

LA INCIDENCIA DE LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS ORGANIZACIONES: INVESTIGACIÓN EMPÍRICA EN DOS EMPRESAS AUTOMOTRICES EN MÉXICO.

ARTURO VICENCIO MIRANDA ¹⁷

Escuela Superior de Comercio y Administración,

EDUARDO OLIVA LÓPEZ ¹⁸

Unidad Santo Tomás

ABSTRACT

This investigation is oriented to evaluate how different actions taken in quality and productivity can define the competitiveness level of one organization, this study was run in two automotive firms in Mexico, which had been leading the domestic market and showing an increment in exports during last decade. Quantitative and qualitative methods were used during the research stage including The 2004 National Total Quality Model, The Pyramid Competitiveness Model and case studies. Evidence shows that quality and productivity are directly proportional, and improvements in both variables results in a high competitiveness level.

KEY WORDS

- Competitiveness
- Quality
- Productivity

RESUMEN

Esta investigación esta orientada a evaluar como diferentes acciones tomadas respecto a la calidad y a la productividad pueden definir el nivel de competitividad de una organización, este estudio fue hecho en dos firmas automotrices en México, las cuales han sido lideres del mercado domestico y han mostrado un incremento en las exportaciones durante la ultima década. Métodos cualitativos y cuantitativos han sido usados durante el periodo de investigación, incluyendo el Modelo Nacional de Calidad Total 2004, El Modelo de la Pirámide de Competitividad y estudios de caso. La Evidencia muestra que la calidad y la productividad son directamente proporcionales y mejoras en ambas variables resultan en un alto nivel de competitividad.

PALABRAS CLAVE

- Competitividad
- Calidad
- Productividad

¹⁷ Maestro en Ciencias con especialidad en Ingeniería Industrial UPIICSA-IPN, candidato a obtener el grado de Doctor en Ciencias Administrativas por la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional. Profesor del departamento de ingeniería industrial de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México y supervisor de diseño en el Centro Regional de Ingeniería en Toluca de General Motors de México. Línea de investigación: Estrategias de la industria automotriz. Correo electrónico: arturo.vicenciomiranda@gm.com.

¹⁸ Doctorado en Ingeniería Industrial y Administración en Cranfield University, Gran Bretaña. Profesor en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Comercio y Administración, Unidad Santo Tomás y coordinador de la maestría en Ingeniería Mecánica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, del Instituto Politécnico Nacional. Línea de investigación: Mejoramiento de la productividad y humanización del trabajo. Correo electrónico: eoliva@avante.net

INTRODUCCIÓN

En virtud de los adversos efectos de la globalización, un gran número de organizaciones muestran síntomas de declive, debido entre otras cosas a la intensa presión ejercida por sus competidores en forma de precios bajos de venta, mayor disponibilidad de la oferta, mejoras en servicio, mayor confiabilidad, etc. Las organizaciones que han mostrado ser exitosas pese a este fenómeno, son aquellas que logran exceder las expectativas de sus clientes y con ello se logran separar de su competencia. Para alcanzar este nivel satisfactorio de competitividad, es necesario que las organizaciones establezcan sistemas funcionales que incentiven el crecimiento de los factores de calidad y productividad.

Calidad

Aunque existen varias definiciones del concepto de calidad, que van desde las más tradicionales como la de Crosby que la resume simplemente "en el cumplimiento de especificaciones". O la definición de la American Society for Quality Control (ASQC), que la interpreta como "la totalidad de aspectos y características de un producto o servicio que permiten satisfacer necesidades implícita o explícitamente formuladas". A un concepto más moderno como el de adecuación al uso de Juran, en el que se explica la calidad como "el conjunto de características de un producto que hacen que éste cumpla las necesidades de los consumidores, creando satisfacción en los mismos mediante la ausencia de deficiencias".

Gutiérrez Pulido (1997), explica la calidad como la medida en la que un cliente aprueba o rechaza un producto, interviniendo factores de juicio, percepción, expectativas de uso, servicio, precio, tecnología, etc. Los cuales al involucrar un grado considerable de subjetividad, hacen que la calidad no siempre se pueda cuantificar en términos objetivos.

En un estudio que exploraba la relación existente entre el uso de prácticas de administración de la calidad y el nivel de satisfacción de los consumidores, Choi y Epoch (1998) encontraron que existe una alta correlación entre las prácticas de administración de la calidad relacionadas con la administración de los recursos humanos, la planeación estratégica de la calidad, nivel de

información y análisis; con el nivel de percepción de satisfacción de los clientes. En tanto que el desempeño de la planta y el nivel de satisfacción de los consumidores, no mostró una alta correlación. (Park, 2001). Lo cual comprueba que la calidad no se limita al cumplimiento de ciertas características de ingeniería.

En forma general la literatura sugiere que entre mayor sea el uso de prácticas de administración de los recursos humanos, administración de los procesos de calidad y desempeño del diseño del producto; mayor será el nivel de satisfacción de los consumidores, lo que derivará en un incremento de la participación del mercado (Park et al., 2001).

Productividad

Tradicionalmente, el concepto de productividad se ha entendido como "la relación entre la producción de un bien y los insumos requeridos para su elaboración" (Rivas Tovar, 2003). Definición que durante décadas sirvió como marco de referencia para que se dirigieran las operaciones en las áreas principalmente de producción de las organizaciones, sin embargo tal y como menciona Rivas Tovar; el significado de productividad lleva implícito varios conceptos que le dan un enfoque distinto pero integral a la vez, tales como: eficiencia, eficacia, rentabilidad y competitividad.

Hoy en día, el nuevo significado de la productividad rompe con la vieja interpretación de que productividad significa simplemente incrementar la producción, y de que este concepto solo es exclusivo de las áreas de producción; además de la errónea interpretación de que productividad (cantidad) y calidad (cualidad) son conceptos opuestos tanto en su origen como en la definición de su objetivo. Productividad no es solo incrementar la producción, una organización puede incrementar su producción sin que la productividad suba, si por ejemplo los costos se elevan desproporcionadamente (Sumanth, 1984). El fracaso por un lado y éxito por el otro de diversas organizaciones, prueba que la relación entre calidad y productividad es directa, y que una mejora en la primera resulta en un beneficio en la segunda, por la simple premisa de que la calidad disminuye los costos por reproceso y/o garantías con lo cual se

reduce el costo de producción y la productividad se incrementa.

En virtud de que la productividad está en relación directa con la calidad, también es importante señalar que no se limita al área de producción, sino que al igual que la calidad se extiende a todo lo largo de la organización. Ya en este contexto, Feigenbaum la define como el “*mayor volumen de producto y servicio más vendible y de buena calidad por unidad de insumo*”.

Competitividad

Solleiro y Castañón (2005), establecen que la competitividad de una organización es el resultado de la combinación que se da entre el adecuado manejo de los siguientes elementos internos de los que la organización tiene el control:

- Selección del portafolio de productos
- Selección de la tecnología y equipos
- Organización interna
- Compras
- Investigación y desarrollo de proyectos
- Sistemas de control de calidad
- Reclutamiento, entrenamiento y administración de los recursos humanos
- Mercadotecnia y distribución
- Finanzas y administración de costos
-

y la calidad en el nivel de interacción que se da con factores externos, incluyendo los siguientes:

- Ambiente macro económico
- La eficiencia de las organizaciones que proveen insumos y servicios
- Infraestructura física, especialmente de telecomunicaciones y transportes
- Infraestructura humana, expresada como la cantidad y calidad de los recursos humanos
- Infraestructura institucional para proveer servicios financieros, soporte de

exportación, asistencia tecnológica y sistemas legales.

Man et al (2002), plantean que la competitividad tiene cuatro características claramente definidas, en primer lugar sostiene que ésta tiene una **orientación a largo plazo**, es decir, las organizaciones competitivas buscan garantizar un desempeño satisfactorio a largo plazo en lugar de lograr solo ventaja competitiva de carácter temporal.

La competitividad es **controlable**, aunque si bien es cierto que existen un considerable número de variables externas que afectan el desempeño de una organización y/o un sector industrial, que incluso pueden propiciar condiciones favorables de crecimiento; la competitividad de estas entidades depende en qué también orientan y usan sus recursos y capacidades disponibles. Aquí, la administración se vuelve el pilar más importante en el camino hacia el logro de la competitividad.

También contemplan que la competitividad es un **concepto relativo**, en virtud de que cuando se asevera que una organización es competitiva, siempre se hace bajo la base de comparación contra otra organización o contra el desempeño promedio de un conjunto de varias organizaciones.

Finalmente, señalan que la competitividad tiene una **naturaleza dinámica**, la cual se relaciona con la necesidad de transformación que va sufriendo tanto el potencial competitivo como los procesos de una organización. O en otras palabras, una organización que alcanza un nivel competitivo aceptable, logra mantenerse en él, solo si continúa mejorando sus procesos e incrementando sus capacidades potenciales.

De acuerdo a Industry Canada (1995) la competitividad se evalúa bajo tres diferentes perspectivas (Solleiro y Castañón, p 1061):

- 1) A nivel de la empresa
- 2) A nivel del sector industrial
- 3) A nivel nacional

Esta investigación aborda como caso de estudio, el contexto de las dos primeras perspectivas.

Para Industry Canada (1995), una empresa es competitiva cuando es rentable; Solleiro y

Castañón (2005), complementan esta definición atribuyendo que la competitividad se alcanza cuando el costo promedio para la generación de un producto se ubica por debajo del precio del mercado. En el caso de empresas que manejan productos homogéneos, éstas no son rentables cuando su costo promedio excede el de sus competidores, lo cual es una señal directa de un nivel de productividad bajo, al tener que pagar más por sus insumos; la razón de este bajo nivel de productividad se puede atribuir a una ineficiencia administrativa y/o a las operaciones de la empresa trabajando también a niveles ineficientes. En el caso de empresas que comercializan diversos productos, además de las razones de baja productividad mencionadas anteriormente, éstas pierden competitividad cuando su cadena de distribución de productos no es tan atractiva como la de sus competidores.

Bajo este esquema se asevera que a nivel empresa, los principales indicadores de competitividad son: rentabilidad, costos, productividad y participación del mercado. La Organization for Economic Cooperation and Development (1992), agrega los siguientes factores como indicadores de competitividad:

- 10 - Exitosa administración del flujo de producción, materia prima e inventarios
- Exitoso manejo de la interacción de mecanismos entre planeación, mercadotecnia, investigación y desarrollo, diseño, ingeniería y producción
- Capacidad para combinar investigación y desarrollo interna con actividades de innovación y cooperación tecnológica con universidades y otras empresas
- Capacidad para incorporar definiciones más exactas de las características de la demanda y evolución del mercado en diseño y estrategias de producción
- Capacidad de organizar exitosas relaciones inter empresariales con proveedores y clientes
- Mejorar la capacidad de los trabajadores y empleados a través de la inversión en entrenamiento especializado, y la generación de mayores niveles de responsabilidades en los trabajadores de producción (Solleiro, 2005, p.1061).

Este acercamiento describe la competitividad de una organización como un sistema compuesto de distintos procesos, con objetivos específicos que sumados alcanzan un objetivo global. Hoy en día una organización es más competitiva entre mayor sea su capacidad de adaptar sus sistemas internos a su ambiente de negocio, y a las necesidades de sus diversos consumidores.

Bajo este análisis, Solleiro (2005) desarrolla una definición bastante completa y moderna de competitividad a nivel empresa:

“.....capacidad de una organización para mantenerse o incrementar su participación en el mercado basada en nuevas estrategias empresariales, en un sostenido crecimiento de la productividad, en la capacidad inter empresarial para participar en negociaciones con diferentes instituciones y otras compañías dentro de su ambiente, en la existencia de un ambiente competitivo determinado por el sector y el mercado de los consumidores y en políticas introducidas por los gobiernos nacionales y alianzas económicas regionales”.

MÉTODO

Objetivo

1. Determinar si los niveles de calidad y productividad bajo los que opera actualmente la industria terminal de vehículos en México, son un factor determinante para que disminuya la competitividad en el contexto internacional
2. Evaluar cuál de las variables de calidad y productividad incide en mayor grado en el bajo crecimiento de la industria automotriz en México

Preguntas de investigación

1. ¿Cuál es el nivel de productividad con el que trabaja la industria automotriz en México?
2. ¿Ha disminuido la calidad de los productos fabricados por la industria automotriz en los últimos diez años?
3. ¿Es menor la calidad de los productos fabricados por la industria automotriz mexicana en comparación con los productos del exterior?

4. ¿Es suficiente la infraestructura actual para poder competir en los mercados internacionales?

Hipótesis

H1 "A mayor calidad de los productos fabricados por la industria automotriz en México, se incrementa su competitividad"

H2 "A mayor productividad en los centros de fabricación de la industria automotriz en México, se incrementa su competitividad"

Diagrama de variables

La figura No. 1 representa el diagrama de variables de esta investigación, el cual se compone de dos variables independientes: Calidad y Productividad, que a través de 16 dimensiones resultan en una afectación sobre la variable dependiente: Competitividad.

Estas 16 dimensiones sobre las que se evalúan las variables independientes, con distintos indicadores provienen de la integración del Modelo Nacional para la Calidad Total 2004 (figura 2), con el modelo de la Pirámide de Competitividad mostrado en la figura 3 (Vicencio, 2006).

Muestra

El objeto de estudio de esta investigación lo constituye la industria automotriz en México en su apartado de la industria terminal, integrada por 9 fabricantes de vehículos, no incluyéndose el rubro de las autopartes. De forma no probabilística se decide estudiar los casos de Nissan Mexicana (NMX) y General Motors de México (GMM) como representativos de la industria terminal, a fin de ir encontrando y relacionando cómo acciones sobre las variables independientes de estudio (calidad y productividad) han repercutido en forma directa en la competitividad de estas organizaciones.

Levantamiento de información

Utilizando el criterio de evaluación sugerido por el National Institute of Standards and Technology (2005), para la asignación del Premio nacional de calidad "Baldrige" en Estados Unidos. Se aplicó un proceso de autoevaluación en cada una de las dos empresas seleccionadas, el cual consistió en pedir a representantes de cada una de las direcciones generales de estas organizaciones, asignaran un valor numérico en escala de 0 a

100, a cada uno de los elementos integrados en la hoja de autoevaluación mostrada en la figura 4, de acuerdo al nivel de desempeño en el que ellos consideraban se encontraba su empresa. La encuesta fue contestada por gerentes operacionales en un 86 % y directores de área en el restante 14 %.

Previo a la aplicación del proceso de autoevaluación, se distribuyeron los formatos en cada una de las direcciones generales, con una explicación general del procedimiento a seguir, los investigadores estuvieron disponibles para aclarar cualquier duda y después de seguimientos quincenales vía telefónica, la encuesta tuvo un nivel de respuesta global del 78.26 %. En el caso de las direcciones que declinaron contestar la encuesta, esto se atribuyó principalmente a que no contaban con elementos que les permitieran evaluar el desempeño de la empresa respecto a calidad y productividad.

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Análisis de correlación de las variables calidad-productividad

Las figuras 5 y 6 muestran las calificaciones obtenidas en **NMX** y **GMM** respectivamente. De entrada se observó

que en el caso de **NMX**, sus directivos situaron los resultados en productividad, por encima de los logros y/o acciones que se han tomado en relación a mejoras de calidad; en el caso de **GMM** la situación fue inversa.

Manejando de forma conjunta la información de ambas empresas, los promedio de respuesta y desviación estándar para cada variable en sus diferentes dimensiones se muestran en la figura 7. El primer análisis de correlación se efectuó sobre las variables independientes, utilizando el método del coeficiente de correlación de posición de Spearman (**Rs**), (Nolan, 1994), se obtuvo:

$$R_s = 0.4423$$

comparándolo con los valores críticos de la tabla del coeficiente de Spearman, para confiabilidades del 95 y 99 % para $n = 16$, se obtiene lo siguiente:

$$1\ 95\ \% = 0.4294$$

$$1\ 99\ \% = 0.5824$$

y

$$2.95\% = 0.5029$$

$$2.99\% = 0.6353$$

al ser el valor de **R_s** obtenido mayor a 0.4294, se afirma que la correlación entre las variables calidad y productividad es positiva en un rango del 95 % de confiabilidad, solo para el valor crítico de $r_{.05}$, ya que en el caso de $r_{.02}$ el valor de **R_s** quedó 12 % por debajo.

Una segunda prueba, utilizando la siguiente ecuación de correlación (Navidi, 2006, p 477):

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

donde:

r = Coeficiente de correlación

x_i = Calificaciones individuales de calidad

\bar{x} = Media de las calificaciones de calidad

s_x = Desviación estándar de las calificaciones de calidad

y_i = Calificaciones individuales de productividad

\bar{y} = Media de las calificaciones de productividad

s_y = Desviación estándar de las calificaciones de productividad

confirma un coeficiente de correlación positivo con valor de $r = 0.265$, al sustituir los datos de la figura 7. El hecho de haber utilizado las medias de las calificaciones asignadas a cada dimensión, este valor representa una estimación válida de la correlación del conjunto total de datos obtenidos.

Análisis de regresión lineal de las variables calidad-productividad

Utilizando el método de mínimos cuadrados, se obtiene la ecuación de la recta que mejor se ajusta a la distribución de la figura 8, la cual definida en términos de las variables en estudio queda de la forma siguiente:

$$Y_{\text{Productividad}} = 0.2865 X_{\text{Calidad}} + 62.837$$

la cual confirma que siempre que se tiene una variación en la calidad, se tiene una repercusión en el mismo sentido en la productividad.

Análisis de regresión lineal múltiple de la competitividad con las variables Calidad-productividad

Hasta ahora, se mostró la relación positiva existente entre la calidad y la productividad, el siguiente paso es incluir como variable dependiente a la competitividad, por lo que el modelo general de regresión usado para este análisis es:

$$Cmp = f(C, P)$$

es decir, la competitividad (Cmp) queda en función de la calidad (C) y de la productividad (P), el cual convirtiéndolo a un modelo de regresión múltiple, se expresa de la forma siguiente (Catena et al, 2003):

$$Cmp = b + a_1 C + a_2 P$$

donde a_1 y a_2 son los coeficientes de regresión individuales de las variables independientes calidad y productividad respectivamente.

Utilizando los valores de la figura 9, se obtienen los valores de los coeficientes de regresión:

$$a_1 = 0.6433$$

$$a_2 = 0.6225$$

la cuantificación de la competitividad se hizo tomando el promedio de la suma de las calificaciones de las variables calidad y productividad, partiendo del argumento de que las empresas investigadas son competitivas y de la hipótesis que sostiene que la competitividad es el resultado de la suma de estas variables.

Utilizando las medias de Cmp, C y P; en la primera ecuación de regresión, se obtiene:

$$b = -23.329$$

por lo que la ecuación de regresión lineal múltiple entre la competitividad y las variables calidad y productividad, toma la forma siguiente:

$$Cmp = -23.329 + 0.6433 C + 0.6225 P$$

Prueba de hipótesis

Siguiendo la propuesta de Brase y Brase (1991), se establecen los elementos para la prueba de hipótesis:

Factores conocidos:

a) En base a la escala de calificación utilizada (0 a 100 %) y partiendo del concepto teórico de que una organización alcanza su máximo nivel de competitividad, cuando tanto la calidad como la productividad obtienen el mayor nivel de calificación (100 %), se acepta que:

$$\mu_{\text{calidad}} = 100 \%$$

$$\mu_{\text{productividad}} = 100 \%$$

b) Las medias observadas (#) provienen de una muestra $n = 288$, en la que fueron evaluados 16 indicadores, con valores obtenidos:

$$\#_{\text{calidad}} = 87.656$$

$$\#_{\text{productividad}} = 87.951$$

y desviaciones estándares (\check{s}) :

$$\check{s}_{\text{calidad}} = 5.359$$

$$\check{s}_{\text{productividad}} = 5.705$$

Establecimiento de H_0 y H_1 :

Si se acepta que el valor esperado (μ) tanto de la calidad como de la productividad debe ser 100 %, las hipótesis nulas (H_0) se definen como:

$$H_0 = \mu_{\text{calidad}} = 100 \%$$

$$H'_0 = \mu_{\text{productividad}} = 100 \%$$

Como la calificación máxima posible es 100 %, las hipótesis alternas (H_1) solo pueden quedar definidas por debajo de este valor, de tal forma que:

$$H_1 = \mu_{\text{calidad}} < 100 \%$$

$$H'_1 = \mu_{\text{productividad}} < 100 \%$$

Selección del nivel de significancia:

Las hipótesis nulas sostienen que una organización alcanza su mayor grado de competitividad, cuando la calidad y la productividad obtienen cada una, también su mayor nivel de calificación. Entonces, el tipo de error que se utiliza para este planteamiento es

del tipo I, es decir, rechazar que la calificación máxima tanto de la calidad como de la productividad para que una organización alcance su máxima competitividad es 100 %, cuando si lo es, por lo que el nivel de significancia aceptado utilizar es de $\alpha = 0.05$ en un solo lado de la distribución, en este caso y en virtud de los promedios obtenidos en la muestra, a la izquierda del valor esperado (μ).

Modelo geométrico:

Las figuras 10 y 11 muestran las representaciones de los modelos geométricos para este planteamiento, donde los valores de # representan los promedios de calificación asignados tanto para la calidad como para la productividad, con un comportamiento que sigue una distribución normal. El valor crítico $\#_c$, es el punto exacto en el que se separan las regiones crítica y de aceptación.

Como los valores de las medias obtenidas caen dentro de la región crítica, se pueden aceptar las hipótesis H_0 y H'_0 , por lo que se aceptan las hipótesis alternas H_1 y H'_1 a un nivel de significancia del 5 %.

DISCUSIÓN

Partiendo de la hipótesis de que tanto las mejoras en calidad como en productividad suman en favor de la competitividad, al mismo nivel de importancia. Los resultados cuantitativos de los casos de estudio no muestran una significativa diferencia en cuanto al nivel de incidencia, por lo que se sostiene y comprueba la aseveración de que toda mejora en calidad provoca una mejora en la productividad y viceversa.

Del análisis de correlación de las 16 dimensiones utilizadas durante el proceso de evaluación, tanto de la calidad como de la productividad; resalta en primera instancia como para el caso de la calidad se obtuvo una estrecha relación entre el enfoque al cliente y la organización de la empresa; lo cual coincide con las observaciones encontradas durante la revisión de la literatura, en las que se afirma que cuando una empresa orienta su administración interna hacia la satisfacción del cliente, contando con un alineamiento organizacional estratégico y una estructura flexible; los objetivos de rentabilidad generalmente son alcanzados. En la matriz de los factores de productividad, también la organización fue la

que mostró mayor correlación, en este caso con la innovación.

Respecto a esta última dimensión, es decir, la innovación; ambas matrices la muestran como el elemento común de mayor correlación; presentando significativos valores con dimensiones tales como: el enfoque en los clientes, el liderazgo, la planeación, la organización de la empresa, la responsabilidad social, el aprendizaje continuo, la información y conocimiento, los procesos, la infraestructura, la tecnología y con la cultura organizacional; de donde se puede afirmar que las organizaciones que aspiren a incrementar sus niveles de competitividad, deben innovar en todos sus aspectos.

En el camino de conformar una estructura competitiva, las empresas investigadas mostraron apegarse a las hipótesis planteadas H1 y H2; los encargados de las operaciones en los centros de producción visitados, relacionan en forma directa el beneficio mutuo de las variables calidad-productividad, lo que contrasta claramente con la falsa creencia de la relación inversa entre ambas variables. Se observó también, que aunque las estrategias seguidas por cada organización pudieran definirse como distintas, cuando se ejecutan en forma eficaz, siempre resultan en beneficios de calidad y productividad, constituyendo la base rentable que le permite a la organización alcanzar una posición competitiva aceptable.

El modelo de regresión múltiple utilizado, en el que la competitividad se definió en función de la calidad y de la productividad; comprobó matemáticamente esta aseveración, al mostrar coeficientes de correlación muy similares cuando se usó el método de mínimos cuadrados: 0,6433 para la calidad y 0,6225 para la productividad, lo cual permite sostener que tanto la calidad (C) como la productividad (P), tienen la misma incidencia en la competitividad (Cmp) de la organización.

De la observación cualitativa se concluye también, que el establecimiento de relaciones con proveedores a largo plazo, compartiendo desarrollo tecnológico, e involucramiento pleno de los mismos para proponer innovaciones que resulten en beneficio mutuo, demuestra que la competitividad de una organización depende en gran medida de las redes e infraestructura de

soporte que logre establecer con su cadena de suministro.

La cultura organizacional de ambas empresas muestra cualidades significativas de orientación hacia la calidad y productividad, como medio no solo para mantenerse competitivas, si no para liderar el mercado local; a pesar de que sus organizaciones son una mezcla de las culturas estadounidense, francesa, japonesa y mexicana; sus directivos han manejado efectivamente esta situación combinando los mejores aspectos de cada una en procesos de mejora continua orientados hacia la competitividad global.

CONCLUSIONES

En el caso de **NMX** se atribuyó en un 49 % la incidencia que la calidad tiene en la competitividad de la empresa, y el 51 % restante se atribuyó a las mejoras en productividad; en tanto que en el caso de **GMM** la relación fue inversa, pero con la misma diferencia de dos puntos porcentuales: 51 y 49 % respectivamente.

Esta diferencia marginal se entiende en buena parte por las estrategias seguidas por cada empresa, una vez conjuntando la información, la diferencia existente no permite aseverar que exista una significativa variación entre lo que inciden las variables calidad y productividad como causas de la competitividad.

El análisis estadístico desarrollado, confirma numéricamente que la calidad y la productividad tienen la misma incidencia sobre la competitividad de la organización.

Resulta de interés en la primer prueba de hipótesis como en ambas variables independientes, no se pudo comprobar estadísticamente que para que una organización sea competitiva, cada una de ellas debe alcanzar su valor máximo; lo cual se hizo factible hasta que los valores esperados se ajustaron una desviación estándar por debajo de este valor. Esto permite aseverar que una organización se vuelve competitiva no necesariamente cuando los factores tanto de calidad como de productividad

La principal limitación de esta investigación es que solo incluye dos casos de organizaciones de la industria terminal de vehículos, pero no se aborda el contexto de

la industria de autopartes, cuya situación competitiva pudiera ser distinta y tanto la calidad como la productividad, podrían mostrar un patrón de incidencia diferente.

Por otro lado, se abordó el impacto que la calidad y la productividad tienen en la competitividad de las organizaciones, pero los casos de estudio tienen el denominador común de ser empresas exitosas y competitivas según se concluye. Puede resultar interesante probar la misma hipótesis, pero en organizaciones que no sean competitivas, tratando de demostrar si ello se debe al descuido tanto de la calidad como de la productividad.

En forma general se puede afirmar que en los centros de producción tanto de **NMX** como de **GMM** se alcanzan niveles de clase mundial en cuanto a calidad y productividad, por lo que la industria terminal es competitiva a nivel internacional. Muller et al (1998), concluye la misma aseveración, en su estudio que incluyó únicamente la planta de Ford en Hermosillo, Sonora.

REFERENCIAS

- Álvarez, M. (2002). *Cambios en la industria automotriz frente a la globalización: el sector de autopartes en México*. Revista Contaduría y administración, 206. México D.F. UNAM.
- Azaranga, R. & González, G. & Lawrie R. (1998). *An Empirical Investigation of the Relationship between Quality Improvement Techniques and Performance, A Mexican Case* Journal of Quality Management, 3, No. 2.
- Brase, H. & Brase, P. (1991). *Understandable Statistics, Concepts and Methods*. United States: D. C. Heath and company.
- FIDEICOMISO PREMIO NACIONAL DE CALIDAD (2004). *Modelo Nacional para la Calidad Total 2004*. México.
- Gutierrez, H. (1997). *Calidad Total y Productividad*. México. Mc Graw Hill.
- Man, W. Y. & Lau, T. & Chan, K. F. (2002). *The competitiveness of small and medium enterprises A conceptualization with focus on entrepreneurial competencies*. Journal of Business Venturing 17.
- Muller, J. & Rehder, R. & Bannister, J. (1998). *The Mexican-Japanese-US Model for Auto Assembly in Northern Mexico*. Latin American Business Review, 1, No. 2.
- NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (2005). *Baldrige National Quality Program*. Gaithersburg: United States Department of Commerce.
- NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (2005). *Baldrige National Quality program, Criteria for Performance Excellence*. Gaithersburg: United States Department of Commerce.
- Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. México: McGraw Hill.
- Nolan, B. (1994). *Data Analysis*. Cambridge: Polity Press.
- Park, S. & Hartley, L. & Wilson, D. (2001). *Quality management practices and their relationship to buyer's supplier rankings: a study in the Korean automotive industry*. Journal of Operations Management 19.
- Rivas, L. (2003). *Dirección estratégica y procesos organizacionales. Nuevos modelos para el siglo XXI*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Solleiro, J. & Castañón, R. (2005). *Competitiveness and innovation systems: the challenges for Mexico's insertion in the global context*. Technovation 25.
- Sumanth, D. J. (1984). *Productivity engineering and management*. New York: McGraw Hill.
- Vicencio, A. (2006). *La incidencia de la calidad y la productividad en la competitividad de las organizaciones: Investigación empírica en dos empresas automotrices en México*. México: Instituto Politécnico Nacional. Tesis doctoral en proceso.
- Vieyra, J. (2000). *Innovación y nuevas estrategias espaciales en el sector automotriz. El caso de la Nissan Mexicana*. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales 69. Universidad de Barcelona.

Recibido: 09 de Noviembre de 2006

Aceptado: 07 Diciembre de 2006