

Las políticas públicas y la productividad: del diagnóstico a la solución efectiva. El caso de San Mateo Atenco

(Recibido: febrero/06–aprobado: mayo/06)

*Hugo Javier Fuentes Castro**

*Leticia Armenta Fraire***

Resumen

En este artículo se mide el cambio en la productividad durante la década de los años noventa en San Mateo Atenco para un grupo de empresas, descomponiendo a su vez dicho cambio en uno tecnológico, cambio en eficiencia y en escala. A pesar de que el aumento en la productividad fue de sólo 1.2% para los empresarios cuyas empresas fueron evaluadas, la productividad nunca apareció como un factor a considerar a fin de asegurar su permanencia en el mercado. Esto es trascendente ya que esta percepción desincentiva el uso de los apoyos que brindan los programas gubernamentales. Lo anterior sugiere que, el reto de las políticas públicas es conseguir que las empresas encuentren en la productividad el mejor aliado para aumentar su rentabilidad.

Palabras clave: productividad, políticas públicas, calzado, índice MALMQUIST.

Clasificación JEL: H00, D24, C63, C43.

* Profesor-Investigador y Director del Departamento de Economía del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México (hfuentes@itesm.mx).

** Profesora-Investigadora del Departamento de Economía del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México (laramenta@itesm.mx).

Introducción

Las empresas necesitan ser cada vez más competitivas a fin de permanecer en el mercado. De acuerdo a Roberts (2004) esto se logra al vincular exitosamente estrategia, organización y medioambiente. En este sentido la empresa, siguiendo a Salas (1993: 126-148), al estar circunscrita a su medioambiente, trasciende al conjunto de la sociedad y por consiguiente a los responsables de la política económica; es decir, el gobierno juega un papel fundamental para que la empresa logre su objetivo.

A su vez, se deben de reconocer dos hechos. El primero es que la mejora de la productividad pasa en gran medida, en una economía de mercado, por las decisiones que hacen los empresarios y, en segundo lugar, que las empresas buscan mejorar su rentabilidad pero no necesariamente a través de la productividad. En ese sentido, siguiendo a Salas (2005) el reto de las políticas públicas es conseguir que las empresas encuentren en la productividad el mejor aliado para aumentar su rentabilidad.

La conjugación del diseño de políticas públicas para mejorar la productividad en un sector determinado entraña pues la superación de los conflictos mencionados. En México, de acuerdo a Fuentes (2005), se experimenta un cambio de visión en las políticas públicas que tiene una transición a partir de 1985 y se consolida a partir de 1990 continuando hasta el actual sexenio. Este cambio radica en que el gobierno pasa de ofrecer apoyos con un carácter rector, decidiendo qué, cómo y dónde, a un papel de facilitador en donde el empresario juega un papel activo y en los que se busca reducir el número de agentes gubernamentales o en su caso el traslape de apoyos. Esa es la razón por la que surge un organismo como la Comisión Intersecretarial de Política Industrial (CIPI), a fin de evitar duplicidades y con ello el uso ineficiente de los recursos con los que se cuenta para el apoyo productivo. Existe un cambio hacia programas, si se comparan los sexenios de José López Portillo y de Ernesto Zedillo, de corte sectorial a programas de corte horizontal o neutral, que tienen por objetivo apoyar a la planta productiva independientemente de la rama, región o sector.

Sin duda, reorientar la política productiva a favor de una visión integral, con menores trámites burocráticos y dejando espacios al sector privado es una gran logro, ya que permite que aquéllos que diseñan políticas reduzcan la brecha entre empresa y programas; sin embargo, se observa, siguiendo con Fuentes (2005), que el impacto de esta nueva forma de promover la productividad ha tenido un efecto muy limitado debido a factores como: a) el gasto destinado al apoyo a la productividad no es suficiente para tener un efecto sensible en la economía del país; b) no se elimina la idea de que cada sexenio se reinventa al país, dar continuidad a los programas, sin que ello signifique dejar de mejorarlos, es imprescindible para asentar las bases de confianza y credibilidad necesarias para que el empresariado los utilice; c) no se ha prestado atención a la forma en que están organizadas las secretarías y buscar la estabilidad en su estructura, ello contribuye a minimizar costos de ajuste, aprendizaje y coordinación tanto intersexenal como intrasexenal; y d) no se aprecia congruencia entre objetivos y recursos a fin de generar metas concretas. Asimismo tiene un papel relevante el que se imponga la evaluación de impactos como una prioridad para justificar cambios a los programas o en su caso su eliminación.

El análisis que se aquí se propone busca completar el trabajo de Fuentes (2005) al enfatizar la importancia del diagnóstico dentro de las políticas públicas a fin de mejorar la competitividad de los sectores. El diagnóstico en este contexto implica: a) considerar que medidas dirigidas a mejorar el nivel de productividad como puede ser la capacitación o la introducción de tecnología no tendrán respuesta si no existe por parte del productor conciencia de la importancia que tiene mejorar ésta para que su empresa pueda sobrevivir en mercados cada vez más competidos; y b) evitar programas que pueden resultar perjudiciales para la toma de conciencia por parte del productor. La consecuencia que tiene un diagnóstico erróneo es la persistencia de una baja productividad y, con ello, de una baja competitividad que, a medida que pasa el tiempo, compromete la permanencia de las empresas.

Para alcanzar su objetivo el estudio se propone evaluar el cambio en la productividad y la descomposición de éste en sus factores causales a partir de la información obtenida de 133 empresas ubicadas en San Mateo Atenco para el periodo 1990-2000 que no estuvieron involucradas en algún programa de apoyo. La estimación se realiza en un ámbito en el que se considera que existe un diagnóstico inadecuado para mejorar la competitividad del sector. Lo anterior permitirá entender: 1) cuál ha sido el patrón seguido por la productividad a lo largo de una década; 2) a qué se debe dicho patrón; y 3) valorar si el patrón observado en productividad en la década pasada es un antecedente que permite explicar la brecha que observa Torres (2003), quien señala que en el 2003, San Mateo Atenco, entidad donde se

comercializa 12% del calzado nacional, un trabajador produce entre tres y seis pares de zapatos al día, mientras que un obrero de los países orientales produce de diez a dieciséis pares al día. Adicionalmente se buscará distinguir si existe alguna diferencia en el desempeño de las empresas por factores como su edad y la forma de propiedad. Para realizar este análisis se estimará el Índice Malmquist utilizando el método Data Envelopment Analysis (DEA).

Para la presentación de resultados, el trabajo se estructurará de la siguiente manera. En la próxima sección se describirá lo que ha sido el sector calzado a fin de mostrar los errores de diagnóstico que se han presentado al buscar mejorar la competitividad de dicho sector. En la sección dos se describirá el Índice Malmquist y la técnica de estimación DEA. En la sección tres se presentará la información utilizada en este estudio. Las dos siguientes secciones reportarán los resultados así como las conclusiones a las que se ha llegado.

1. El diagnóstico y las políticas públicas

Amsden (2001: 1-416) señala que existen dos caminos para alcanzar el nivel de desarrollo de los países más exitosos: la intervención gubernamental en la búsqueda del aumento de la productividad o mejorar la posición competitiva a través de la fuerza del mercado lo que llevará a una disminución salarial en términos reales. El problema de la disminución salarial como estrategia radica en que las habilidades de los trabajadores no se incrementen o que el costo total no disminuya lo suficiente. Como bien lo señala este autor, en el largo plazo la caída de los salarios en los países pobres no tiene el mismo impacto que el aumento de la productividad.

Llevando esta conclusión hacia las regiones, éstas tienen un reto al reconocer en la productividad un factor fundamental para la mejora en la competitividad de sus productos y el bienestar de su comunidad. En el caso mexicano se percibe ésta como uno de los retos fundamentales para transformar las condiciones de vida de la población. En un intento por verificar el efecto que las políticas públicas han tenido para elevar los niveles de productividad, en un ámbito en el que los productores no perciben a la productividad como un factor en su rentabilidad y existen programas gubernamentales que fortalecen dicha visión, se realizó el análisis de éstos en el sector calzado.

El sector del calzado mexicano, constituido en su mayor parte por empresas micro y pequeñas, se ha caracterizado a lo largo del periodo 2001-2004 por una profunda crisis. Podemos señalar, a manera de ejemplo, lo ocurrido en León, Guanajuato; en esta ciudad, donde se ubica 60% de la producción total del país correspondiente a este sector, las jornadas laborales pasaron, en promedio, de 8 a 5

horas diarias y además de 5 a 3 días semanales. La producción se recortó para representar 60% de la habitual, es decir, la fabricación cayó de 500,000 pares de zapatos a la jornada, a tan sólo 300,000. En tres meses, según cifras oficiales, 4,900 personas perdieron su empleo en el sector cuero-calzado en Guanajuato; por su parte, de acuerdo con los dirigentes de los gremios afectados, este número pudiera quedarse corto en relación con una reducción, estimada por ellos, de 9,000 puestos de trabajo.¹

El año 2003 fue particularmente difícil a nivel nacional. De acuerdo con información del Centro de Estudios Económicos del Sector Privado, la actividad de las micro empresas se redujo 54%, de las pequeñas empresas a 57%, de las empresas medianas 67% y finalmente, las grandes empresas redujeron su operación a 86%.

En agosto del 2004 la delegación estatal de la Secretaría de Economía reconoció que los productores de zapato de San Mateo Atenco, región en la que se centra el estudio, enfrentan graves problemas financieros debido a que 50% de los productos que se venden en los mercados de ese municipio son de procedencia de origen chino e ilegal.²

Para sobrevivir en el complicado entorno anteriormente caracterizado, las empresas mexicanas han tomado diversas medidas:

- 1) Reducir las jornadas laborales.
- 2) Disminuir sus precios.
- 3) Los pequeños productores han optado por maquilar a empresas grandes tanto mexicanas como extranjeras.
- 4) Empezar programas de mejora continua respaldados por las cámaras empresariales.

Antes de describir al apoyo gubernamental es importante señalar que la política pública dirigida a mejorar la productividad cambia a partir de 1985 haciéndose más evidente a partir de 1990. Siguiendo a Fuentes (2005) el gobierno pasa de ofrecer apoyos con un carácter rector, decidiendo qué, cómo y dónde, a un papel de facilitador en donde el empresario juega un papel activo y en los que se busca reducir el número de agentes gubernamentales o en su caso el traslape de apoyos.

¹ Las cifras sobre el sector provienen de dos notas publicadas en el *Reforma* del día 20 de mayo (2001).

² Comunicado 1513 del Gobierno del Estado de México del 14 de noviembre del 2000 (<http://www.edomexico.gob.mx/newweb/sala%20de%20prensa/comunicados/archivo/2000/nov00/com1513.htm>).

En este marco, el gobierno federal introdujo, en el año 2001, el Programa para Competitividad de la Industria del Cuero y Calzado siendo la Secretaría de Economía la entidad responsable de éste.³ Se debe subrayar que en términos tecnológicos el programa busca crear empresas con flexibilidad productiva introduciendo tecnología de control computarizado. Sin embargo no se señalan las implicaciones que tiene esto en términos organizacionales para las empresas más allá de la necesaria capacitación. A su vez no se plantea si existen las condiciones para dicha implantación en las empresas establecidas y la experiencia de éstas con el manejo del cambio tecnológico.

En lo referente a San Mateo Atenco, como ejemplo de apoyo conferido por gobiernos estatales, podemos señalar la creación en octubre del 2000 del Centro de Servicios de la Industria del Calzado (CSINCA) que tiene el objetivo de apoyar en capacitación, asesoría y comercialización a los productores de calzado. En marzo del 2002 el gobierno del Estado de México canalizó 2.5 millones de pesos a CSINCA como parte de los 6 millones 250 mil pesos comprometidos en apoyo a sus programas.

Vale la pena recordar que para la delegación estatal de la Secretaría de Economía el problema financiero que viven las empresas se debe a la entrada de calzado ilegal chino. Sin embargo trabajos como el de Torres (2003: 1-4) señalan que en 2003, ese poblado comercializó 12% del calzado nacional, y presenta una desigualdad en relación a la producción (mientras un trabajador produce entre tres y seis pares de zapatos al día, un obrero de los países orientales produce de 10 a 16 pares al día). Lo anterior deja a la empresa mexicana en una situación de desventaja y es previsible que ésta no sea reversible dadas las medidas emprendidas por lo empresarios, que si bien pueden resolver al corto plazo lo comprometido de sus situaciones, no pueden asegurar su permanencia dada la brecha productiva con respecto a sus competidores. Al mismo tiempo los resultados muestran que los programas estatales y federales no han tenido el impacto necesario en la comunidad empresarial.

Paradójicamente, muchos de los problemas que aquejan a este sector, ya existían desde la década pasada. En 2001 se levantó una encuesta entre 133 empresas ubicadas en San Mateo Atenco. Todas ellas tienen en común haber competido en el mercado durante el periodo 1990-2000. El Cuadro 1 muestra las respuestas

³ Dicho programa se divide a su vez en 15 programas entre los que se encuentran: 1) Programa de Desarrollo de Capital Empresarial por cada *Cluster* de Cuero-Calzado; 2) Programa de Desarrollo de Capital Laboral; 3) Programa de Desarrollo de Proveedores; 4) Programa para la Prevención del Contrabando y la Competencia Desleal; y 5) Programa de Promoción a las Exportaciones.

obtenidas a la pregunta de cuáles son las tres principales dificultades enfrentadas para permanecer en el mercado durante el periodo anteriormente citado.⁴

Cuadro 1
Principales dificultades para mantenerse en el sector calzado para 133 empresas en San Mateo Atenco, 1990-2000

| | <i>Peleteros</i> | <i>Canales de distribución</i> | <i>Permisos gubernamentales</i> | <i>Contrabando</i> | <i>Competencia desleal exterior</i> | <i>Otros</i> |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| Menciones en primer lugar | 15 | 11 | 10 | 63 | 20 | 14 |
| Menciones en segundo lugar | 6 | 9 | 4 | 52 | 20 | 14 |
| Menciones en tercer lugar | 13 | 6 | 4 | 15 | 7 | 5 |
| Total de menciones | 34 | 26 | 18 | 130 | 47 | |

Fuente: Elaboración propia con base en levantamiento de encuesta.

Conforme a la opinión recopilada de 133 empresas, el problema más importante fue: para 63 el contrabando, en 20 de los casos la competencia desleal exterior china, 15 consideraron a los peleteros, 14 mencionaron la alta rotación de la mano de obra, 11 señalaron los canales de distribución y finalmente para 10 los permisos gubernamentales representaron el principal problema.

Es importante considerar que en el periodo analizado se habían implementado programas de apoyo al sector calzado, muchos de ellos destinados a mejorar la productividad y a los cuales tenía acceso el empresario de San mateo Atenco. Un ejemplo es el Programa para Promover la Competitividad e Internacionalización de la Curtiduría y del Calzado de 1992, que promovía capacitación técnica y el desarrollo y difusión de la tecnología. Otro ejemplo es el Programa de Establecimiento de Empresas Integradoras el cual buscaba que los productores trabajaran en equipo en la adquisición y comercialización de sus productos. Para 1993 México aplicó una cuota compensatoria al calzado chino que iba desde 165% hasta 1,105%, lo cual si bien limitó la presencia china, como bien lo señala el Programa para la Competitividad de la Industria del Cuero y Calzado del 2001, no mejoró la competitividad del calzado mexicano.⁵

⁴ La encuesta fue realizada por el Centro de Análisis Económico del Departamento de Economía del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México.

⁵ La aplicación de cuotas compensatorias al calzado chino continúa, sin embargo, dado el ingreso de China a la Organización Mundial del Comercio (OMC) para el año 2006, las investigaciones por prácticas desleales se registrarán por la normatividad de este organismo internacional.

Como se puede apreciar, los problemas vividos por estas empresas durante 1990-2000 son los mismos que observamos enfrentan en el sector durante 2001-2005 a los ojos de los empresarios.

Cabe notar que en la lista de problemas que perciben los empresarios durante 1990-2000 la productividad no es visualizada como una carencia. De hecho los empresarios encuestados ubican los problemas para permanecer en el mercado como producto de factores externos a su empresa, a saber el contrabando, la competencia desleal, los proveedores, pero nunca los asocian a factores internos como son la estrategia, el diseño organizacional y la tecnología. Por su parte la política pública se enfoca a controlar las importaciones chinas con aranceles y evitar el contrabando. En este sentido la imposición de cuotas puede neutralizar los programas que promueven la productividad. Si bien la cuotas compensatorias pueden ser utilizadas para generar un periodo de preparación para mejorar prácticas productivas e introducir nueva tecnología, al no existir un proyecto de mejora en la productividad capaz de *incentivar un cambio en la actitud del empresario*, la cuota compensatoria resultará contraproducente dando lugar a un margen de confianza y confort para los productores nacionales que se traduce, paradójicamente, en una falta de incentivos para aumentar la productividad y con ello a buscar programas que los puedan apoyar. De las 133 empresas analizadas ninguna participó en los programas de apoyo del gobierno para mejorar la competitividad y, como ya se señaló, la productividad no es un factor a considerar dentro de sus preocupaciones.

Se puede concluir que el diagnóstico, tal como se ha definido en el texto, no es adecuado. No existe en realidad una promoción firme y convencida de la productividad como una vía para mejorar la competitividad, ya que si bien se generan programas en los que se busca implementar el cambio tecnológico y la capacitación, se considera que para el dueño de la empresa la productividad no es un factor, al mismo tiempo que el gobierno promueve medidas, alineadas a la visión del productor, que terminan por neutralizar cualquier esfuerzo, ya que a la par de generar dicha medida, no se diseñan inventivos que promuevan un cambio en la actitud del empresario.

Queda ahora responder a las siguientes preguntas: ¿cuál fue el comportamiento de la productividad en la década 1990-2000?, ¿qué explica dicho comportamiento? ¿se aprecia una baja productividad semejante a la apreciada por Torres (2003)? ¿es parecido el comportamiento productivo de las empresas familiares y no familiares? ¿se asemeja el comportamiento productivo de las empresas con diferente edad? En las siguientes secciones se intentará responder a estas preguntas.

2. El Índice Malmquist y DEA

El Índice Malmquist se ha convertido en una aproximación muy utilizada para evaluar el cambio productivo y la descomposición de los factores que lo promovieron. Esta herramienta se ha aplicado en muchos campos teniendo como ejemplos el ámbito de los seguros, la banca y la regulación entre otros. Las técnicas utilizadas para evaluar el Índice Malmquist han sido también diversas, pasando de DEA a la programación lineal paramétrica, hasta incluso la econometría.

En esta sección describimos la teoría subyacente a la construcción de un índice de Productividad Total de los Factores Malmquist utilizando funciones de distancia orientadas a los productos, así como la manera de estimar estas funciones usando métodos de tipo DEA. Estos métodos se basan en los presentados en Färe *et al.*, (1994). Comenzaremos entonces por presentar los conceptos básicos que permitan modelar la tecnología y medir la eficiencia de las unidades productivas.

Sea $Y^t = (y_1^t, y_2^t, \dots, y_M^t) \in \mathfrak{R}_+^M$ el vector de productos producido utilizando en el periodo t el vector de insumos $X^t = (x_1^t, x_2^t, \dots, x_N^t) \in \mathfrak{R}_+^N$. La tecnología del periodo t determina las combinaciones de insumo y producto que resultan posibles. Es posible definir entonces al Conjunto de Producción G^t , como:

$$G^t = \{(Y^t, X^t): X^t \text{ permite producir } Y^t\}, t = 1, \dots, T \quad (1)$$

El conjunto de productos, $P^t(X^t)$, está constituido por todos los vectores de productos que son alcanzables dado el conjunto de insumos en t , considerando la tecnología definida en G^t :

$$P^t(X^t) = \{Y^t : (X^t, Y^t) \in G^t\}, t = 1, \dots, T \quad (2)$$

El conjunto de productos se construye bajo los supuestos siguientes: cerrado, acotado, convexo y satisface la estricta disponibilidad de productos. La isocuanta asociada al conjunto de productos, Isoq $P^t(X^t)$, viene definida por:

$$\text{Isoq } P^t(X^t) = \{Y^t : Y^t \in P^t(X^t), \theta Y^t \notin P^t(X^t), \theta \notin (1, +\infty)\}, t = 1, \dots, T \quad (3)$$

Por su parte, el conjunto eficiente perteneciente a la Isocuanta, Isoq $P^t(X^t)$, representado por Eff $P^t(X^t)$ está definido como:

$$\text{Eff } P^t(X^t) = \{Y^t : Y^t \in P^t(X^t), Y^t \notin P^t(X^t), Y^t \geq Y^t\} t = 1, \dots, T \quad (4)$$

entonces:

$$\text{Isoq } P^t(X^t) \supseteq \text{Eff } P^t(X^t) \quad (5)$$

El anterior análisis es fácilmente extensible a un periodo siguiente, $P^{t+1}(X^{t+1})$. También se utilizarán conjuntos de productos que combinan información de distintos periodos, siendo $P^{t+1}(X^{t+1})$ el conjunto de posibilidades de producción para la tecnología del periodo $t+1$ y con el conjunto de insumos del periodo t :

$$P^{t+1}(X^t) = \{Y^t : (X^t, Y^t) \in G^{t+1}\} \quad t = 1, \dots, T \quad (6)$$

Relacionado con este conjunto, se puede definir la isocuanta, $\text{Isoq } P^{t+1}(X^t)$, y el conjunto eficiente de producción, $\text{Eff } P^{t+1}(X^t)$. Todo lo anterior se puede repetir para $P^{t+1}(X^t)$ el conjunto de posibilidades de producción para la tecnología del periodo t y con el conjunto de insumos del periodo $t+1$.

Dentro de este contexto teórico se puede definir la función distancia creada por Shephard (Shephard, 1970)⁶

$$D_0^t(X^t, Y^t) = \text{Min} \left\{ \theta : \frac{Y^t}{\theta} \in P^t(X^t) \right\} \quad (7)$$

siendo:

$$D_0^t(X^t, Y^t) \leq 1$$

Si $D_0^t(X^t, Y^t) \leq 1$ significará que el producto Y^t obtenido con la combinación de insumos X^t se encuentra sobre la isocuanta. En el caso de que $D_0^t(X^t, Y^t) \leq 1$ indicará que Y^t está por debajo del nivel de producción que debería alcanzarse dada las posibilidades definidas por la tecnología, sujeto a la cantidad de insumos utilizados. Supóngase que $D_0^t(X^t, Y^t) = 0.8$, este valor indicaría que el nivel de producto obtenido, Y^t , equivale a un 80% del nivel máximo de producto que se puede alcan-

⁶ Si bien Shephard (1953, 1970) introdujo la función distancia en la literatura económica, Diewert (1982) señala como ésta ha recibido distintos nombres en diversos trabajos. Como ejemplos cita a McFedden y a Blackorby, Primont, Russell quienes la bautizaron como *función transformación*, en tanto que en la literatura matemática Rockfellar le nombra *función gauge*. Diewert considera que un nombre apropiado sería *función deflación*.

zar dada la tecnología disponible y el nivel de insumos aplicados, X^t . Obsérvese a su vez, que esto indica que el nivel de producción Y^t debe aumentar en $\frac{1}{\theta}$ para alcanzar el producto máximo, sobre nuestro ejemplo sería $\left(\frac{1}{0.8}=1.25\right)$, es decir un crecimiento de 25%. De esta manera se hace una proyección radial o equiproporcional del vector de productos observados para alcanzar la ubicación sobre la frontera.

Las funciones distancia para periodos diferentes $D_0^{t+1}(X^t, Y^t)$ y $D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})$ se definen como:

$$D_0^{t+1}(X^t, Y^t) = \text{Min} \left\{ \theta : \frac{Y^t}{\theta} \in P^{t+1}(X^t) \right\}, \quad (8)$$

$$D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1}) = \text{Min} \left\{ \theta : \frac{Y^{t+1}}{\theta} \in P^t(X^{t+1}) \right\} \quad (9)$$

La primera define la distancia del producto obtenido durante el periodo t , Y^t , respecto al que se hubiera podido alcanzar haciendo uso de la combinación de insumos del propio periodo, X^t , pero sujeto a las restricciones tecnológicas del periodo $t+1$. Por su parte $D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})$ indica la diferencia entre el producto generado en el periodo $t+1$, y el que pudiera haberse alcanzado haciendo uso de la misma combinación de factores pero enfrentándose al Conjunto de Producción (tecnología) del periodo anterior, es decir t . En ambos casos el resultado del indicador puede ser mayor, igual o inferior a uno. La interpretación es idéntica a la anteriormente señalada para los casos donde el resultado es igual o menor a la unidad, en tanto que si es mayor a la unidad implica que el nivel de producto de un periodo está por encima de las posibilidades representadas por la tecnología prevaleciente en el otro.

Una función distancia en el espacio de los productos cumple con un conjunto de propiedades entre las cuales se quiere destacar el ser homogénea de grado 1 respecto a Y .⁷

⁷ Shephard (1970).

Son Caves, Christensen y Diewert (1982: 1393-1414), quienes introducen el Índice Malmquist de Productividad en un contexto donde la estructura de producción es diferente para dos productores y en el que resulta sencillo realizar una extensión a dos periodos. El índice de Productividad Total de Factores (PTF) Malmquist mide el cambio en la PTF entre dos puntos calculando el cociente de las distancias de cada uno de los puntos en relación con la frontera que representa una tecnología común.

El índice de cambio en la PTF de Malmquist (orientado a los productos) permite evaluar los cambios ocurridos entre el periodo t (considerado como base), y el periodo $t+1$ (la tecnología del periodo t se toma como referencia). Esta medición viene dada por:

$$M_0^t(X^t, Y^t; X^{t+1}, Y^{t+1}) = \left(\frac{D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^t(X^t, Y^t)} \right) \quad (10)$$

Es posible calcular un indicador similar, usando la tecnología del periodo $t+1$ como referencia, lo cual da lugar a:

$$M_0^{t+1}(X^t, Y^t; X^{t+1}, Y^{t+1}) = \left(\frac{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^{t+1}(X^t, Y^t)} \right) \quad (11)$$

Donde:

la notación $D_0^\beta(X^\alpha, Y^\alpha)$ = representa la distancia desde la observación del periodo α a la tecnología del periodo β .

$D_0^\alpha(X^\alpha, Y^\alpha)$ = representa la distancia de la observación del periodo α la tecnología en este mismo. Un valor del cociente de la ecuación (11) mayor que uno indicará una mejora en la PTF; por ejemplo, un valor de 1.10 corresponde a 10% de incremento en la PTF.

Partiendo de las dos mediciones anteriores es posible definir la media geométrica de la siguiente forma:

$$M_0(X^t, Y^t; X^{t+1}, Y^{t+1}) = \left[\left(\frac{D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^t(X^t, Y^t)} \right) \left(\frac{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^{t+1}(X^t, Y^t)} \right) \right]^{1/2} \quad (12)$$

Retomando el trabajo de Caves (1982: 1393-1414), una aproximación alternativa es el Índice Malmquist definido por Färe (1994) que se concreta como:

$$M_{oc}(X^{t+1}, Y^{t+1}, X^t, Y^t) = \frac{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^t(X^t, Y^t)} \times \left[\left(\frac{D_{oc}^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_{oc}^t(X^t, Y^t)}{D_{oc}^{t+1}(X^t, Y^t)} \right) \right]^{1/2}$$

Donde:

$$\frac{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^t(X^t, Y^t)} \text{ Cambio en Eficiencia Técnica} \quad (13)$$

$$\left[\left(\frac{D_{oc}^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_{oc}^t(X^t, Y^t)}{D_{oc}^{t+1}(X^t, Y^t)} \right) \right]^{1/2} \text{ Cambio Tecnológico}^8 \quad (14)$$

Esta aproximación permite separar el cambio registrado en la productividad en dos elementos, cambio en eficiencia (CE) y cambio tecnológico (CT).

Ahora bien, es importante considerar que ante la presencia de rendimientos variables a escala el Índice Malmquist no evalúa correctamente los cambios en productividad, por lo que Färe *et al.*, (1994) sugirieron una descomposición adicional de la ecuación (1), por la cual la medida de cambio en la eficiencia técnica podría descomponerse en dos elementos; un componente de Cambio en la Eficiencia Técnica “Pura” (CETP), y un componente de Cambio en la Eficiencia de Escala (CEE). Esto se hace introduciendo algunas funciones distancia con Rendimientos Variables a Escala (VRS, sus siglas en inglés), a fin de obtener la siguiente expresión:⁹

$$M_{ov}(X^{t+1}, Y^{t+1}, X^t, Y^t) = \frac{D_{ov}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{ov}^t(X^t, Y^t)} \times$$

⁸ El subíndice “c” expresa rendimientos constantes de escala.

⁹ El subíndice “v” hace referencia a rendimientos variables a escala.

$$\left[\left(\frac{D_{ov}^t(X^t, Y^t)}{D_{ov}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^t(X^t, Y^t)} \right) \right] \left[\left(\frac{D_{oc}^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \right) \left(\frac{D_{oc}^t(X^t, Y^t)}{D_{oc}^{t+1}(X^t, Y^t)} \right) \right]^{1/2} \quad (15)$$

Donde el cambio en la productividad se define como el producto de los tres elementos, es decir por sus siglas: CETP* CEE* CT.

Esta descomposición ha sido criticada por varios autores porque mide el cambio tecnológico respecto a la tecnología bajo Rendimientos Constantes a Escala (CRS por las siglas en inglés), en lugar de una tecnología bajo VRS. Se han propuesto alternativas diversas para la solución de este problema; sin embargo, ninguna de ellas goza de amplia aceptación (véase Balk, 1999: 680-682; Grifell y Lovell, 1999: 680-682).

Una atractiva utilidad para la realización de un análisis empírico usando el Índice Malmquist es resultado del trabajo de Färe *et al.* (1994), demostrando que la estimación de las funciones distancia es sencilla aplicando técnicas de programación lineal como DEA. Así, no es necesario parametrizar la función distancia y por tanto tampoco se requiere calcular los parámetros asociados.

La técnica DEA utiliza, en concreto, la programación lineal no paramétrica para construir la frontera eficiente, partiendo de información observada y recopilada respecto al proceso de producción; esto permite realizar estimaciones radiales de eficiencia técnica tanto desde el espacio de los productos (comparación del producto alcanzado, respecto al producto máximo que pudiera obtenerse haciendo uso eficiente de la combinación de insumos utilizados en el proceso de fabricación) como desde el espacio de los insumos (comparación entre la combinación de insumos utilizada y aquella que permitiría alcanzar el mismo nivel de producto operando de manera eficiente). Lo anterior permite analizar y evaluar el desempeño de las unidades de producción desde cada una de estas perspectivas.¹⁰

Los programas diseñados para estimar las funciones distancia bajo rendimientos constantes a escala son:

$$\text{Para } D_{oc}^t(X^t, Y^t)$$

¹⁰ Para profundizar sobre el conocimiento acerca de la técnica DEA se recomiendan: Charnes, Cooper, Lewin y Seiford (1995); Coelli y Perelman (1999); y Seiford (1996).

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max}_{\Theta, l} \Theta & \\
 \text{s.a.} & X^{tk} \geq X^t \lambda \quad (16a) \\
 & \Theta Y^{tk} \leq Y^t \lambda \quad (16b) \\
 & \lambda \geq 0 \quad (16c)
 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (16)$$

La restricción (16a) indica que el nivel de insumos empleado por la unidad K debe ser igual o mayor a la combinación lineal convexa de las empresas utilizadas como referencia para la construcción de la frontera. La restricción (16b) muestra que el nivel de producto generado por la unidad K y corregido por Θ debe ser igual o menor al producto representado por la combinación lineal convexa de las empresas que constituyen la referencia. La restricción (16c) asegura la no negatividad de λ que representa la combinación lineal de las empresas eficientes.

La programación de los restantes elementos necesarios para la obtención del Índice Malmquist es:

Para $D_{oc}^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})$

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max}_{\Theta, l} \Theta & \\
 \text{s.a.} & X^{t+1,k} \geq X^{t+1} \lambda \quad (17a) \\
 & \Theta Y^{t+1,k} \leq Y^{t+1} \lambda \quad (17b) \\
 & \lambda \geq 0 \quad (17c)
 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (17)$$

Para $D_{oc}^t(X^{t+1}, Y^{t+1})$

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max}_{\Theta, l} \Theta & \\
 \text{s.a.} & X^{t+1,k} \geq X^t \lambda \quad (18a) \\
 & \Theta Y^{t+1,k} \leq Y^t \lambda \quad (18b) \\
 & \lambda \geq 0 \quad (18c)
 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (18)$$

Para $D_{oc}^{t+1}(X^t, Y^t)$

$$\begin{array}{ll}
 \text{Max}_{\Theta, l} \Theta & \\
 \text{s.a.} & X^{tk} \geq X^{t+1} \lambda \quad (19a) \\
 & \Theta Y^{tk} \leq Y^{t+1} \lambda \quad (19b) \\
 & \lambda \geq 0 \quad (19c)
 \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array}} \right\} (19)$$

Para el caso de tecnología con rendimientos variables a escala la flexibilidad de DEA permite trabajar con ellos. Con este fin, la anterior programación requiere ser modificada añadiendo en cada uno de los elementos la restricción $\sum \lambda = 1$.

Además del hecho de no requerir definir una forma funcional a través de la programación lineal no paramétrica, se encuentran ventajas adicionales tales como:

- 1) La posibilidad de modelar procesos donde existen múltiples productos así como insumos. Además permite la introducción de insumos discretos, de variables de entorno y la generalización del modelo para incorporar la opinión de expertos.
- 2) Dado que en este trabajo se incorpora un planteamiento tradicional de DEA, se está empleando una medición radial, lo cual permite tener una interpretación directa del efecto que tiene la eliminación de la ineficiencia técnica sobre los costos (cuando trabajamos desde el espacio de los insumos) o bien sobre los ingresos (realizando el análisis desde el espacio de los productos).

3. Información empleada

Las series e información involucrada en el análisis fueron recabadas entre 133 empresas que produjeron calzado en San Mateo Atenco durante el periodo 1990-2000. De acuerdo a la información esta muestra responde a cerca de 8% del número de empresas de calzado que se ubican en esa región y que no han tenido apoyo gubernamental para el mejoramiento de su productividad.*

Como se aprecia en el cuadro 2, el periodo de nacimiento de dichas empresas va de antes de 1970 hasta 1990. Son ocho las empresas que nacen antes de 1970, 16 en la década de los setenta, 85 durante los ochenta y 24 en 1990.

Cuadro 2
Clasificación de empresas por inicio de operaciones

| <i>Fecha de nacimiento</i> | <i>Antes de 1970</i> | <i>1970 a 1974</i> | <i>1975 a 1979</i> | <i>1980 a 1984</i> | <i>1985 a 1989</i> | <i>1990</i> |
|----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Número de empresas | 8 | 7 | 9 | 44 | 41 | 24 |

Fuente: Elaboración propia con base en levantamiento de encuesta.

* Inicialmente se tenían 150 empresas pero debido a inconsistencias en la información que dieron 17 empresas la muestra se limitó a 133. El año de aplicación de la encuesta fue 2001 e implicó el uso de preguntas de percepción que permitieran representar ese lapso de tiempo. Asimismo se obtuvo información relacionada a los aspectos productivos y contables de las empresas. La selección de la muestra fue aleatoria.

Como se aprecia en el Cuadro 3 de las 133 empresas 61 tienen un único dueño, es decir, 45.86%. Por su parte 71 empresas 53.38% de las analizadas, son empresas familiares y tan sólo una es de propiedad cooperativa.

Cuadro 3
Clasificación de las empresas por la forma de propiedad

| <i>Forma de propiedad</i> | <i>Único dueño</i> | <i>Empresa familiar</i> | <i>Cooperativa</i> |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| Número de empresas | 61 | 71 | 1 |
| Porcentaje Total | 45.86% | 53.38% | 0.75% |

Fuente: Elaboración propia con base en levantamiento de encuesta.

Para describir el proceso de producción se utilizaron un producto y cinco insumos: trabajo, capital, energía, materiales y otros. El Cuadro 4 muestra la relación de productos e insumos que se emplearon.

Cuadro 4
Relación de insumos y productos

| <i>Elemento</i> | <i>Unidad de Medición</i> | <i>Media</i> | <i>Desviación estándar</i> |
|-----------------|---|--------------|----------------------------|
| Producto | Número de pares de zapatos | 12,033.55 | 15,069.21 |
| <i>Insumos</i> | | | |
| Trabajo | Número de Trabajadores | 9.56 | 10.63 |
| Capital | Depreciación (Pesos M.N.) | 5,833.60 | 8,080.80 |
| Energía | Gasto en Energía Eléctrica (Pesos M.N.) | 5,640.06 | 3,314.60 |
| Materiales | Materia Prima (Pesos M.N.) | 1,093,680.00 | 1,771,425.00 |
| | Empaque (Pesos M.N.) | 117,648.20 | 187,360.80 |
| Otros | Transporte (Pesos M.N.) | 49,075.60 | 75,704.38 |
| | Renta (Pesos M.N.) | 6,368.31 | 2,140.88 |

Fuente: Elaboración propia con base en levantamiento de encuesta.

Del cuadro anterior podemos apreciar que en el estudio se define un producto único, el número de pares de zapatos producidos por la empresa. En el caso de los insumos, como aproximación al trabajo se utilizó el número de trabajadores, para medir el capital se consideró el valor monetario de la depreciación de edificio, maquinaria y equipo. Para el factor energía se utilizó la erogación realizada en energía eléctrica, en tanto que para materiales se aprovecharon dos aproximacio-

nes gasto en materia prima y en empaque. Finalmente, para el rubro “Otros” se consideró el gasto en cuestiones como transporte y renta. Para cada una de estas variables se presenta en el Cuadro 4 la media y desviación estándar de sus valores. Los datos expresados en cifras monetarias se encuentran en términos reales a precios del 2000.

4. Resultados

El Cuadro 5 muestra los resultados obtenidos en promedio en el cálculo del Índice Malmquist y la descomposición de los factores que contribuyeron a la mejora en la productividad conforme a la información de las 133 empresas a lo largo de diez años.

Cuadro 5
Promedio de los resultados del Índice Malmquist, 1990-2000

| <i>Cambio en eficiencia técnica</i> | <i>Cambio tecnológico</i> | <i>Cambio en eficiencia técnica pura</i> | <i>Cambio en eficiencia de escala</i> | <i>Índice Malmquist</i> |
|-------------------------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|
| 1.015 | 0.998 | 1.022 | 0.993 | 1.012 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

El resultado de 1.015 obtenido para el cambio en Eficiencia Técnica, indica que la eficiencia para la muestra analizada se incrementó en diez años en promedio en 1.5%. Este resultado en la Eficiencia Técnica se explica por el producto de sus dos componentes: el Cambio en Eficiencia Técnica Pura y el Cambio en Eficiencia en Escala. El resultado del primero de estos elementos es 1.022 mientras que para el segundo el resultado es 0.993. Conforme a estos resultados encontramos que el Cambio en Eficiencia Técnica Pura se incrementó en 2.2% mientras que el Cambio en la Eficiencia de Escala disminuyó en -0.7%. Este último resultado muestra que no existió cambio en términos de eficiencia de escala. Finalmente, el resultado obtenido para el Cambio Tecnológico es de 0.998 lo cual significa que hubo un cambio de - 0.2%. El resultado indica que prácticamente a lo largo de 10 años no se experimentó cambio tecnológico.

A raíz de los resultados anteriores, el Índice Malmquist tiene un valor de 1.012. Este resultado indica que existió un incremento de 1.2% en la productividad para el periodo 1990-2000 para el grupo de empresas observadas. Para explicar este resultado se debe recordar que el cambio en productividad es igual al producto

del Cambio Tecnológico y el cambio en Eficiencia Técnica. Como ya se explicó, el Cambio Tecnológico estuvo ausente a lo largo del periodo analizado, explicándose lo anterior por el envejecimiento de la maquinaria y la ausencia de nuevos sistemas de organización y/o aplicado nueva maquinaria. Habiendo obtenido un valor de 0.998 para el Cambio Tecnológico es posible afirmar que no se ha producido ningún avance tecnológico. Dado lo anterior podemos señalar que el cambio en la productividad se debe al Cambio en la Eficiencia Técnica, mismo que puede haberse producido por la presencia del fenómeno conocido como *learning by doing*,¹¹ es decir, que se haya provocado una mejora en el proceso de producción por el sólo hecho de estar siempre utilizando los mismos equipos y realizando las mismas tareas; disfrutando de las mejoras que provoca la experiencia y la retroalimentación en un grupo cerrado muy al estilo de la cultura artesanal. En los modelos *learning by doing* se reconoce además la virtud de generar adaptaciones al proceso que facilita el perfeccionamiento de las tareas, la sincronización de tiempos así como la adquisición de nuevas destrezas.

Resultados como éstos no son extraños en la literatura. Por citar ejemplos, Grifell y Lovell (1996: 1281-1303) encuentran en su trabajo para el caso de las cajas de ahorro españolas, la presencia de un retroceso tecnológico, mientras que Baumol (1991: 154-165) en su análisis para el sector asegurador estadounidense no encuentra incrementos en la productividad.

Cuadro 6
Resultados de la evaluación (promedio, 1990-2000)

| | <i>Valor</i> | <i>Porcentaje</i> |
|--|--------------|-------------------|
| Número de empresas con Índice Malmquist superior a uno | 75 | 56.40 |
| Número de empresas con Índice Malmquist inferior a uno | 58 | 43.60 |
| Valor máximo del Índice Malmquist para una empresa | 1.215 | |
| Valor mínimo del Índice Malmquist para una empresa | 0.854 | |
| Desviación estándar | 0.063 | |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

Apreciando con cuidado el Cuadro 6, donde se presenta el resumen de los resultados al Índice Malmquist por empresa, se puede observar que 75 empresas (56.4% de las analizadas), tienen un índice de productividad por encima de uno,

¹¹ El término *learning by doing* se puede traducir como “conocimiento por elaboración” refiriéndose a las habilidades que adquieren los trabajadores al realizar una actividad, incrementando su eficiencia.

mientras que el restante 43.6% (58 empresas) obtuvo un índice menor a la unidad. El valor máximo obtenido para el índice es de 1.215 mientras que el menor fue de 0.854 teniendo una desviación estándar de 0.063.

Cuadro 7
Índice Malmquist e inicio de operaciones

| <i>Fecha de nacimiento</i> | <i>Antes de 1970</i> | <i>1970 a 1974</i> | <i>1975 a 1979</i> | <i>1980 a 1984</i> | <i>1985 a 1989</i> | <i>1990</i> |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| Número de empresas | 2 | 4 | 6 | 26 | 22 | 15 |
| Índice Malmquist mayor a 1 | | | | | | |
| Número de empresas con Índice Malmquist menor a 1 | 6 | 3 | 3 | 18 | 19 | 9 |
| Total | 8 | 16 | | 85 | | 24 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

El Cuadro 7 muestra que de las ocho empresas que nacieron antes de 1970, seis tienen un índice por debajo de la unidad y sólo dos logran ver mejora en su productividad durante el periodo 1990 a 2000. De las 16 empresas que nacieron en la década de los setenta, 10 tienen un índice por arriba de la unidad y las seis restantes obtuvieron un resultado reflejando una disminución en la productividad. Para las 85 empresas que nacieron entre 1980 y 1989, 48 tuvieron un índice mayor a uno mientras que las 37 restantes mostraron un resultado menor a uno. De las 24 empresas que empiezan a trabajar a partir de 1990, 15 experimentaron incrementos en su productividad a lo largo de la primera década de operación, en tanto que las nueve restantes no lograron mejorar en este aspecto a partir del comienzo de sus operaciones. De lo anterior observamos que salvo para las empresas nacidas antes de 1970, donde sólo 25% experimentó un crecimiento en su productividad, poco más de 50% de las empresas mostraron un crecimiento en la productividad, independientemente del periodo de nacimiento que se analice.

Cuadro 8
Índice Malmquist e inicio de operaciones

| <i>Antes de 1970</i> | <i>1970 a 1979</i> | <i>1980 a 1989</i> | <i>1990</i> |
|----------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| -4.50% | 1.13% | 1.12% | 3.25% |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

El Cuadro 8 muestra el cambio relativo en la productividad de las empresas de acuerdo a su nacimiento. Como era previsible las empresas nacidas antes de 1970 tuvieron una caída en su productividad de -4.5% en tanto que las empresas que nacieron en las décadas 70 y 80 tuvieron crecimientos de 1.13% y 1.12% respectivamente. Las empresas nacidas en los noventa tuvieron el mayor crecimiento, experimentando un aumento en su productividad en promedio de 3.25% a lo largo de la década mencionada. Lo anterior indica que las empresas más jóvenes son las que cuentan con mejores prácticas y tecnología, lo cual da lugar a un mayor crecimiento en su productividad respecto al obtenido por aquéllas nacidas en periodos anteriores. Esto marca un punto a considerar por parte del hacedor de política pública ya que debe de considerar, dada la apatía hacía el aspecto productivo, que las empresas pueden manejar diferentes niveles de resistencia al cambio a medida que pasa el tiempo.

Cuadro 9
Índice Malmquist y forma de propiedad de las empresas

| <i>Forma de propiedad</i> | <i>Único dueño</i> | <i>Empresa familiar</i> | <i>Cooperativa</i> | <i>Total</i> |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|--------------|
| Número de empresas | 31 | 44 | | 75 |
| Índice Malmquist mayor a 1 | | | | |
| Número de empresas con | 30 | 27 | 1 | 58 |
| Índice Malmquist menor a 1 | | | | |
| Total | 61 | 71 | 1 | 133 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

El Cuadro 9 permite observar la relación de empresas clasificadas por su forma de propiedad y el resultado obtenido para el Índice Malmquist. De las 75 empresas que experimentaron una mejora en su productividad 31 pertenecen a un único dueño, en tanto que 44 son empresas familiares. De las 58 empresas que ven disminuida su productividad 30 pertenecen a un único dueño, 27 son familiares y una es cooperativa.

Es interesante observar que de las 61 empresas que pertenecen a una persona, materialmente la mitad de ellas (31) mostraron una mejora en cuanto a la productividad. Por su parte, de las 71 empresas que son familiares 44 tuvieron un índice mayor a la unidad, en tanto que las 27 restantes mostraron un retroceso en cuanto a productividad. Por último, la única cooperativa analizada, tuvo por resultado una caída en el aspecto analizado. Si bien se pudiera haber esperado que la

propiedad de una sola persona tuviera ventajas sobre la empresa familiar, dado que los costos de coordinación son menores, los resultados muestran que por el contrario la empresa familiar tiende a un mejor desempeño que la que pertenece a un solo dueño.

Cuadro 10
Índice Malmquist, cambio en la productividad por forma de propiedad

| <i>Único dueño</i> | <i>Empresa familiar</i> |
|--------------------|-------------------------|
| 0.80% | 1.50% |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

Respaldando la anterior observación, el Cuadro 10 muestra que en promedio las empresas familiares obtuvieron un crecimiento en su productividad del orden de 1.5%, siendo éste, superior al experimentado por las empresas que tienen un único dueño cuyo valor fue de 0.8%. Si bien el crecimiento en la productividad no es elevado, deja ver que la forma de propiedad familiar puede tener buenos resultados, lo cual deja de lado y sin aparente sustento la idea de que existe algún tipo de forma de propiedad que resulta a priori superior a otro. Esto ha sido observado en diferentes trabajos como en Hansmann (1985: 125-153), Mayers y Smith (1986: 73-98) y Smith (1986: 693-717), Cummins, *et al.*, (1996). En esencia resulta importante observar que, como lo respaldan los trabajos citados, cada forma de propiedad posee un conjunto de beneficios y costos inherentes a su estructura. El éxito se encuentra en que la empresa actúe acorde con sus ventajas y características, por lo que cualquier apoyo que se brinde a ésta, debe considerar el anterior aspecto como fundamental.

Cuadro 11
Promedio de los resultados del Índice Malmquist, 1990-2000

| | <i>Cambio en eficiencia técnica</i> | <i>Cambio tecnológico</i> | <i>Cambio en productividad</i> |
|------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|
| Dueño único | 1.010 | 0.998 | 1.008 |
| Empresa familiar | 1.019 | 0.997 | 1.015 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del modelo.

Para entender el mejor desempeño de la empresa familiar el Cuadro 11 da la respuesta. En esencia la mayor productividad se explica por el cambio en

eficiencia técnica, la cual es de 1.019 contra el 1.010 logrado por la empresa de único dueño; es decir, la eficiencia en la empresa familiar creció 1.9%, en tanto que para la empresa de único dueño se ubica en 1%. Esta ventaja se puede explicar porque el *learning by doing* se da en este tipo de empresas con mucha mayor facilidad, dada una menor rotación que surge por los lazos entre los miembros de la familia. Sin embargo, como se puede observar en el cuadro, el cambio tecnológico es inexistente para los dos tipos de empresa.

Conclusión

El análisis realizado para 133 empresas que trabajaron durante el periodo 1990-2000 en San Mateo Atenco muestra que el crecimiento en la productividad es muy pequeño, apenas 1.2% para todo este periodo. Dicho resultado tiene su explicación en un exiguo crecimiento de la eficiencia técnica, 1.5%, el cual puede responder al fenómeno denominado *learning by doing* y a la inexistencia de un cambio tecnológico, lo cual implica que no se integra nueva tecnología al proceso productivo. Por su parte, y a pesar de los resultados, los empresarios atribuían sus problemas para permanecer en el mercado a factores externos a su empresa como el contrabando, la competencia desleal, los proveedores y nunca a factores internos como su estrategia, diseño organizacional y la tecnología.

Lo anterior muestra que el diagnóstico, tal como se ha definido en el texto, debe ser un factor a tomar en cuenta por parte del gobierno para alcanzar el éxito de los programas destinados a mejorar la productividad. Si bien se generan apoyos con el fin de implementar el cambio tecnológico y la capacitación en las organizaciones, no se debe hacer a un lado que para el dueño de la empresa la productividad no es un factor, haciendo que éste no aproveche las oportunidades que se le presentan. Adicionalmente, se debe considerar que si el gobierno promueve medidas proteccionistas, que bien pueden ser necesarias, éstas pueden neutralizar cualquier esfuerzo si no vienen acompañadas por el diseño de incentivos que promuevan un cambio en la actitud del empresario hacia la productividad.

El errático comportamiento del cambio productivo en la década pasada permite explicar la brecha que vive San Mateo Atenco actualmente con relación a sus competidores orientales y, a su vez, sugiere que como lo señala Salas (2005), el reto de las políticas públicas es conseguir que las empresas encuentren en la productividad el mejor aliado para aumentar su rentabilidad.

En este sentido, dos resultados muestran la complejidad que vive la empresa y que se deben tomar en cuenta a fin de generar políticas públicas efectivas tendientes a mejorar la productividad. Dada la apatía hacia el aspecto productivo,

las empresas pueden manejar diferentes niveles de resistencia al cambio a medida que tienen más edad. Las empresas nacidas en los noventa tuvieron el mayor crecimiento experimentando un aumento en su productividad en promedio de 3.25%. Lo anterior indica que las empresas más jóvenes tienen en su haber mejores prácticas y tecnologías que las empresas de mayor edad. Dichas empresas mostraron un retroceso en su productividad del orden de -4.5%.

En lo que se refiere a la forma de propiedad se puede señalar que las empresas familiares mostraron un mejor comportamiento que las empresas que tienen un dueño único siendo el crecimiento de las primeras de 1.5% y de las segundas de 0.8%. Lo anterior respalda los trabajos que han mostrado que no existe *a priori* una forma de propiedad que tienda a mayor productividad que otra y pone hincapié en que cada forma de empresa posee un conjunto de beneficios y costos inherentes a su estructura. El éxito está en que la empresa actúe acorde con sus ventajas y características, por lo que cualquier apoyo que se brinde a una empresa, como la introducción de tecnología, debe considerar este aspecto como fundamental.

El mejor desempeño de la empresa familiar se debe a un mayor crecimiento en eficiencia técnica, 1.9%, que tiene una posible explicación en el hecho de que en este tipo de empresas se observa, dada una menor rotación que surge por los lazos entre los miembros de la familia, el fenómeno de *learning by doing*. Sin embargo es importante subrayar que el cambio tecnológico es inexistente para los dos tipos de empresa.

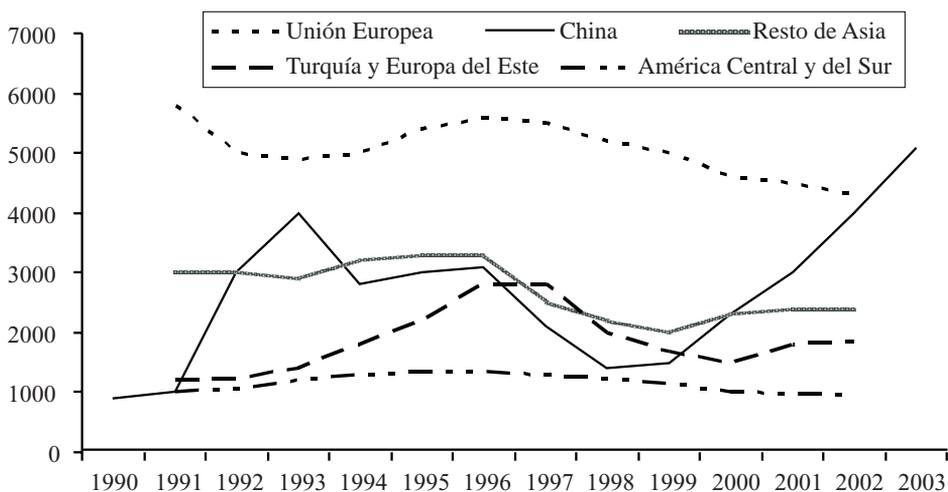
Referencias bibliográficas

- Amsden, A., 2001, *The Rise of the Rest: Challenge to the west from late-industrializing Economies*. Oxford University Press.
- Balk, B.M., 1993, "Malmquist Productivity Indexes and Fisher Ideal Indexes: Comment" en *The Economic Journal*, num. 103, 680-682.
- Baumol, W.J., 1991, "Technological Imperatives, Productivity and Insurance Costs" en *The Geneva Papers on Risk and Insurance*, num. 16, 154-165.
- Caves, D.W., L.R. Christensen y W.E. Diewert, 1982, "The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity" en *Econometrica*, num. 50, 1393-1414.
- Charnes, A., W.W. Cooper, A.Y. Lewin and L.M. Seiford, 1995, *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Kluwer.
- Coelli, T.J. and S. Perelman, 1996, "A Comparison of Parametric and Non-parametric Distance Functions: With Application to European Railways" en *CREPP Discussion Papers*, University of Liege, Liege.

- Cummins, J.D., M.A. Weiss y H. Zi, 1996, "Organizational Form and Efficiency: An Analysis of Stock and Mutual Property-Liability Insurers", Trabajo presentado en Wharton-Performance of Financial Institutions. Mayo 9-11, 1997. Wharton School, University of Pennsylvania.
- Diewert, W.E., 1982, "Duality Approaches to Microeconomic Theory", en K.J. Arrow and M.D. Intriligator, *Handbook of Mathematical Economics*, Vol II, North-Holland Publishing Company.
- Dunn, W.N., 1994, *Public Policy Analysis. An Introduction*. Prentice Hall.
- Färe, R., S. Grosskopf, B. Lindgren y P. Roos, 1994, "Productivity developments in Swedish hospitals: A Malmquist Output Index Approach", en A. Charnes, W.W. Cooper, A. Y. Lewin y L.M. Seiford (eds.), *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications*, Boston, Kluwer Academic Publishers, [trabajo originalmente presentado en Conference on New Uses of DEA in Management and Public Policy, University of Texas, Austin, Sept 27-29.1989]
- Fuentes, H (2005) "Historia y análisis de los proyectos-programas destinados a mejorar la productividad en México 1976-2000" Trabajo acreedor al apoyo financiero que otorga la Secretaría del Trabajo y Previsión Social por el programa "Apoyos a la Investigación en Materia Laboral 2005".
- Grifell, E. y C.A.K. Lovell, 1999, "Profits and productivity", en *Management Science*, Vol. 45, No. 9, pp.1177-1193.
- Grifell-Tatjé, E. y C.A.K. Lovell, 1996, "Deregulation and Productivity Decline: The Case of the Spanish Savings Banks", en *European Economic Review*, num. 40, 1281-1303.
- Hansmann, H., 1985, "The Organization of Insurance Companies: Mutual versus Stock" en *Journal of Law, Economics, and Organization*, Num. 1, 125-153.
- Mayers, D. y C.W. Smith, 1986, "Ownership Structure and Control: The Mutualization of Stock Life Insurance Companies" en *Journal of Financial Economics*, num. 16, 73-98.
- Roberts, J. (2004), *The Modern Firm: Organizational Design for Performance and Growth*. Oxford University Press.
- Reforma (2001). "Preocupa en San Mateo mala calidad", 20 de mayo.
- (2001). "El fantasma del desempleo en el calzado", 20 de mayo.
- Salas, V., 1992, "La Empresa en el Análisis Económico", en *Papeles de Economía Española*, num. 57, 126-148.
- Salas, V., 2005, *¿Rentabilidad o Productividad?* Artículo Publicado en EL PAIS. Edición para México, Domingo 14 de Agosto.
- Secretaría de Economía, 2001, *Programa para Competitividad de la Industria del Cuero y Calzado*.

- Seiford, L.M., 1996, "Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978-1995)" en *Journal of Productivity Analysis*, num. 7, 99-138.
- Smith, C.W., 1986, "On the Convergence of Insurance and Finance Research" en *Journal of Risk and Insurance*, num. 53, 693-717.
- Shephard, R.W., 1953, *Cost and Production Functions*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Shephard, R.W., 1970, *The Theory of Cost and Production Functions*, Princeton, New Jersey, Princeton University Press.
- Torres, F. (2003) Programa Fundamental para el Desarrollo Económico del Estado de México hacia el 2005 y de Competitividad Visión 2020. www.edomexico.gob.mx/sedeco/pdf/clusters/calzado.pdf

Gráfica 1
Las importaciones de maquinaria para el sector textil y la confección
(millones USA)



Fuente: Elaboración propia a partir de OCDE (2004).