

## EL CONTROL DE LA “VARIEDAD”<sup>1</sup> y ALGUNAS APLICACIONES DEL “ABC”.

---

**INTRODUCCION.** *En el trabajo “El gráfico ABC como técnica de gestión de inventarios”, se analizó dicha herramienta y su aplicación sobre los stocks de productos terminados. En el presente, se desarrollará brevemente la importancia de reducir la variedad siempre presente en la producción de bienes y de servicios y se efectuarán distintas aplicaciones de la gráfica ABC, con el objetivo de que los alumnos y futuros profesionales interpreten cabalmente sus resultados.*

---

Dentro de casi todos los sistemas de producción no existe un único producto, un único tipo de material, un único tipo de método de trabajo, una única técnica de organizar el sistema, un único requerimiento de personal, etc. Antes bien, existirán partes, productos, procesos y fuerza de trabajo, que presentan características, prestaciones, materiales, niveles de calidad, habilidades, organización, etc, diferentes, lo cual, obviamente no sólo acompleja la producción, sino también, incide sobre los costos totales. Estamos entonces en presencia de una más o menos amplia “variedad” de componentes que deben ser administrados en conjunto en forma coherente para generar mayor valor.

Si analizamos el aspecto “productos”, el **diseño modular** es justamente, una aplicación de la reducción de “variedad de partes” que permite, con poca variedad de las mismas, obtener una gama amplia de productos terminados mediante la estandarización de esas pocas partes, las que pueden ser montadas de muchas formas finales diferentes dando origen a distintos productos.

Si no se controla la “variedad” (en general), aumentan los problemas para la organización de la producción y en consecuencia, sus costos. En efecto, salvo para determinados tipos de bienes, el sistema de producción se encuentra sometido a cambios muchas veces inevitables, derivados de la introducción de nuevas partes, componentes, métodos de trabajo, instalaciones, materiales, etc., por motivos presentes durante períodos cada vez más reducidos, lo cual extiende dicha variedad. Debe ser función de la dirección de operaciones mantener la misma bajo control a efectos de lograr la mayor efectividad.

Si bien los clientes demandan productos cada vez más personalizados, resulta racional mantener una mínima variedad de partes, de materiales, de productos, de instalaciones, de procesos y de habilidades del personal, compatibles con la estrategia de operaciones y con las necesidades del

---

<sup>1</sup> Sobre una idea tomada de “La producción industrial. Su administración”. Keith Lockyer. Ed. Alfaomega, México, 1998

mercado objetivo, e instalar en la organización la consigna de un programa o proceso continuo de control de todo tipo de variedad.

Durante el curso vemos por ejemplo, que en el diseño de productos se debe tener en cuenta tanto la **simplificación** del mismo (más simple de fabricar, de desmontar, de usar y con menor cantidad de partes componentes), como el empleo de la **estandarización** y de la **modularidad**, así como que los nuevos productos deben reforzar las **ventajas competitivas** de la organización.

La simplificación es una forma de reducir la variedad innecesaria de partes y componentes mientras que la estandarización y la modularidad, son aplicaciones que controlan la variedad necesaria, en tanto que lograr aumentar o mantener las ventajas competitivas, es concentrar los esfuerzos en las actividades en que la organización se destaca o sabe realizar mejor.

Desde el punto de vista de **Comercialización**, podría pensarse que una amplísima variedad de productos permitirá a esta función de la organización, ofrecer mayor diversidad de productos y captar mayor cantidad de pedidos. Pero, será siempre bueno esto para la empresa? Qué volúmenes se venden, cuál es el valor de las ventas que generan y cuáles son las contribuciones que aporta cada producto? Si se necesitara y se ofreciera el servicio post venta para los distintos artículos, cuál será la variedad y la cantidad de las piezas de repuesto que deben mantenerse y cuáles las calificaciones y entrenamiento de la mano de obra?

Para **Operaciones**, podría pensarse en el extremo de diseñar y producir muy pocos productos, con poca o ninguna variedad o un único producto, lo cual facilitaría enormemente la programación de las compras y de la producción. Sin llegar a dicho extremo, la producción de poca variedad de productos, adecuadamente escogida, permite que se mantenga no sólo el control sobre la variedad de insumos en inventario y el del stock de productos terminados, sino también facilita la programación de compras, el manejo de materiales, la programación de las operaciones y la labor en el piso del taller.

De la misma forma, si nos referimos al sector de **Recursos Humanos**, no sería conveniente tener que manejar una elevada “variedad” en las calificaciones o habilidades ni en las cantidades de la fuerza de trabajo, ya que esto implicaría una mayor complejidad en su gestión.

Veamos un ejemplo de aplicación sobre la variedad de productos finales:

La firma **Colorpec S.R.L.** produce y vende los 10 artículos o productos finales para trabajos especiales de pintura, que denominaremos A-B-C-D-E-F-G-H-I y J, de cada uno de los cuales, conocemos las ventas correspondientes al año pasado, en pesos y su contribución total, según la siguiente tabla:

Artículo	Ventas (\$/ año)	Contribución (\$)
<b>A</b>	6210000	700000
<b>B</b>	2415000	607000
<b>C</b>	8895000	513000
<b>D</b>	778000	350000
<b>E</b>	585000	233000
<b>F</b>	346000	117000
<b>G</b>	97000	-23000
<b>H</b>	391000	-47000
<b>I</b>	204000	-59000
<b>J</b>	1079000	-82000
<b>TOTAL</b>	<b>21000000</b>	

Como se observa, la facturación es disímil, existiendo contribuciones altas, medias, bajas y negativas.

Clasifiquemos estos artículos en un caso, en orden decreciente de Ventas y, en otro caso, en orden decreciente de Contribución. Esto dará origen a las dos tablas que se indican a continuación:

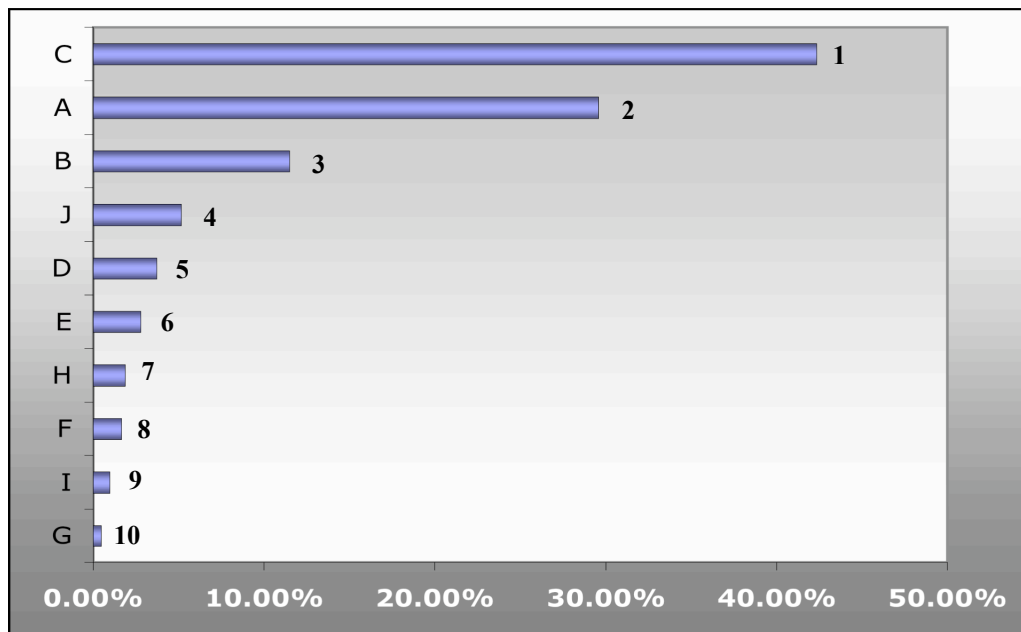
***1.- Ordenados por Ventas***

Clase	Artículo	Ventas (\$)	% del Total
<b>1</b>	<b>C</b>	8895000	42.36
<b>2</b>	<b>A</b>	6210000	29.57
<b>3</b>	<b>B</b>	2415000	11.50
<b>4</b>	<b>J</b>	1079000	5.14
<b>5</b>	<b>D</b>	778000	3.70
<b>6</b>	<b>E</b>	585000	2.79
<b>7</b>	<b>H</b>	391000	1.86
<b>8</b>	<b>F</b>	346000	1.65
<b>9</b>	<b>I</b>	204000	0.97
<b>10</b>	<b>G</b>	97000	0.46
	<b>TOTAL</b>	<b>21000000</b>	<b>100.00</b>

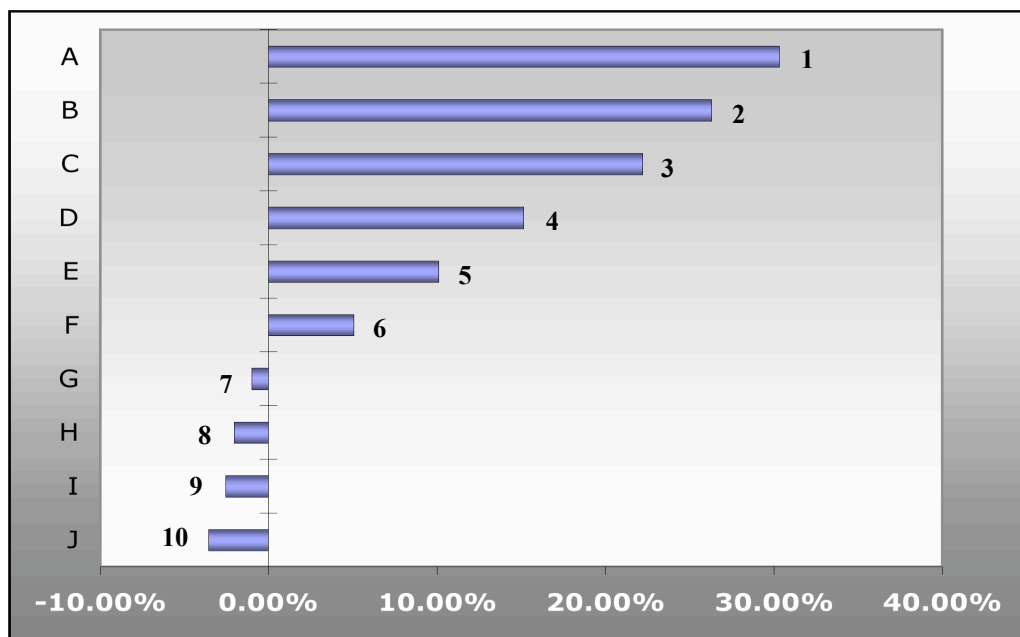
**2.- Ordenados por Contribución**

Clase	Artículo	Contribución (\$)	% del Total
1	A	700000	30.32
2	B	607000	26.29
3	C	513000	22.22
4	D	350000	15.16
5	E	233000	10.09
6	F	117000	5.07
7	G	(23000)	(1.00)
8	H	(47000)	(2.04)
9	I	(59000)	(2.56)
10	J	(82000)	(3.55)
<b>TOTAL</b>		<b>2309000</b>	<b>100.00</b>

Las dos clasificaciones pueden ser representadas en forma de histogramas, tal como se puede observar a continuación y/o en gráficas ABC:



*Clases de artículos según orden decreciente de ventas*



*Clases de artículos según orden decreciente de contribuciones*

Si se analizan ambas clasificaciones podemos observar aspectos tales como que:

- a. *El artículo J es el cuarto en orden de Ventas, sin embargo, genera la pérdida más importante,*
- b. *El artículo A que genera la mayor contribución, no es el que produce el mayor ingreso por ventas.*
- c. *El artículo C de mayor facturación, no es el que más contribuye.*

La facturación alta, media o baja, implica que o bien las cantidades o los precios, o su producto han seguido esa tendencia y, que la contribución resulte reducida o negativa indica que o bien los costos variables son elevados, o bien el precio de venta es reducido (exigencia del mercado o tácticas de marketing), o ambas cosas a la vez (frecuentemente resulta menos difícil vender los productos de precios más bajos, lo cual puede no mejorar la situación global de la empresa sino, por lo contrario, empeorarla).

También es necesario conocer la etapa del ciclo de vida en el que se encuentra cada uno de los artículos; es evidente la diferencia entre un artículo que está por alcanzar la madurez con otro que recién se ha lanzado o con otro que se encuentra en declinación en un determinado mercado. Asimismo razones comerciales pueden aconsejar mantener un producto con escasa o negativa contribución, por caso, si “acompaña” la venta de otro producto de alta venta y/o contribución. Sin embargo, aún en este caso, se sostiene la necesidad de analizar el reemplazo a mediano plazo del mismo, por otro artículo que cumpla las mismas prestaciones pero que

absorba sus costos variables (rediseño, desarrollo de un nuevo producto, simplificación, análisis del valor, despliegue de la función de calidad, función de pérdidas de Taguchi, etc.).

Asimismo es necesario tener en cuenta la posición de cada producto en la matriz BCG (estrella, signo de interrogación, vaca lechera, perro), por ejemplo, para que en conjunto con los aspectos recién mencionados, la dirección apoye y fundamente su decisión.

Primeramente analizamos todos los artículos según sus niveles de ventas pero poniendo énfasis en aquellos de menores montos. Seguidamente lo hacemos según sea su contribución: si la misma es baja, ¿podemos aumentar el volumen de ventas o su precio? Si en cambio es negativa, vale lo mencionado en párrafos anteriores. En el ejemplo, los artículos **F** (?), **G**, **H**, **I** y **J** son candidatos obligados para dicho análisis.

Artículo	Contribución/ Ventas
A	11,27%
B	25,13%
C	<b>5,76%</b>
D	<b>44,99%</b>
E	39,83%
F	33,81%

Entre los artículos **A**, **B**, **C**, **D**, **E** y **F**, existe una evidente disparidad en la relación **Contribución/Ventas**; en efecto, esta relación va desde el 44,99% para el producto **D**, hasta el 5,76% para el **C**.

Dado que la Contribución (CM) es la diferencia entre la facturación o ingresos por ventas (V) y el costo variable (CV), dividiendo miembro a miembro por la ventas

obtenemos la expresión siguiente:

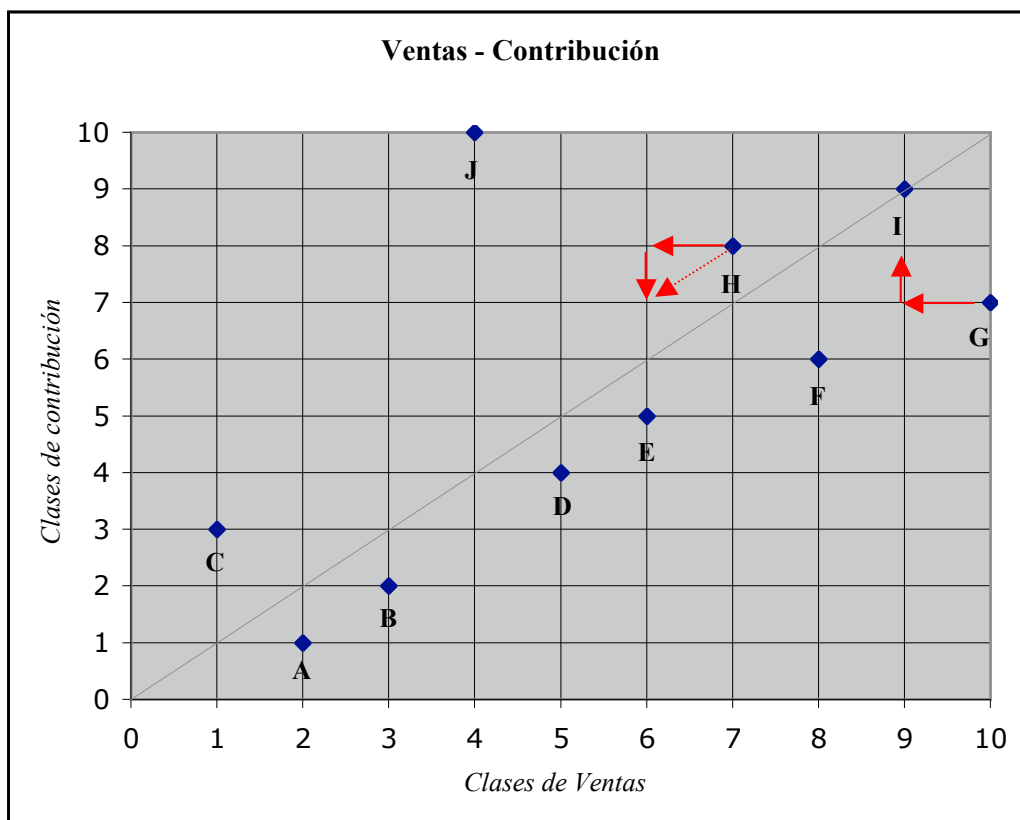
$$CM / V = 1 - CV / V$$

Como se deduce de la misma, para que la relación CM/ V sea alta, será conveniente que el costo variable CV sea pequeño o que las ventas V sean elevadas (esto último puede lograrse tanto aumentando el volumen de ventas y/o aumentando el precio del artículo). No hay dudas que si se pudiera aumentar 1\$ más de facturación, convendría que ese aumento proviniera del artículo **D**.

Un análisis semejante puede realizarse con la gráfica **Ventas – Contribución**, en la cual las abscisas son las Clases de Ventas y las ordenadas, las Clases de Contribución, las cuales surgen de las dos primeras tablas de clasificaciones: Así, el artículo **A** tiene una clasificación de ventas de 2 y una de contribución de 1, representándose **A** por el punto definido por las coordenadas (2; 1), el **B** estaría definido por (3; 2) y así sucesivamente se van ubicando todos los artículos restantes.

Si el ratio *Ventas – Contribución* de cada artículo fuera homogénea, los diferentes productos se encontrarían sobre la diagonal que bisecta la gráfica, cosa que generalmente no ocurre sino que existe una nube de puntos representantes de los productos, que se desvía más o menos apreciablemente de esta diagonal.

La gráfica sería la siguiente:



La tabla correspondiente a la precedente gráfica es la que se muestra a continuación:

Artículo	Clase de Ventas	Clase de contribución
A	2	1
B	3	2
C	1	3
D	5	4
E	6	5
F	8	6
G	10	7
H	7	8
I	9	9
J	4	10

Los artículos situados en el cuadrante superior izquierdo representan altos niveles de venta y bajas o negativas contribuciones marginales totales, mientras que los ubicados cerca del ángulo

superior derecho, representan productos de bajo volumen de ventas y baja contribución. En ambos casos, se puede inferir que no son situaciones deseadas por la empresa.

Aquellos productos que se encuentran en la parte inferior-derecha del gráfico permiten altas contribuciones, siendo ésta una situación que puede ser aprovechada por la empresa para generar mayores ganancias. En efecto, si la organización pudiera incrementar sus ventas, la contribución marginal total aumentaría proporcionalmente a un alta tasa.

Por último, los artículos que se hallan en la parte media o inferior – izquierda del gráfico, están en posición de generar mayores ganancias; esto es así dado que los mismos son los que ofrecen mayor contribución y altas ventas.

Sin embargo, habrá que analizar adecuadamente cada posición particular de los productos, según se explica seguidamente y su relación con la cartera de negocios de la compañía.

Para todos los productos nos deberíamos preguntar siempre: ¿pueden reducirse los costos?, ¿pueden incrementarse los precios? En especial, para los situados *por arriba de o en la diagonal*, cualquiera de las dos preguntas respondidas positivamente tenderá a ubicar al artículo más cerca o por debajo de la diagonal (*desciende vertical y/o se desplaza horizontalmente*).

Para los productos ubicados *por debajo de la diagonal*, una pregunta más específica sería: ¿podemos y **conviene** aumentar el volumen de ventas? La respuesta positiva coloca al artículo más cerca o por encima de la diagonal (*se desplaza horizontalmente y asciende en forma vertical*). Observemos que para G, por ejemplo, si aumentamos dicho volumen lo que haríamos sería perder más que en la situación original (lo mismo ocurre para H, I y J). Por tal motivo, en esos casos **la única posibilidad de obtener una mejora de la situación es poder vender a un precio superior al costo variable unitario**, sea por aumento de precio o por disminución de dichos costos., pero no sirve aumentar solamente el volumen de ventas.

Para A, B; D, E y F conviene aumentar el volumen de ventas y si fuera posible, como se indicó más arriba, disminuir sus CV o aumentar sus precios de venta.

Si aplicando los criterios expuestos no se lograra una mejora en la ecuación económica, convendría disminuir la variedad de productos, eliminando los artículos G, H, I y J.

Cuando la variedad de artículos es elevada, el procedimiento descrito puede resultar engorroso, sugiriéndose en consecuencia aplicarlo según la técnica ABC sólo a los productos del tipo A, de



alta facturación y de alta contribución, realizando otro análisis sobre los ítem que producen pérdidas.

En definitiva, mediante las técnicas explicadas, es posible tomar decisiones acertadas a efectos de reducir la variedad de los productos que se manufacturan.

### **OTRAS APLICACIONES DEL GRAFICO A-B-C.**

Además de la posible reducción de la variedad de productos visto recién, pueden encararse las siguientes acciones:

1. Cuando el proceso de producción consiste en la fabricación de grandes cantidades de órdenes (muchas órdenes), es posible emplear el ABC para determinar que pocas órdenes o lotes son los que constituyen la carga principal de trabajo de las instalaciones y en consecuencia, centrar sobre ellos un control minucioso. El control del insumo de sólo estas órdenes puede nivelar con eficacia la tasa de producción, reducir la producción en proceso y reducir el tiempo promedio que una orden pasa en las colas de un centro de trabajo (denominado *tiempo guía de la orden*).

El mismo criterio puede aplicarse para analizar los retrasos en la ejecución de los programas de producción; en general pocas causas ocasionan el mayor volumen de retrasos.

2. Si se analiza el consumo anual de los materiales y partes empleados, generalmente ocurre algo semejante a lo visto para los artículos terminados en la ficha comentada en la introducción de este trabajo. Es decir, una pequeña variedad de estos materiales y partes concentra un valor elevado del total del inventario, con lo cual, en forma aproximada, el análisis del 20% de los elementos matriculados es el responsable del 80% del gasto anual.

El control físico sobre los artículos tipo A, debe ser mucho más riguroso que para los restantes; su lugar de almacenamiento debiera ser un área más segura que para los otros y la exactitud de sus registros debiera ser verificada más frecuentemente a través del conteo cíclico.

Asimismo, el pronóstico de su demanda debiera efectuarse con mayor precisión que para los otros tipos de insumos.

3. Trabajando con las causas y los efectos de fallas en la calidad de partes, materiales y productos finales, es posible advertir que una gran cantidad de fallas se encuentran originadas por muy pocas causas.
  
4. Asimismo, a veces es útil emplear el ABC para planificar el programa de mantenimiento anual graficando los tiempos perdidos por fallas de máquinas e instalaciones en función de las causas que las generaron

*Febrero de 2003.*