mínimo ( $sm$ ) la mitad del lote de compra o, lo que es lo mismo, la mitad de la diferencia entre el stock máximo ( $SM$ ) y el stock mínimo ( $sm$ ).

De esta manera el cálculo del stock medio sería:

$$\theta = \frac{SM - sm}{2} + sm \quad \text{o bien} \quad \theta = \frac{SM + sm}{2}$$

La determinación de este dato es intemporal, es decir, será el mismo cualquiera sea el valor de tiempo que se le asigne al eje de abscisas. Suponer que corresponde a días, semanas o meses no incidirá en la determinación de ese stock medio.

Sin embargo, si bien este stock medio permanecerá constante mientras no se cambien las condiciones asumidas, la existencia irá variando a través del tiempo entre el stock máximo y el stock mínimo y el ritmo de variación de este stock está relacionado con el nivel de actividad que tenga en un período dado.

Es aquí, entonces, donde aparece el dato temporal que vincula el nivel de actividad con el stock que en promedio se tiene en la empresa. Es decir, se puede determinar la velocidad de rotación del stock como el cociente entre el nivel de actividad para un período de tiempo determinado y el stock promedio.

El cálculo para determinar la velocidad de rotación ( $\delta$ ) sobre stock medio sería:

$$\delta = \frac{CA}{\theta}$$

Es importante recordar que CA representa el costo de adquisición de lo vendido en un período de tiempo determinado. Así, si el tiempo tomado como referencia es un mes, entonces la velocidad de rotación indicará las veces que el stock promedio rota en ese período. Este valor puede ser mayor o menor que uno y ser determinado en forma global, es decir, para todos los productos, o también por línea de producto y hasta por cada producto dependiendo de las necesidades y de la información con la que se cuenta.

Partiendo de la ecuación anterior, se puede deducir la contribución marginal que genera cada peso de stock medio.

Teniendo en cuenta que	$CA = \delta * \theta$
Entonces	ca por \$ $\theta = \delta * 1$
Y	pv por \$ $\theta = \delta * (1+m)$
Por lo que	cm por \$ $\theta = \delta * (1+m) - 1$
O bien	<b>cm por \$ <math>\theta = \delta * m</math></b>

Dado que m, además de ser el margen de marcación, es la contribución marginal por peso de costo de adquisición (siempre que no existan otros costos variables), se puede observar claramente el efecto multiplicador que tiene la velocidad de rotación en la contribución marginal que genera cada peso de stock medio.

### La velocidad de rotación en el kiosco

Volviendo al ejemplo del kiosco, para poder analizar el stock promedio y su velocidad de rotación, es necesario agregar algunos supuestos.

En ambas líneas de productos, vamos a suponer que el stock inicial y final es el mismo por lo que las compras coinciden con el costo de adquisición de lo vendido. En el caso de los alfajores, se realizan dos compras de \$ 750.- y en de los cigarrillos 15 compras de \$ 100.-. Además, ambas líneas mantienen una protección para faltantes o stock de protección equivalente al 30% de una compra.

El resumen de datos, si se junta con la información obtenida anteriormente, es:

Datos	ALFAJORES	CIGARRILLOS
Margen de marcación	30%	5%
Contribución marginal mensual	\$ 4.500.-	\$ 750.-
Compras Mensuales	\$ 15.000.-	\$ 15.000.-
Cantidad de compras por mes	2	15
Monto por pedido	\$ 7.500.-	\$ 1.000.-
Stock mínimo (sm)	\$ 2.250.-	\$ 300.-
Stock máximo (SM)	\$ 9.750.-	\$ 1.300.-
Stock Promedio [ $\theta = (SM+sm)/2$ ]	\$ 6.000.-	\$ 800.-
Velocidad de Rotación [ $\delta = CA/\theta$ ]	2,50	18,75

Con estos datos, es posible calcular la contribución marginal por peso de stock medio, es decir, cuantos pesos contribuye cada peso inmovilizado en el stock de mercaderías de cada línea que se comercializa.

Una de las alternativas para determinar la contribución marginal es partir de la ecuación a la que se arribó en el punto anterior: **cm por \$  $\theta = \delta * m$** .

Esta ecuación se debe aplicar a cada una de las líneas de ventas para determinar su contribución marginal por peso de stock medio

$$\text{Alfajores: } \text{cm}/\$ \theta = 2,50 * 0,30 = 0,7500$$

$$\text{Cigarrillos: } \text{cm}/\$ \theta = 18,75 * 0,05 = 0,9375$$

Estos resultados muestran que cada peso que en promedio se mantienen en el stock de alfajores, generan una contribución marginal de \$ 0,75 por mes. En cambio, la contribución que genera cada peso inmovilizado en el stock de cigarrillos es de \$ 0,9375.

También se pueden obtener estos indicadores si se realiza el cociente entre la contribución mensual por línea y su stock promedio quedando:

	<b>Chocolates</b>	<b>Cigarrillos</b>
Ventas	19.500	15.750
Costo de Adquisición	( 15.000)	( 15.000)
<b>Contribución Marginal</b>	<b>4.500</b>	<b>750</b>
Stock promedio	<b>6.000</b>	<b>800</b>
<b>cm por peso stock medio</b>	<b>\$ 0,7500</b>	<b>\$ 0,9375</b>

Con estos resultados, queda claro que, a pesar que el margen de los alfajores es mayor que el de los cigarrillos, el alto efecto multiplicador que posee la rápida rotación del stock de los cigarrillos –producto de una reposición frecuente de la mercadería– hace que cada peso inmovilizado en este producto genere una mayor contribución marginal que la que genera los que se destinan a alfajores.

Si bien se pueden objetar estos supuestos, no se puede negar que en la mayoría de los casos, la velocidad de rotación que tienen los cigarrillos al menos atenúa en parte el menor margen que tiene respecto a otros productos que comercializa el kiosco y que su conveniencia no sólo se debe a ser un producto “gancho”.

### **Los días en stock**

Hasta acá, el factor temporal se introdujo indicando las veces en que el stock promedio rota en un período de tiempo determinado, sea este un mes, un trimestre o un año. Sin embargo, la rotación del stock también se puede medir como el tiempo que en promedio permanecen las mercaderías en el stock. Este período, normalmente, es expresado en días aunque nada impide que sea expresada en alguna otra unidad de tiempo.

Para obtener los días en que en promedio el stock permanece inmovilizado es necesario relacionar la cantidad de días tomada como referencia para medir la velocidad de rotación con las veces que rota el stock promedio en ese período. Es decir, si la velocidad de rotación se mide como las veces que rota el stock promedio en un mes, los datos a relacionar son los 30 días que tiene el mes con su velocidad.

La ecuación a aplicar sería:

$$\text{Días de Stock} = \frac{30 \text{ días}}{\delta}$$

Por lo que para el caso planteado, los días de stock serían:

$$\begin{aligned} \text{Alfajores:} & \quad 30 \text{ días} / 2,50 = 12 \text{ días} \\ \text{Cigarrillos:} & \quad 30 \text{ días} / 18,75 = 1,6 \text{ días} \end{aligned}$$

Estos resultados indican que cada alfajor permanece, en promedio, 12 días en el stock mientras que los atados de cigarrillos sólo están en promedio 1,6 días.

A partir de este dato, también es posible calcular el stock promedio multiplicando el promedio diario del costo de adquisición de la mercadería vendida por los días que permanece en stock.

$$\theta = \frac{\text{Costo de adquisición mensual}}{30 \text{ días}} * \text{Días de Stock}$$

Entonces, teniendo en cuenta que el costo de adquisición de lo vendido, en ambas líneas, es de \$ 15.000.- y aplicando la ecuación antes mencionada, los montos de stock promedio serían:

$$\begin{aligned} \text{Alfajores:} & \quad \$ 15.000 / 30 \text{ días} * 12 \text{ días} = \$ 6.000.- \\ \text{Cigarrillos:} & \quad \$ 15.000 / 30 \text{ días} * 1,6 \text{ días} = \$ 800.- \end{aligned}$$

Los resultados obtenidos se condicen con los hallados inicialmente a partir del stock máximo y el mínimo y resulta útil cuando, por la variedad de niveles de stock, no es posible determinar los niveles máximos y mínimos pero sí se cuenta con la información de los días en que, en promedio, permanecen las mercaderías.

No se puede dejar de mencionar que existen software que permiten hacer el seguimiento del stock e ir calculando cuánto es el promedio en un período de tiempo determinado. Utilizando esa herramienta, se simplifica su determinación.

### **La determinación del stock promedio en productos industriales**

Hasta este momento, el análisis que se realizó para el cálculo del stock promedio y la velocidad de rotación era en empresas comerciales. Los artículos que ingresan y salen lo hacen en el mismo estado. Es decir, cada alfajor o cada paquete de cigarrillos, aun cuando sean de distintos tipos o marcas, no entran por partes, entra y sale la unidad entera. Todo el tiempo que permanece en la empresa no tienen ningún proceso de transformación y permanece como mercadería de reventa de un producto terminado.

El proceso de transformación que es propio de una empresa industrial, incorpora un par de características a la determinación y gestión del stock de materiales. Por un lado, desde que se produce su ingreso como materia prima, hasta que sale de la empresa como producto terminado, va adoptando distintos estados en cada uno de los cuales se encuentra un período de tiempo que puede ser más o menos largo. Es posible identificar, básicamente, por lo menos tres etapas o sub-ciclos: materia primas, producto en procesos y productos terminados. Estas tres etapas básicas pueden ser más si, por ejemplo, se puede identificar o desagregar los procesos que forman parte de la



elaboración de producto terminados y también a la posibilidad de que permanezcan un tiempo como productos semielaborados.

En este esquema, queda evidenciado que el ciclo total de días está compuesto por la suma de los días en que se encuentran en los distintos estados.

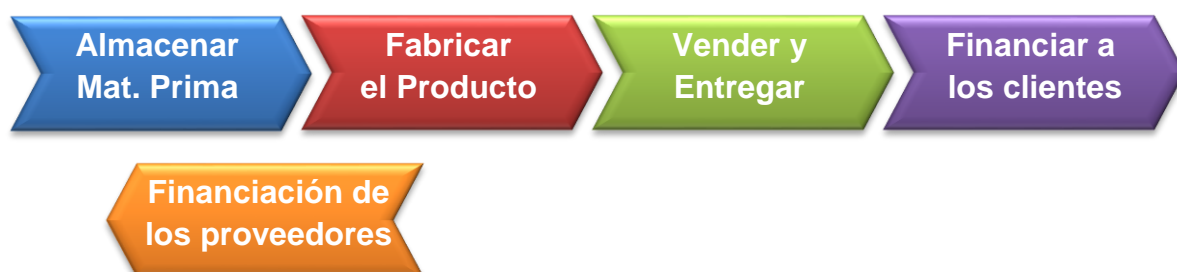
Pero también hay un segundo aspecto que incide. Es común que las distintas materias primas que intervienen, tengan distinta cantidad de días que permanecen en el stock y también distintos momentos en los que se incorporan al proceso productivo. Esta última circunstancia, hace que los días de proceso de distintos insumos, sean distintos.

Entonces, para la determinación del stock promedio en una empresa industrial es importante identificar los procesos que tiene cada producto, los tiempos en los que se almacenan las materias primas, los productos en procesos y los productos terminados desagregando cada uno de los insumos y servicios, en especial, los que tienen mayor relevancia en el costo del producto.

### **La incidencia del financiamiento**

Si las compras y las ventas se realizaran al contado, todo el análisis hasta acá efectuado refleja cabalmente la demanda de capital de trabajo. Sin embargo, es muy común que haya una financiación por parte de los proveedores para las compras y también que se otorgue un plazo a los clientes. En esto último, no solamente se incluyen financiamientos tradicionales como una cuenta corriente del cliente o un cheque de pago diferido, sino otros medios de pago como los electrónicos en los que su acreditación en cuenta no es en forma inmediata.

Incorporando los plazos de financiamiento en una empresa industrial se podría esquematizar el ciclo dinero-dinero de la siguiente manera:



La incorporación del factor de financiamiento permite observar que el tiempo en que realmente está inmovilizado el capital es distinto al tiempo en que se tienen en stock los bienes de cambios.

Esta incorporación puede extender el ciclo total demandando más capital de trabajo que el calculado. Esto se da cuando el plazo de financiamiento que se otorga a los clientes es mayor a la financiación que se recibe de los proveedores.

En sentido contrario, si la financiación brindada por los proveedores es mayor que la que se realiza a los clientes, el ciclo dinero-dinero es menor al tiempo de inmovilización de los bienes de cambio reduciendo las necesidades de capital trabajo. Existen situaciones en que la financiación de los proveedores es tan extensa que excede no solo la financiación a los clientes sino también todo el tiempo que demanda la producción y venta. Esto se da cuando la velocidad de rotación es alta, las ventas son al contado o a muy corto plazo y los proveedores financian con plazos largos.

Esto es lo que se denomina capital de trabajo negativo e implica que a mayor nivel de actividad, la empresa, en vez de requerir inversión para sostener el capital de trabajo como sucede habitualmente, el capital de trabajo se torna una fuente de financiamiento. Una fuente de financiamiento que implica también una responsabilidad en su administración dado que, cuando disminuye el nivel de actividad –situación que se presenta acentuada cuando se trata de productos de alta estacionalidad– también esa financiación se diluye.

### **Determinación del ciclo dinero-dinero**

Dependiendo las características de la empresa y el proceso productivo, el ciclo total dinero a dinero puede ser más extenso o más corto no solamente en la cantidad de días que tiene cada subciclo, sino también, en la cantidad de subciclos que se pueden identificar.

En este proceso del cómputo de días, es necesario poder identificar el inicio y el fin de cada subciclo procurando que sean contados todos los días del ciclo total y evitando duplicaciones.

Los ciclos pueden diferir entre los distintos productos o líneas de productos que tenga cualquier empresa y seguramente será distinto entre los distintos insumos, servicios e impuestos que comprenden el costo de producción y comercialización de los productos.

### ***Cálculo del ciclo ex-ante***

En los casos que sea necesario determinar los ciclos para calcular el capital de trabajo que requiere un nuevo producto, sucursal o empresa, al no contar con información histórica, es necesario ir estimando los datos necesarios.

En primer lugar, se deben identificar los subciclos que intervienen en todo el ciclo incluyendo la financiación de los proveedores y la que se le otorga a los clientes y se estiman los días en que incidirá cada uno de ellos. Así, se tendrán que definir los días en que se almacenarán las materias primas a fin de lograr un adecuado abastecimiento al proceso productivo. Luego, estimar los tiempos que demanden los procesos productivos, que estén almacenados como semielaborado y el que permanecerá como producto terminado hasta concretar su venta. Finalmente, teniendo en cuenta la modalidad de comercialización que se establezca para el producto, estimar el tiempo de financiamiento que se les otorgarán a los clientes y deducir los días de los acuerdos que se hagan con los proveedores por la financiación que se obtengan.

### ***Cálculo del ciclo ex-post***

A diferencia de la metodología ex-ante en la que los tiempos se estiman, en el análisis que se realiza ex-post se puede valer de la información con la que se cuenta disponible.

En primer lugar cabe aclarar que la modalidad de obtener la información va a depender, en gran medida, de las características y posibilidad que brinda el sistema de información que tenga implementado la empresa. En algunos casos, la información requerida la va a poder suministrar directamente el sistema mientras que en otros, hasta le va a ser dificultoso obtener la información necesaria para aplicar las técnicas que se proponen.

Los ciclos se pueden calcular a partir de la rotación de activos y pasivos similar a la empleada al momento de expresar la velocidad de rotación del stock en días. Para esto, es necesario contar con las *variables de flujo* y las *variables de stock*.

La variable de flujo se forma por acumulación y refieren a un período de tiempo determinado. Retomando el ejemplo planteado en el caso del kiosco, la variable de flujo considerada era el costo de adquisición de la mercadería vendida de un mes como reflejo de la mercadería que egresó por ventas de la empresa durante 30 días.

En cuanto a la variable de stock, lo que tradicionalmente se plantea es considerar como una foto de lo que se observa al momento de cierre del período. Así, mientras las variables de flujo se obtienen del informe de resultado, las variables de stock surgen de la situación patrimonial.

Sin embargo, la foto de cierre puede no reflejar la realidad económica de lo sucedido en promedio en todo el año. Volviendo al ejemplo del kiosco, la cantidad de cigarrillos o chocolates que hay al cierre del mes puede no condecirse con lo que habitualmente se tiene durante el mes. Por eso, es más útil y más preciso utilizar como variable de stock la existencia promedio de producto o línea tal como se hizo en el caso del kiosco o, al menos, considerar el promedio entre el stock al inicio y al cierre.

Entonces, siguiendo los pasos dados anteriormente, lo primero a calcular es el índice de rotación que se obtiene como el cociente entre la variable de flujo para un período determinado y la variable de stock.

$$\text{Índice de rotación} = \frac{\text{Variable de Flujo mensual}}{\text{Variable de Stock}}$$

El resultado va a dar la cantidad de veces que rota en el mes la variable elegida en un mes. Con este dato se puede calcular el período en días.

$$\text{Período en días} = \frac{30 \text{ días}}{\text{Índice de Rotación}}$$

Si se unifican ambas ecuaciones la fórmula resultante sería:

$$\text{Período en días} = \frac{\text{Variable de Stock} * 30 \text{ días}}{\text{Variable de Flujo mensual}}$$

El mismo período se podría lograr si se considera un período de flujo anual y se multiplicara la variable de stock por 365 en el numerador. Hacerlo para un año tiene la ventaja que no es necesario calcularlo todos los meses y se neutralizan variaciones que se produzcan en meses puntuales. Sin embargo, si se trata de una actividad de alta estacionalidad y que esta incida fuertemente en la rotación, las variaciones no se verán reflejadas en el análisis sino que se obtendrá una velocidad promedio del año.

Si se calcula el plazo de financiamiento promedio de los proveedores de un insumo o producto determinado que durante el mes se compraron por \$ 250.000 y al cierre del período se adeuda a los proveedores \$ 100.000 se tendrá:

$$\text{Período en días} = \frac{\$ 100.000 * 30 \text{ días}}{\$ 250.000 \text{ al mes}} = 12 \text{ días}$$

Ahora bien, una empresa ha contratado un fletero con el que acordó por el servicio pagarle un porcentaje sobre el valor de venta de las mercaderías que reparte. El pago del servicio es por mes calendario durante el mes siguiente de realizados los repartos. Evidentemente, el financiamiento va a ser distinto si el día pactado para el pago son los días 5, 15 o 20 del mes siguiente. Sin embargo, en cualquiera de los casos, el saldo adeudado al final del mes por este concepto va a ser igual al flete devengado en el mes y, por ende, independientemente del día de pago, el plazo que resultará de la aplicación de la fórmula antes mencionada da 30 días. Esto es, a todas luces, incorrecto y debe ser subsanado para poder calcular correctamente el ciclo total y, a partir de ahí, el capital de trabajo.

Si cambiamos el saldo de cierre por el saldo promedio de deuda durante el mes se va a corregir esta distorsión siempre y cuando, el monto devengado en el mes anterior al que se está analizando sea igual o similar al mes analizado. Es decir, si los fletes adeudados al inicio de mes producto de los repartos realizados en el mes anterior son del mismo monto, la cantidad de días resultantes será consistente con los días de financiación promedio que otorga el fletero. Sin embargo, si existe una gran distorsión entre los montos totales vendidos entre los distintos meses y, por ende, también de los fletes devengados, esta medición presentará una distorsión en más o menos según el saldo inicial sea mayor o menor al que se devenga en el mes.

Otra alternativa de corrección es suponer una venta uniforme durante el mes lo que implicaría que, en promedio, al cierre del mes, el financiamiento es de 15 días. A esos días, habría que sumarles los días del mes siguiente en que se efectúe el pago.

Por lo tanto, a pesar de la evidente utilidad que tiene utilizar las técnicas propuestas, también es necesario cotejar si los resultados obtenidos se condicen con la realidad.

Como referencia, para considerar las variables de flujo y las variables de stock para para determinar los días de los distintos subciclos se transcribe a continuación un cuadro publicado por Eduardo Candiotti<sup>1</sup>:

SUB CICLOS		VARIABLES DE FLUJO	VARIABLES DE STOCK
<b>I</b>	De abastecimiento y almacenamiento	Insumos de materias primas	Inventario medio de materias primas.
<b>II</b>	De producción	Costo de lo Producido. (cuenta "Fabricación")	Inventario medio de la producción en proceso.
<b>III</b>	De venta	Costo de lo vendido.	Inventario medio de los productos elaborados.
<b>IV</b>	De cobranza	Ventas a crédito	Inventario medio de la cartera de créditos
<b>V</b>	De pagos	Compras a créditos	Inventario medio de las deudas a favor de los proveedores.

<sup>1</sup> CANDIOTTI, Eduardo, "Administración Financiera a Bases de Recetas Caseras". Editorial Universidad Adventista del Plata. – Libertador San Martín, Entre Ríos, 10° Edición, 2005. Pág. 156

En los dos últimos puntos, se puede observar que los subciclos que se obtendrán, refiere a los días de financiación de las ventas o compras a crédito. Es decir, si existen compras o ventas que en parte son financiadas y otras que no lo son, este cálculo solo refiere a las primeras teniendo que calcular otro ciclo distinto para las compras o ventas al contado. Esta discriminación puede resultar útil a realizar para el caso de las ventas dado que, de esa manera, podría determinarse el ciclo y, por consiguiente, el capital de trabajo de las ventas al contado por un lado y de las ventas financiadas por otro. Sin embargo, parece menos útil en el caso de las compras dado que, si es un mismo producto el que se adquiere en distintas condiciones es conveniente considerarlos de forma unificada determinando una financiación promedio.

### **Determinación del Capital de Trabajo**

Como se ha visto hasta acá, existen tres variables que inciden proporcionalmente en la determinación del monto total de capital de trabajo necesario:

- ✓ El costo de los bienes y servicios que se comercializan.
- ✓ El volumen de comercialización.
- ✓ El ciclo dinero-dinero.

En el costo de los bienes y servicios no sólo se deben incluir los recursos necesarios para producir o prestar los mismos, sino también, los demás que son indispensables para concretar las operaciones como, por ejemplo, los costos comerciales. Y, como en todo costo, influye tanto el componente físico –la cantidad de recursos que se necesitan– como el componente monetario –el precio de ese recurso–.

Evidentemente, el nivel de actividad va a influir directamente en la determinación de capital de trabajo. En este punto, vale recordar que, si el ciclo dinero-dinero es negativo, es decir, si el cobro por la venta de los productos que se comercializan es anterior al pago de los factores necesario para la compra, producción o prestación del servicio, se va a tener capital negativo. Esto implica que, a mayor nivel de actividad, en vez de requerir más capital de trabajo, se obtiene más financiamiento.

Otra cuestión importante respecto al volumen es la estacionalidad del producto que va a hacer que el capital de trabajo fluctúe al ritmo de los crecimientos o bajas en el nivel de actividad.

Por último, el tercer factor que incide, es el ciclo dinero-dinero con el que se calcula la cantidad de días que pasan desde que el empresario debe aportar capital financiero hasta que lo pueda recuperar a través del cobro de lo vendido. Cabe recordar, que es indispensable desagregar el ciclo total en tantos subciclos como la operatoria de la empresa permita. Además, resulta importante identificar los distintos factores que intervienen en el costo determinando los subciclos que le corresponden a cada uno de ellos. Esta desagregación permitirá una mejor calidad de la información y poder medir el impacto que tiene cada factor y cada ciclo en el capital de trabajo.

Si el nivel de actividad tomado como referencia refiere a un período mensual, el capital de trabajo variable es igual a:

$$\text{Cap. de Trabajo} = \text{Producción mensual} * \text{Costo Unitario} * \frac{\text{días del ciclo}}{30 \text{ días}}$$

### Ejemplo de determinación del capital de trabajo

En un ejemplo sencillo es posible poder determinar el capital de trabajo, sus implicancias y algunas opciones para gestionarlo.

El caso a desarrollar se trata de una empresa que se dedica a la fabricación de reposeras de aluminios que cuenta con la siguiente información:

#### Costos variables de producción

Caños de aluminio	6,00 m.	\$	50,00	\$	300,00
Tela plástica	0,80 m <sup>2</sup>	\$	40,00	\$	32,00
Arandelas y tornillos	10 u.	\$	1,00	\$	10,00
Apoyabrazos	2 u.	\$	9,00	\$	18,00
<b>Costo variable producción</b>				<b>\$</b>	<b>360,00</b>

#### Costos variables de comercialización

Fletes de reparto	10 % sobre ventas
Comisiones de venta	4 % sobre ventas

El margen de marcación es del 75% sobre el costo de producción, por ende el precio de venta es de \$ 630,00

Los costos fijos son de \$ 1.500.000 por mes y el capital invertido fijo es de \$ 3.000.000.-

El nivel de actividad actual es de 10.000 reposeras producidas y vendidas al mes.

En cuanto a los subciclos de los insumos de producción, el tiempo en que permanece en stock los productos terminados es de 17 días y el plazo de cobranza es de 30 días. El tiempo que permanecen para el abastecimiento la materia prima varía de acuerdo a cada insumo al igual que las condiciones de pago pactadas con los proveedores. En cuanto al tiempo de producción, existen dos procesos. El primero en que se preparan las estructura metálicas cortando y doblando los caños y la segunda en que se arman las reposeras colocando la tela y los apoyabrazos. Esto hace que los insumos se incorporen en distintos momentos. Todos estos períodos son expuestos en el cuadro de determinación del capital de trabajo.

En cuanto a los subciclos de los costos comerciales, el flete de reparto se devenga a lo largo del mes y se paga el día 6 del mes siguiente. En tanto la comisión al vendedor es pagada cuando se cobra la respectiva venta.

La financiación promedio otorgada a los clientes es de 30 días.

Con esta información se puede determinar el capital de trabajo según se desprende del siguiente cuadro:

COSTOS	Costo Unitario	Costo Total	Plazo en días						Finan. Prov. (Días)	CICLO TOTAL (Días)	Capital de Trabajo
			Abast. M.Prima	Estructura Metálica	Terminación	Stock P.T.	Cobranzas	Sub-Total			
<b>Producción</b>											
Caños de aluminio	300,00	3.000.000	18	5	3	17	30	73	-20	53	5.300.000
Tela plástica	32,00	320.000	10		3	17	30	60	-24	36	384.000
Arandelas y tornillos	10,00	100.000	14		3	17	30	64	-10	54	180.000
Apoyabrazos	18,00	180.000	4		3	17	30	54	-13	41	246.000
<b>Total Producción</b>	<b>360,00</b>	<b>3.600.000</b>									<b>6.110.000</b>
<b>Comerciales</b>											
Fletes	63,00	630.000					30	30	-21	9	189.000
Comis. x Cobranza	25,20	252.000					30	30	-30	0	0
<b>Total Comerciales</b>	<b>88,20</b>	<b>882.000</b>									<b>189.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>448,20</b>	<b>4.482.000</b>									<b>6.299.000</b>

Es decir, para este nivel de actividad, estos costos y el ciclo dinero-dinero enunciado, se requiere para operar un capital de trabajo de \$ 6.299.000.-. Con esta información y teniendo en cuenta que el nivel de actividad previsto es de 10.000 unidades, es posible inferir que el capital de trabajo por unidad es de \$ 629,90.

Sin embargo, como se puede observar, si bien todo este capital invertido está en función del nivel de actividad, hay conceptos que están vinculados a las unidades producidas y vendidas y otras relacionadas con el monto de ventas. Es decir, las primeras se modifican si se venden más o menos unidades, en cambio las otras, puede modificarse aun vendiendo la misma cantidad por el sólo hecho de que se modifique el precio de venta.

En este caso particular, el capital que requieren los conceptos de costos de producción está vinculado con las unidades físicas y los vinculados con los costos comerciales con el monto total vendido. Esto último puede variar fácilmente dado que existen muchas situaciones de costos comerciales que están en función de las cantidades vendidas. Sin alejarse mucho del ejemplo planteado, si el flete de reparto se contrataría por unidad vendida, en nada afecta el cambio de precio de venta de la reposera dado que se devengaría por la cantidad vendida.

Al momento de incorporar el capital de trabajo unitario en los distintos análisis que la empresa quiera realizar, es conveniente desagregar el monto de capital unitario entre la parte que está vinculada a unidades físicas y las vinculadas a unidades monetarias.

Así, se tiene que el capital de trabajo para producir las 10.000 unidades a vender es de \$ 6.110.000.-, a razón de \$ 611.- por unidad. Si se tiene en cuenta que el costo de producción unitaria es de \$ 360.-, implica que, por cada peso que se tiene de costos, es necesario disponer de \$ 1,70 (\$ 611/\$ 360).

Para los conceptos vinculados a factores monetarios –en este ejemplo los costos comerciales vinculados al monto de ventas– la relación se realiza entre el capital de trabajo y los pesos que se obtiene de su comercialización. Es decir, en el cuadro anterior, se puede observar que el capital de trabajo para los costos comerciales para este nivel de actividad de \$ 189.000.-. Por otra parte, se venderían 10.000 unidades a un precio de ventas de \$ 630.- por ende, las ventas estimadas son \$ 6.300.000.-. De la vinculación de ambas se puede determinar que el capital de trabajo necesario para cubrir los costos comerciales es del 3% de las ventas. (\$ 189.000/ \$ 6.300.000)

### **Análisis de resultado**

Dado que el capital que dedica a la actividad refleja el esfuerzo económico que realiza el empresario, resulta adecuado relacionar el beneficio obtenido con el capital invertido.

Para calcular el capital inmovilizado total hay que considerar tanto el capital invertido fijo como el capital de trabajo y en este caso se tiene:

Capital invertido fijo	\$ 3.000.000
<u>Capital de trabajo</u>	<u>\$ 6.299.000</u>
<b><u>CAPITAL TOTAL</u></b>	<b><u>\$ 9.299.000</u></b>

Si se quiere vincular el resultado con ese esfuerzo de capital brinda, primero se tiene que calcular el resultado para el nivel de actividad previsto que sería:

## INFORME DE RESULTADOS

Ventas	10.000 u. x \$ 630,00	6.300.000,00
Costo de Producto	10.000 u. x \$ 360,00	( 3.600.000,00)
Flete de Reparto	10,00% s/ ventas	( 630.000,00)
Comisiones por Venta	4,00% s/ ventas	( 252.000,00)
<b>Contribución Marginal</b>		<b>1.818.000,00</b>
Costos Fijos		( 1.500.000,00)
<b>Resultado</b>		<b>318.000,00</b>

Al relacionar este resultado con el capital invertido total, nos da que la rentabilidad es del 3,42 %.

### **Cambios en el ciclo Dinero-Dinero**

En el devenir de la gestión de la empresa, existe la posibilidad que por causas internas o externas, la cantidad de días que comprende cada subciclo se modifique. Esta modificación va a implicar un incremento o una disminución del capital de trabajo requerido según aumente o disminuya el ciclo total.

Si, por ejemplo, el plazo promedio de cobranza se extiende 10 días, el financiamiento a los clientes pasa de los 30 días promedio que tiene actualmente a tener 40 días. En el ejemplo planteado, este subciclo influye en todos los conceptos que se incluyen en el capital de trabajo. Cabe aclarar, que en el caso particular de las comisiones, como la misma se paga por las cobranzas que haga el vendedor, la extensión de este plazo va a estar neutralizado por la "financiación" que hace el vendedor a la compañía dado que los subciclos son complementarios y se neutralizan.

El nuevo requerimiento de capital sería:

COSTOS	Costo Unitario	Costo Total	Plazo en días						Finan. Prov. (Dias)	CICLO TOTAL (Dias)	Capital de Trabajo
			Abast. M.Prima	Estructura Metálica	Terminación	Stock P.T.	Cobranzas	Sub-Total			
<b>Producción</b>											
Caños de aluminio	300,00	3.000.000	18	5	3	17	40	83	-20	63	6.300.000
Tela plástica	32,00	320.000	10		3	17	40	70	-24	46	490.667
Arandelas y tornillos	10,00	100.000	14		3	17	40	74	-10	64	213.333
Apoyabrazos	18,00	180.000	4		3	17	40	64	-13	51	306.000
<b>Total Producción</b>	<b>360,00</b>	<b>3.600.000</b>									<b>7.310.000</b>
<b>Comerciales</b>											
Fletes	63,00	630.000					40	40	-21	19	399.000
Comis. x Cobranza	25,20	252.000					40	40	-40	0	0
<b>Total Comerciales</b>	<b>88,20</b>	<b>882.000</b>									<b>399.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>448,20</b>	<b>4.482.000</b>									<b>7.709.000</b>

Con este cambio en el plazo de cobranza, el requerimiento de capital pasa de los \$ 6.299.000.- determinados originalmente a los \$ 7.709.000.-, es decir, un incremento total de \$ 1.410.000.- lo que equivale a un aumento de más del 22 %.

Respecto a los resultados de la empresa, este cambio no incide en el beneficio absoluto que siguen siendo los \$ 318.000.- que tiene actualmente (excepto que esta demanda adicional de capital le implique buscar financiamiento para lo que tenga que asumir un costo financiero). Sin embargo, al medir la rentabilidad sobre capital invertido, el mismo se reduce de los 3,42 % que obtiene actualmente a 2,97 %.

Si en vez de extenderse el período de cobro a los clientes extendiendo el ciclo total, el cambio fuera una reducción de ese ciclo, el efecto sería el inverso, es decir, se requeriría menor capital de trabajo para el mismo nivel de actividad.



La reducción puede venir, por ejemplo, de aumentar la velocidad de rotación de los caños de aluminio disminuyendo los días que permanecen en el almacén de materias primas. Si esta disminución es de 10 días reduciéndose de los 18 días originales a 8 días el capital de trabajo requerido sería:

COSTOS	Costo Unitario	Costo Total	Plazo en días						Finan. Prov. (Días)	CICLO TOTAL (Días)	Capital de Trabajo
			Abast. M.Prima	Estructura Metálica	Terminación	Stock P.T.	Cobranzas	Sub-Total			
<b>Producción</b>											
Caños de aluminio	300,00	3.000.000	8	5	3	17	30	63	-20	43	4.300.000
Tela plástica	32,00	320.000	10		3	17	30	60	-24	36	384.000
Arandelas y tornillos	10,00	100.000	14		3	17	30	64	-10	54	180.000
Apoyabrazos	18,00	180.000	4		3	17	30	54	-13	41	246.000
<b>Total Producción</b>	<b>360,00</b>	<b>3.600.000</b>									<b>5.110.000</b>
<b>Comerciales</b>											
Fletes	63,00	630.000					30	30	-21	9	189.000
Comis. x Cobranza	25,20	252.000					30	30	-30	0	0
<b>Total Comerciales</b>	<b>88,20</b>	<b>882.000</b>									<b>189.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>448,20</b>	<b>4.482.000</b>									<b>5.299.000</b>

Tomando solamente esta medida, el requerimiento de capital de trabajo se reduce en \$ 1.000.000.- lo que implica una disminución de casi un 16%.

Al igual que en la modificación anterior, el resultado absoluto total de \$ 318.000.- no se ve afectado pero la rentabilidad sobre capital de trabajo se incrementa del 3,42 % al 3,83 %.

A modo de conclusión de estas simulaciones, se puede constatar cómo el armado detallado de los distintos elementos que constituyen la determinación del capital de trabajo, permiten ir midiendo el impacto que tiene sobre el total requerido los cambios en cualquiera de los elementos que los comprende.

En este apartado, se ha analizado especialmente los cambios en los subciclos de cobranza y de stock de materia prima pero es aplicable a todos los subciclos y también al nivel de actividad y los costos unitarios. En la última sensibilización, por ejemplo, se pudo observar como una mejor gestión de la existencia de caños de aluminios puede implicar una disminución de \$ 1.000.000.- en el capital invertido.

## BIBLIOGRAFÍA

AMBROSINI, Marcela, CANALE, Sandra, GARCIA, Laura, PUCCIO, José: Elección de la mezcla de productos. Cuando no alcanza el capital. Revista Costos y Gestión, N° 39. Marzo, 2001

BOTTARO, Oscar E., RODRÍGUEZ JÁUREGUI, Hugo A., y YARDIN, Amaro R.: El Comportamiento de los Costos y la Gestión de la Empresa. La Ley. Buenos Aires. 2004

CANDIOTI, Eduardo. "Administración Financiera a Bases de Recetas Caseras". Editorial Universidad Adventista del Plata. – Libertador San Martín, Entre Ríos. 2005

KOTLER, Philip y AMSTRONG, Gary. "Fundamentos de Mercadotecnia" Ed. Prentice Hall. 1998

YARDIN, Amaro Ramón. "El Análisis Marginal" Ediciones Instituto Argentino de Profesores de Costos – IAPUCO, Buenos Aires, Argentina. 2009