

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Una Propuesta para la Implementación y Evaluación de Capacitación en Farmacia Comunitaria: Clasificación ABC De Inventarios y su Impacto en el Grado de Apalancamiento Operativo.¹

A proposal for the implementation and evaluation of Community Pharmacy Training: ABC Inventory Classification and its impact on the degree of operating leverage.

Edición Nº 14 – Agosto de 2012

Artículo Recibido: Diciembre 09 de 2011

Aprobado: Julio 25 de 2012

AUTORES

Fernando Rojas Zuñiga
Químico-Farmacéutico, Magíster en Administración de Organizaciones.
Coordinador de Extensión, Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso.
Valparaíso, Chile.
Correo electrónico: fernando.rojas@uv.cl

Andrea Tatiana Paniagua Cornejo
Químico-Farmacéutico, Magíster en Gestión Farmacéutica y Farmacia Asistencial.
Encargado de Local, L-51, Farmacias Knop Ltda.
Valparaíso, Chile.
Correo electrónico: local51@farmaciasknop.cl

RESUMEN

Este artículo muestra una metodología para implementar y evaluar la efectividad de la gestión del conocimiento en una organización de retail farmacéutico.

Los resultados de esta investigación proponen realizar la selección de productos y temas de la capacitación, basándose en la clasificación ABC de inventarios, ordenando los márgenes de contribución que involucran las referencias con mayor incidencia en los niveles de actividad, según la ley de Pareto.

Los efectos de la capacitación fueron medidos por la optimización de la magnitud del grado de apalancamiento operativo, y la correlación lineal de los componentes de resultados y ventas que conforman el parámetro.

PALABRAS CLAVE: Capacitación; Clasificación ABC de inventarios; Grado de Apalancamiento Operativo; Margen de Contribución.

ABSTRACT

This paper shows a methodology to implement and evaluate the effectiveness of knowledge management in an organization of retail pharmacist. The results of this research suggest the selection of products and training topics based on the ABC classification of inventory, ordering contribution margins references involving the greatest impact on activity levels, according to the Pareto law.

The effects of training were measured by optimizing the magnitude of the degree of operating leverage, and the linear correlation results and sales components that make up the parameter.

KEYWORDS: Training; ABC inventory classification; Degree Operating Leverage; Contribution Margin.

INTRODUCCIÓN

1. La capacitación y su impacto a nivel de la gestión de las organizaciones.

El proceso de evaluación de los impactos de la capacitación, abordado por Rodríguez (2005) no ha resultado hasta ahora en un tema simple, debido a que involucra todo el sistema de gestión organizacional, sus políticas, objetivos, estrategias, planes, programas y resultados, entre otros. Bravo, Contreras y Crespi (2006), argumentan que este proceso ha pasado por demostrar la efectividad en torno a los resultados de aprendizaje, y eficiencia medida como rentabilidad financiera de los recursos invertidos en las acciones de capacitación. Por su parte, la

orientación experimental de la evaluación ha buscado establecer la relación causa – efecto (capacitación – resultados), considerando un grupo experimental de personas (al que se le aplica la capacitación), y un grupo control (al que no se le aplica dicha variable).

En el presente trabajo se evalúan los resultados del proceso de capacitación con orientación experimental, proponiendo al indicador financiero grado de apalancamiento operativo, como herramienta de control de sus efectos en la organización. La propuesta se realiza basándose en los autores Quintero, Ledo y Alonso (2007), quienes aseguran que esta forma permite determinar en qué medida la capacitación mejora (o empeora) el desempeño, resultados financieros, la gestión u otro indicador definido previamente, y de esta forma aislar en gran medida el efecto de otras variables ajenas a la capacitación en los resultados.

2. Grado de Apalancamiento Operativo: Sensibilidad de los resultados financieros ante cambios en el nivel de las ventas, y su relación con la volatilidad en los períodos de medición.

El riesgo de las operaciones en las empresas comercializadoras, convencionalmente se mide por medio del parámetro financiero denominado grado de apalancamiento o leverage operativo (GAO). Este parámetro se encuentra condicionado por el volumen de ventas y la estructura de costos operacionales de la empresa, y Bernstein (1993) lo define como el tanto por uno de variación en el resultado operacional, que se produce como consecuencia de un determinado tanto por uno de variación de la actividad o ventas.

Dadas las consideraciones para cimentar indicadores de rentabilidad y riesgo, las cuales indican que estos deben ser formulados como razón entre un concepto de resultado financiero, y recursos requeridos para obtener ese resultado, existiendo una relación causal entre los recursos considerados como denominador, y el excedente o resultado al que han de ser enfrentados, y que para aumentar la

representatividad de los recursos requeridos, Sanchez (2002) recomienda considerar el promedio del periodo en el cual se determina el indicador.

En (1) se señala la expresión de cálculo de GAO:

$$(1) \text{GAO} = \frac{(\Delta \text{RESOPE} / \text{RESOPE Promedio})}{(\Delta \text{Ventas} / \text{Ventas Promedio})}$$

Donde,

GAO= Grado de apalancamiento operativo (degree operating leverage)

RESOPE=Resultado Operacional de la Explotación

Δ = Diferencial entre un período y el promedio de los períodos considerados

Promedio= promedio de los valores en los períodos considerados para el cálculo

Del análisis de su significado, Bernstein (1993) y Mora (1995) han deducido que un GAO es amplificador si el coeficiente resulta mayor que uno, y significará que la variación de las ventas en un porcentaje determinado conseguirá que los resultados operacionales manifestados en beneficios o pérdidas, varíen en una proporción mayor, lo que se relaciona con un mayor riesgo operativo para la empresa; y viceversa si el GAO es menor que uno, e inclusive negativo, lo que indicaría comportamientos correlacionados en dirección contraria de los resultados operacionales respecto de las ventas. Por este motivo el GAO óptimo es 1, de tal forma que variación en resultados y ventas se muevan en la misma proporción y dirección.

García (2001), advierte que el resultado operativo entre períodos puede variar en función de numerosas variables, en forma más o menos proporcional a la detectada en la actividad, dentro de las cuales es posible observar al número de unidades vendidas en los períodos, costos variables unitarios de cada producto que conforma el inventario de la empresa en los períodos a contrastar, tasas de margen unitario de cada producto sobre costes variables totales en los períodos, y los costos fijos involucrados en los períodos a contrastar. A este respecto los estudios señalan que, las metodologías contables (Huefner y Largain, 2008), las negociaciones de contratos con proveedores (Nissim y Penman, 2003), y el distress financiero (George

y Hwang, 2010), juegan un rol fundamental debido a su influencia en los registros del GAO, el cual según trabajos de Nikkininen y Sahlström (2005) es importante mantener bajo estricto control, al punto de postular que sus resultados óptimos en el tiempo, puedan ser considerados como indicadores para incentivos económicos por auditorías contables de asesoría a empresas.

Por su parte, Hernández, Lavín y Álvarez (2008) indican que las connotaciones anteriormente señaladas magnifican el riesgo operacional para las empresas, cuando la volatilidad de este parámetro de sensibilidad operativa ante las ventas, se ve aumentada en diversos períodos sucesivos de medición, lo cual verificaron realizando una integración de la sensibilidad y la volatilidad al clásico modelo de costo-volumen-utilidad ocupado para el cálculo de puntos de equilibrio operacionales y financieros.

Con la finalidad de considerar los factores anteriormente señalados, Aranda y Diéguez (2006), han desarrollado alternativas para la determinación de la sensibilidad del resultado financiero de las empresas, ante cambios en el nivel de las ventas o actividad, denominado palanca, en un entorno de multi-comercialización, sin dejarla sujeta a los supuestos rígidos del apalancamiento operativo, que no interpretaban las variables anteriormente nombradas, demostrando que la variación del resultado financiero debido exclusivamente a la variación de la actividad o nivel de ventas entre dos períodos, corresponde a una función proporcional al margen total de contribución variable de cada producto, proponiendo una expresión que descompone la variación del resultado debido a un cambio en la actividad, en efectos del volumen de ventas y del mix comercial. Con este fundamento, probamos exitosamente el efecto de movilizar concertadamente por medio de la capacitación, la venta de un mix comercial de inventarios que optimizara el grado de apalancamiento operativo.

Por último, Esteo (1998) indica que en el parámetro GAO, los resultados de explotación guardan una relación muy estrecha con las ventas, y cuanto mayor sea la correlación entre el numerador y denominador que lo componen, mayor será la

información que proporcionan ambos componentes del indicador sobre la gestión económica de la empresa, mayor su utilidad para la toma de decisiones, y su validez para efectuar comparaciones inter-temporalmente, lo cual se relaciona con una menor volatilidad de la rentabilidad y su consiguiente menor riesgo de retorno para la empresa. Por este motivo, ensayamos el ocupar indicadores de correlación lineal entre los componentes del parámetro para verificar la volatilidad del mismo, argumentando que mejores correlaciones indican grados de apalancamiento operativos más estables en el tiempo, con la resultante disminución de riesgo.

3. Relación entre costos de inventarios, GAO y capacitación empresarial

Dentro de los principales problemas para empresas de retail que comercializan más de un producto, Vergiú (2005) cita a la asignación de costos, con el objeto de conocer la rentabilidad de cada uno de los productos que conforman el inventario. Silver, Pyke y Peterson (1998), basados en el principio de Pareto, observan que un gran porcentaje (aproximadamente un 80%) de los ingresos de una empresa de retail, está concentrado en un pequeño porcentaje (aproximadamente un 20%) de la población que compone el inventario. Con esta base, Ramanathan (2006) genera una clasificación basada en criterios múltiples utilizando optimización lineal para un mix de inventarios que contiene elementos o referencias de tipo A, consideradas críticas, por ser responsables de un 80% de las ventas y los márgenes de contribución en empresas de este tipo.

Relacionando los antecedentes previos respecto al GAO de empresas de retail, Taylor (1994) plantea que es considerable que la clasificación ABC de los márgenes de comercialización de los inventarios, puede ser causal de mejoras en los resultados operativos, al correlacionar de mejor manera los costos operacionales con la venta de productos que tienen una mayor influencia en los márgenes de contribución de las ventas, por medio de cambios en el mix de ventas, pudiendo ser una potente herramienta para reducir la sensibilidad o variabilidad del GAO, cuya amplificación y volatilidad representa un mayor riesgo para las organizaciones.

Mediante experiencias aplicadas a entidades financieras De Young (2001) confirma lo anterior.

En el presente trabajo se ha realizado un plan de capacitación dirigido a dependientes del área de ventas de una empresa de retail farmacéutico, basando la sistematización de los temas a tratar en otorgar detalles técnicos de productos farmacéuticos, que pertenecían a la clasificación A de costos de inventarios, responsables del 80% del margen de contribución de las ventas de esta empresa, con el objeto de movilizar las ventas de este tipo de productos, y evaluar los resultados de la capacitación por medio de la comparación del GAO, ante cambios en el nivel de las ventas de un retail experimental y uno control.

METODOLOGÍA

Se identificaron los elementos pertenecientes a la clasificación A de inventarios en un retail de farmacia de productos homeopáticos, por medio del ordenamiento del total de productos con movimiento de venta, en función de su contribución marginal de la venta durante un período de 3 meses. Según Backer y Jacobson (1986), se llama "contribución marginal de la venta" o "margen de contribución de las ventas" a la diferencia entre el Precio de Venta y el Costo Variable Unitario, el cual se enuncia según la siguiente expresión (2):

$$(2) \textit{Contribución Marginal de la Venta} = (\textit{Precio de Venta} - \textit{Costo variable Unitario})$$

Basados en criterios de Parada (2009), se realizó el ordenamiento de los aportes de cada producto al margen de contribución de la venta total, según la expresión (3):

(3)

$$\begin{aligned} &\textit{\%Contribución Marginal del producto } i \textit{ a la venta total} \\ &= (\textit{Número de unidades vendidas del producto } i \\ &\times (\textit{Precio de venta del producto } i - \textit{Costo variable unitario del producto } i) \times 100 / \textit{Venta total}) \end{aligned}$$

Con este ordenamiento, se identificó el 20% del maestro de productos con mayor influencia en el margen de contribución del retail, constituyéndose este listado de productos en los elementos de clasificación A del inventario. Los productos identificados en esta clasificación A, se agruparon en función de su tipificación terapéutica de uso en 13 categorías: aparato circulatorio, aparato locomotor, antiinfecciosos, sangre, nutrición, aparato digestivo, metabolismo, aparato respiratorio, aparato génito-urinario, sistema nervioso, inmunoterápicos, otorrinolaringológicos, y piel, con el objetivo de facilitar la organización de las capacitaciones del personal de ventas del retail.

Se prepararon las capacitaciones en las categorías de productos señaladas, las cuales fueron realizadas presencialmente por un químico-farmacéutico especialista en estos temas, semanalmente durante un período de 13 semanas, dirigidas a personal de ventas, considerando como tópicos a tratar: composición, marca comercial, laboratorio productor, propiedades terapéuticas, indicaciones de uso en patologías, dosificación, efectos adversos, y temas complementarios como fisiopatología asociada, todos los cuales se consideraron necesarios de entender por parte del personal, para lograr una movilización de inventarios por medio de la venta de estos productos. Las capacitaciones fueron evaluadas al final de cada mes, con el objeto de verificar el aprendizaje del staff de ventas, quienes contaron con material escrito recordatorio de los conceptos entregados. La evaluación fue realizada por rúbrica holística, metodología detallada por Ferris y Hedgcock (1998), respecto de los distintos niveles de aprendizaje evidenciados, siendo la calificación 5 el máximo nivel de logro, y 3 el mínimo para aprobar la capacitación. Todo el personal capacitado que aprobó las capacitaciones durante este período continuó en el proceso de investigación.

Paralelo a la conformación de las capacitaciones en el retail intervenido, se trabajó en forma comparativa con un retail control de similares características al intervenido, en torno a la cantidad de personal de ventas, ciudad de ubicación, y mix de productos vendidos, en el cual no se realizaron capacitaciones con la metodología abordada. Para asegurar la representatividad de los resultados a obtener, el personal

de ventas de los retail control e intervenido fue elegido por medio de un método de muestreo probabilístico aleatorio simple, según Spiegel (2002). Se calcularon los datos estadísticos descriptivos del grado de GAO, según la expresión (1), en los retail control e intervenido, por períodos de 7 meses, con 14 medidas quincenales, antes y después de las capacitaciones. Los cálculos fueron realizados para el estudio de línea base de ambos retail (período previo a las capacitaciones), como en sus comparaciones, ocupando las cifras de los estados financieros (estado de resultados) que la organización puso a disposición del estudio. Se verificó la distribución estadística del parámetro GAO, mediante los test de normalidad de KS, D'Agostino & Pearson ómnibus, y Shapiro-Wilk. Se buscaron diferencias significativas de los contrastes de hipótesis de aumento o disminución de la magnitud del parámetro GAO entre e intra retail, respectivamente, en los períodos previos y posteriores a la capacitación, mediante la prueba estadística Mann Whitney para muestras independientes, y test de Wilcoxon para muestras relacionadas, considerándose significativos valores $p < 0.05$.

Para verificar volatilidad del GAO en los distintos períodos de medición, se evaluó la correlación entre el numerador ($\Delta \text{RESOPE} / \text{RESOPE Promedio}$), y denominador ($\Delta \text{Ventas} / \text{Ventas promedio}$) que componen las medidas de GAO, por medio del coeficiente de r de pearson, en los retail control e intervenido, en los períodos antes, y después de las capacitaciones. Se decide ocupar este tipo de correlación, tras confirmar que los datos provienen de poblaciones homocedásticas, y siguen una distribución aproximada a la gaussiana, por medio de la prueba de Krukal-Wallis. El análisis estadístico de las pruebas de variación de datos, contraste y correlación se realizó por medio del paquete estadístico GraphPad Prism 5.

RESULTADOS

Se identificaron como productos de clasificación A de inventarios a un total de 239 referencias, los cuales representan un 20% del total de inventarios con movimiento (compuesto por 1200 productos), en los períodos previos a la capacitación del retail a intervenir (7 meses). La sumatoria de las contribuciones al margen de ventas de

estos productos de clasificación A, fue de un 78.38%, resultado que ratifica que su comportamiento sigue el modelo de Pareto.

En la Tabla 1 se muestra la evolución y estadística descriptiva de los datos de grado de apalancamiento operativos (GAO), en los 7 meses de estudio de línea base previos a la intervención, y posteriores (7 meses) a la capacitación, en los retail intervenido y control.

En la Tabla 2 se muestran los análisis para los contrastes de hipótesis de aumento o disminución de la magnitud del parámetro GAO entre e intra retail, respectivamente, en los períodos previos y posteriores a la capacitación. Los resultados no muestran diferencias significativas para las comparaciones de medianas \pm Error Standard (ES) de GAO, entre ambos retail para la línea base, en períodos previos a la capacitación (mediana \pm ES GAO línea base retail intervenido = $0,66 \pm 0,29$; mediana \pm ES GAO línea base retail control = $0,725 \pm 0,40$). Si existe significancia para el cambio de magnitud de la mediana \pm ES de GAO, producido al comparar la línea base en el período previo a la capacitación del retail intervenido, con las mediciones posteriores en el mismo retail ($1,025 \pm 0,027$), lo que indica una optimización de éste parámetro de riesgo, producto de la capacitación. Al comparar las medianas \pm ES GAO entre ambos retail los períodos posteriores a la capacitación, también se verifican diferencias significativas, en donde los valores encontrados son los señalados anteriormente en el retail intervenido, y $1,7 \pm 0,477$ en el retail control, indicando que la capacitación es capaz de controlar la magnitud del riesgo operativo.

En el gráfico 1 es posible ver que ambos retail tienen magnitudes y dispersiones de las medidas del GAO similares en el período de línea base previa a la capacitación, sin embargo en el período posterior a ésta existe gran disparidad de estas medidas en el retail control, lo cual es indicativo de una tendencia a mayores riesgos en el ámbito operativo para este retail, lo cual se logra controlar en el retail intervenido por medio de la capacitación, en referencia al mismo período.

La correlación existente entre los componentes del GAO ($\Delta \text{RESOPE} / \text{RESOPE Promedio}$, y $\Delta \text{Ventas} / \text{Ventas Promedio}$), medidas por medio del coeficiente R de Pearson en los períodos previos a la capacitación, se mantuvieron similares para ambos retail en los períodos de línea base del estudio, con valores de 0.88 en el retail intervenido y de 0.81 en el retail control. Sin embargo, la situación varía ostensiblemente en los meses posteriores a la capacitación donde el coeficiente mejora al valor de 0.99 en el retail intervenido, en tanto que solo llega a 0.86 en el retail control.

Tabla 1. Estadística descriptiva de los grados de apalancamiento operativos (GAO), línea base y períodos posteriores a la capacitación en retail intervenido y control.

Estadística descriptiva	GAO línea base r.intervenido	GAO post capacit r.intervenido	GAO línea base r.control	GAO post capacit r.control
Número de Observaciones	14	14	14	14
	GAO values			
1	0,66	0,79	0,81	1,36
2	0,66	1,04	0,64	1,53
3	2,26	1,12	-2,77	1,99
4	1,83	0,95	1,45	-0,01
5	0,81	1,17	0,98	1,76
6	0,7	1,04	0,55	1,17
7	-0,39	1,05	0,09	-0,16
8	-2,58	0,92	-0,11	0,39
9	0,86	1	0,48	2,16
10	0,79	1	1,14	4,2
11	0,47	0,97	0,97	1,88
12	0,4	1,01	0,23	6,71
13	0,17	1,08	3,95	1,64
14	0,61	1,17	2,81	3,27

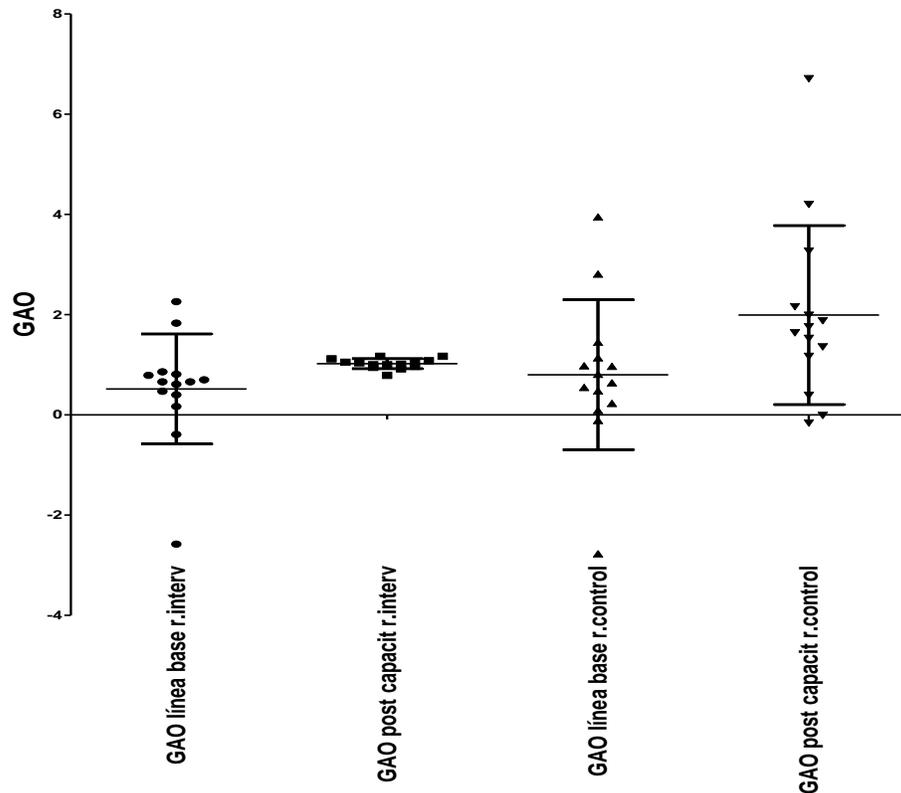
Valor Mínimo	-2,580	0,7900	-2,770	-0,1600
Percentil 25%	0,3425	0,9650	0,1950	0,9750
Mediana	0,6600	1,025	0,7250	1,700
Percentil 75%	0,8225	1,090	1,218	2,438
Valor Máximo	2,260	1,170	3,950	6,710
Percentil 10%	-1,485	0,8550	-1,440	-0,08500
Percentil 90%	2,045	1,170	3,380	5,455
Promedio	0,5179	1,022	0,8014	1,992
Desviación				
Std.	1,098	0,1006	1,498	1,786
Error Std				
(ES).	0,2935	0,02687	0,4002	0,4774

Tabla 2. Pruebas de contraste de hipótesis para diferencias de magnitud de GAO entre e intra retail, en los períodos previos y posteriores a la capacitación.

Pares de datos analizados	GAO línea base r.intervenido	GAO post capacit r.intervenido	Pares de datos analizados	GAO línea base r.intervenido	GAO línea base r.control
	vs	vs		vs	vs
	GAO línea base r.control	GAO post capacit r.control		GAO post capacit r.intervenido	GAO post capacit r.control
Test Mann Whitney			Test Wilcoxon rango de signos		
Valor p	0,3066	0,0061	Valor p	0,0290	0,0247
Distribución	Gaussiana	Gaussiana	Distribución	Exacto	Exacto
Significancia (P < 0.05)	No	Si	Significancia (P < 0.05)	Si	Si

Mann-Whitney U	86,50	43,00	Suma de rangos de signos(W)	-61,00	-63,00
----------------	-------	-------	-----------------------------	--------	--------

Gráfico 1. Comparación de GAO en retail intervenido y control, magnitudes y dispersión de las medidas previas y posteriores a la capacitación.



DISCUSIÓN

En el presente trabajo se ha mostrado un beneficioso efecto de la capacitación empresarial en un retail farmacéutico, en el cual se ha instruido al personal de ventas para movilizar los inventarios de referencias de tipo A del inventario, consideradas relevantes por autores como Ramanathan (2006), por ser responsables de un 80% de los márgenes de contribución en empresas de este tipo, ordenado el plan de capacitación en función de clasificaciones terapéuticas que consideraron esta variable.

Respecto al beneficio empresarial obtenido, es posible argumentar que la capacitación ha constituido una potente herramienta para optimizar el grado de apalancamiento operativo, en cuanto a su magnitud y volatilidad, lo cual según García (2001) se puede sustentar por la reducción del GAO que se produce al minimizar la variación de los resultados operacionales, en torno a las variaciones de los niveles de venta. Según referencias de Cakin y Canbolat (2008), este efecto se explicaría por la mejora en la adecuación de los costos operacionales relativos al manejo de abastecimientos de los inventarios involucrados, los cuales al tener márgenes de contribución importantes en términos de volúmenes de venta, potenciarían una mezcla de productos cuyo movimiento masivo benefician a la organización. A lo anterior, Parada (2009), aduce que el mejor alineamiento entre resultados operacionales y volúmenes de venta, se lograría por medio de una movilización concertada de los inventarios relevantes, lo cual en este caso se logra a través del aprendizaje del personal producto de la capacitación.

Es interesante corroborar que la capacitación sólo abordó temáticas relativas a algunos productos (20% del mix), los que estuvieron involucrados en la clasificación de referencias de tipo A del inventario, sin embargo, aparentemente los movimientos de inventario que fueron movilizados por medio de la capacitación, logran ordenar los resultados del GAO y su volatilidad, en torno a valores óptimos y homogéneos. Al respecto, hay autores como Peles (1986) que han manifestado la existencia de efectos compensatorios de volumen y mix de ventas en las empresas, los cuales podrían explicar este resultado que converge finalmente a un óptimo a nivel global para el grado de apalancamiento operativo y su volatilidad.

Se propone continuar las investigaciones en empresas de retail, en torno a implementar capacitaciones ocupando la sistemática de ordenar los temas técnico-comerciales a instruir en el personal de ventas, favoreciendo los productos de clasificación A de márgenes de contribución; lo cual es abordable con la metodología propuesta. Finalmente, se plantea que ocupando la metodología propuesta, los beneficios empresariales de la capacitación serían medibles por medio de la

optimización de la magnitud y volatilidad del GAO que logran alcanzar las organizaciones del tipo retail.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Rodríguez, A. (2003). ¿Listos para medir por impacto?. Ciencia, Innovación y Desarrollo. 8,1: 50-57.
- 2) Bravo, D. Contreras, D. Crespi, G. (2006). Evaluación de Impacto en Formación Empresarial: el caso FUNDES. Universidad de Chile-CEPAL-FUNDES, Ed. McGraw-Hill Interamericana, Santiago.
- 3) Quintero, A. Ledo, F. Alonso, M. (2007). Propuesta de indicadores para la evaluación de impactos en la capacitación en las distintas figuras de post grado. Avances CIGET Pinar del Río [revista en la Internet]. Disponible en: <http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Informaticos/Multimedias/Herramientas%20de%20apoyo%20a%20la%20investigaci%C3%B3n/Final/Recursos/tema3/Ejemplo%20de%20art%C3%ADculo%20cient%C3%ADfico.pdf> [Consultado el 20-08-2011].
- 4) Bernstein, L. (1993). Financial Statement Analysis: Theory, Application, and Interpretation. 5th ed. Homewood. Il: Irwin.
- 5) Mora, A. (1995). El apalancamiento de la empresa. Aspectos prácticos y utilidad para la toma de decisiones. Técnica Contable, 559,501-516.
- 6) Hernández, A. Lavín, J. Álvarez, M. (2008). La integración de la sensibilidad y la volatilidad en el modelo de costo-volumen-utilidad: un modelo basado en la teoría económica y contable. Colombian Accounting Journal. 2(2), 167-195.
- 7) García, V. 2001. Variación del resultado y apalancamiento operativo. Técnica Contable. 636, 12-19.
- 8) Huefner, R. Largay, J. (2008). The role of accounting information in revenue management. Business Horizons. 51, 245—255.
- 9) Nissim, D. Penman, S. (2003). Financial Statement Analysis of Leverage and How It Informs About Profitability and Price-to-Book Ratios. Review of Accounting Studies. 8, 531–560.
- 10) George, T.J. Hwang, C.-Y. (2010). A resolution of the distress risk and leverage puzzles in the cross section of stock returns. Journal of Financial Economics. 96, 56–79.
- 11) Nikkininen, J. Sahlström, P. (2005). Risk in Audit Pricing: The Role of Firm-Specific Dimensions of Risk. Advances in International Accounting, 18, 141–151.

- 12) Aranda, E. Diéguez, J. (2006). Un análisis del apalancamiento operativo y su relación con el resultado empresarial. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*. 7, 47-80.
- 13) Vergiú, J. (2005). Rentabilidad por producto mediante el costeo basado en actividades: caso en el sector industrial. *Ind. Data*. 8(1), 42-46.
- 14) Silver, EA. Pyke, DF. Peterson, R. (1998). *Inventory management and production planning and scheduling*. Ed. Wiley, New York.
- 15) Ramanathan R. (2006). ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*. 33, 695-700.
- 16) Taylor, S. (1994). Modeling stochastic volatility: A review and comparative study. *Mathematical Finance*. 4(2), 183-204.
- 17) DeYoung, R. Roland, K. (2001). Product Mix and Earnings Volatility at Commercial Banks: Evidence from a Degree of Total Leverage Model. *Journal of Financial Intermediation*. 1, 54-84.
- 18) Backer, M. Jacobson, L. (1986). *Contabilidad de costos, un enfoque administrativo y de gerencia*. 2da edición, Ed. McGraw Hill. Ciudad de México.
- 19) Parada, O. (2009). Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión de inventarios. *Cuad. Adm. Bogotá (Colombia)*. 22 (38), 169-187.
- 20) Ferris, D. Hedgcock, J. (1998). *Teaching ESL composition: Purpose, Process, and Practice*. Ed. Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah, Nueva York. 8, 329 p.
- 21) Spiegel, M. (2002). *Estadística*. 3ra edición. Ed. MacGrall Hill, Ciudad de México. 3, 85 p.
- 22) Sánchez, J. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. *5campus.com* [revista en la Internet]. Disponible en: <http://www.5campus.com/leccion/anarenta> [Consultado el 20-08-2011].
- 23) Esteo, F. 1998. Análisis contable de la rentabilidad empresarial. Ed. Centro de Estudios Financieros, Madrid. 2, 38-45pp.
- 24) Cakir, O. Canbolat, M. (2008). A web-based decision support system for multi-criteria inventory classification using fuzzy AHP methodology. *Expert Systems with Applications: An International Journal*. 35 (3), 1367-1378.
- 25) Peles, C. (1986). A note on Yield Variance and Mix Variance. *The Accounting Review*. 61(2), 161-178.

¹ Agradecimientos: Financiamiento de Dirección de Investigación de la Universidad de Valparaíso, a través de proyecto DIUV 14/2009.