

CAPITULO I: INTRODUCCION.

Análizando la historia del desarrollo de las fuerzas productivas, nadie puede negar que aunado a él, existe todo un proceso de cambios económicos, sociales y tecnológicos que se afirma con la Revolución Industrial y que continúa hasta nuestro tiempo.

El proceso de cambios tecnológicos ha sido un proceso vertiginoso de innovación y mejoramiento de los procesos productivos, haciendolos cada vez más sofisticados pero al mismo tiempo con un menor requerimiento de trabajo humano, permitiendo el creciente desarrollo de la especialización y una división del trabajo cada vez mayor. Socialmente, la especialización y la división del trabajo, base del desarrollo de las fuerzas productivas, han llevado a que el trabajo se convierta en una labor rutinaria, a la cual Marx denominó la creciente enajenación del trabajo: el parcializar la potencialidad humana, impide su realización como hombre. Económicamente, la división del trabajo y su especialización nos lleva a una constante elevación de la productividad del mismo.

Como lo señala Smith (1974), la característica fundamental de los nuevos tiempos: es el efecto que tiene la división y especialización del trabajo sobre la capacidad productiva del hombre, lo cual se observa en la siguiente cita: "Un obrero especializado en el negocio

de la moderna producción de alfileres, no familiarizado con el uso de la maquinaria, difícilmente produciría, con su máximo empeño, un alfiler por día y ciertamente no haría más de veinte. Pero en la forma como se produce ahora, en la cual un operario saca el alambre, otro lo estira, un tercero lo corta, un cuarto operario lo afila y un quinto lo sostiene para pegarle la cabeza al alfiler, bajo estas condiciones, los operarios pueden producir cerca de 12 libras de alfileres por día. En una libra hay más de 4,000 alfileres de tamaño medio. Esas 10 personas, por tanto, pueden fabricar más de 48,000 alfileres por día . Cada persona, por tanto, haciendo una décima parte de los 48,000 alfileres, puede considerarse que hace 4,800 alfileres por día ". En los dos últimos siglos la productividad se ha multiplicado por ejemplo: en una semana de 40 horas, un obrero, usando equipo moderno, produce más de lo que producirían 15 hombres que trabajasen con los instrumentos más rudimentarios que se

utilizaban a mediados del siglo pasado. Desde luego este incremento de la productividad ha sido a nivel mundial, por lo que México no es una excepción, ya que no sólo es el hecho de la reducción en la jornada laboral, sino que en ese menor tiempo el obrero genera una mayor producción.

El aumento de la productividad es resultado de la fuerza con la que fluyen ciertos factores que constituyen todo un proceso social compuesto por una mayor acumulación de capital, un mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología con su correspondiente aplicación a los procesos productivos, una mayor educación y capacitación de la fuerza de trabajo, el diseño y aplicación de innovadores sistemas de dirección, y el desarrollo de las organizaciones laborales.

Todas las corrientes del pensamiento económico han analizado las causas del incremento en el poder productivo del hombre, y le han dado su propia interpretación, por ejemplo, para Smith, la división del trabajo y la especialización forman las últimas causas de una mayor potencialidad productiva del hombre. Marx le asigna una importancia relevante a la mecanización y la operación en escalas crecientes como un medio para elevar la plusvalía relativa del trabajo. Para Marshall la existencia del progreso, tiene su base en la generación y aprovechamiento de las economías internas y externas a las plantas industriales, sobre todo, las economías de escala, y recalca el hecho de contar con una administración eficiente.

Por lo que respecta a la escuela Neoclásica, basada en la teoría subjetiva del valor, descuida el análisis de los determinantes de la producción. Basada en un mundo en donde los recursos están dados y distribuidos apriori, y donde los coeficientes técnicos de producción son invariables, la escuela neoclásica, en general, supuso que las empresas utilizan las técnicas productivas más eficientes a su disposición y que combinan de la manera más eficiente los factores productivos, ante unos precios determinados previamente en el mercado. Por lo tanto como axioma se supuso que bajo la existencia de mercados competitivos no existe la ineficiencia, ya que la empresa ineficiente simplemente sale del mercado. Sin embargo el sentido común y el desarrollo de las teorías de la competencia

imperfecta modificaron un tanto esos puntos de vista. En el campo teórico, dos trabajos ayudaron en ese sentido: el trabajo de Salter (1969) muestra que en una variedad de industrias coexisten empresas que utilizan muy diferentes tecnologías por lo cual, registran diferentes niveles de productividad, de acuerdo con Salter, existe un mecanismo que regula la adopción de nueva tecnología, el cual también regula en el largo plazo el crecimiento productivo. Por su parte H. Leibeinstein (1966), aportó una explicación teórica de por qué las empresas no necesariamente operan en la frontera de posibilidades de la producción, y concluye que sólo existen empresas eficientes e ineficientes administrativamente.

La moderna teoría neoclásica mediante la utilización de funciones de producción agregadas, busca cuantificar las causas del crecimiento económico, ya que resulta un tanto incomodo para la teoría que bajo todos los supuestos de existencia de competencia perfecta y retribución a los factores de acuerdo a su productividad marginal, el aumento en el producto fuera mayor al aumento de los insumos, en especial trabajo y capital. De aquí surge el concepto del residuo, el cual se define como el efecto del cambio tecnológico sobre el crecimiento del producto. De acuerdo con algunos trabajos empíricos como el de Denison (1967), que lograron cuantificar la importancia de ciertos factores en la explicación del residuo, se debe a cuestiones de tipo administrativo, ambientales o bien errores de medición de las variables.

Por lo que se refiere al enfoque Keynesiano, en casi todos los modelos neokeynesianos de desarrollo, la productividad crece a una tasa dada, la cual generalmente tiene como impulso la acumulación del capital, suponiendo constante la relación capital-producto.

Pese a que existe una gran variedad de enfoques y de investigaciones empíricas en cuanto a la productividad, se considera relativamente poco lo que se conoce sobre sus causas y consecuencias, sobre todo por las dificultades de tipo conceptual y de medición de la productividad.

El presente trabajo se dirige hacia la discusión de los factores causantes de la productividad industrial, y a resaltar su importancia, como caso de estudio se toma a la industria manufacturera en México.

El método de investigación sigue un proceso teórico empírico. Con respecto a la teoría nos enfocaremos en dos aspectos fundamentales: el concepto y la forma de medir la productividad y los factores determinantes de ella, los cuales son aportaciones de distintas hipótesis dentro de la teoría económica. Desde el punto de vista empírico, se trata de corroborar dichas hipótesis para el caso particular del sector manufacturero mexicano.

Para este último punto se adopta el método para medir la productividad conjunta del trabajo y capital diseñado por Hernández (1985), quien lo aplicó para el caso de las manufacturas mexicanas con base en el X Censo Industrial de México del año de 1975, por lo tanto se aplicará la misma metodología que Hernández pero para el caso de las manufacturas mexicanas, utilizando los datos del XIII Censo Industrial de México del año de 1988.

Se considera verdaderamente motivante el tratar de ampliar en algún aspecto el gran trabajo realizado por Hernández Laos, e intentar trazar una línea que pueda llegar a ser una extensión del trabajo antes citado, claro está, con la limitante de que no se llevará a cabo todo el exhaustivo trabajo realizado por Hernández y sus colaboradores.

El presente trabajo está constituido por cuatro partes:

En la primera parte se conforman los antecedentes del proceso de industrialización en México, desde su incipiente desarrollo hasta las condiciones prevalecientes en el año de 1988.

En esta parte puede detectarse que como resultado de las características muy particulares del proceso de industrialización en México, en la actualidad el país presenta la estructura industrial típica de los países en desarrollo. En comparación con los países desarrollados, la industria nacional muestra que los productos de consumo perecederos e intermedios tienen una amplia representación en su estructura industrial, a costa de una

menor producción de bienes durables y de capital. Al interior de cada industria, las manufacturas mexicanas muestran grados variables de heterogeneidad en más de un sentido, en el uso de la tecnología, en la escala de operaciones de sus establecimientos, en su distribución geográfica, en sus formas de organización y propiedad, y en el grado de concentración absoluto de su producción en pocos establecimientos.

En efecto a cualquier nivel de agregación en que se definan las industrias, se constata la coexistencia de establecimientos manufactureros de muy distintas características. En general los establecimientos más pequeños utilizan procesos tecnológicos intensivos en mano de obra, en comparación con las plantas industriales de mediano y gran tamaño. Estas diferencias se asocian a significativos contrastes en su capacidad de producción. Aunque este patrón es general, la coexistencia de establecimientos de diferentes dimensiones y tecnologías contrasta entre las actividades manufactureras. En las industrias caracterizadas por escasas inversiones unitarias por planta, intensivas en mano de obra y de modestas dimensiones en términos de producción, proliferan los pequeños establecimientos que compiten con plantas de mayor tamaño y de tecnología más compleja. Por el contrario, las industrias que requieren elevadas inversiones unitarias, tecnología intensiva en capital y plantas de grandes dimensiones registran por lo general, una mayor homogeneidad entre sus establecimientos.

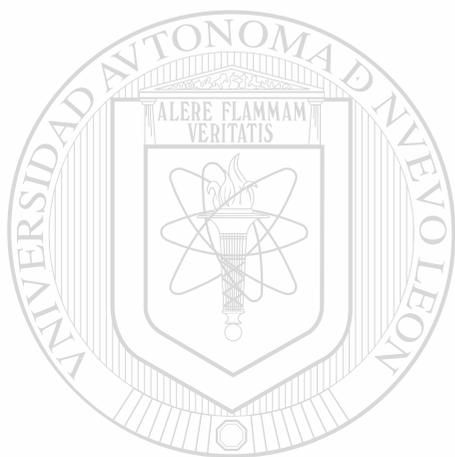
La distribución regional de las manufacturas es otra característica de la industria en México. Comparada con la distribución geográfica de la población, la de las actividades manufactureras representa un mayor grado de concentración territorial. Ello es el resultado de un largo proceso que se inicia desde finales del siglo pasado y se continúa hasta nuestros días. En general, la concentración espacial es mayor en las industrias productoras de bienes durables y de capital que en las productoras de bienes perecederos, y mayor en las orientadas a abastecer la demanda de productos finales e intermedios que en las orientadas al procesamiento de materias primas.

La segunda parte se enfoca a la discusión sobre la productividad y eficiencia industrial, detallando el concepto y las formas de medir la eficiencia, revisando algunos de los métodos existentes y notando sus limitaciones, se adopta el método antes mencionado para cuantificar la productividad industrial, detallando los requerimientos de datos estadísticos necesarios para aplicarse, después se cuantifican esos índices de eficiencia para el caso de las manufacturas, para observar los contrastes en eficiencia existentes entre regiones, nivel de planta y tipo de tamaño. Como resultado de este análisis puede decirse que en términos generales, las regiones y entidades más industrializadas del país registran, índices de eficiencia mayores que el promedio nacional, por lo cual se deduce que existen factores locacionales que afectan la productividad y la eficiencia industrial. Por lo tanto la variabilidad que existe entre los grados relativos de eficiencia en la industria manufacturera nacional, obedece, al efecto combinado de las diferencias existentes en los tamaños de planta, en el uso de tecnología, en la localización geográfica de los establecimientos y en el tipo de propiedad.

La tercera parte contiene una extracción de las hipótesis más importantes que existen sobre los factores causantes de la productividad. De la cual puede decirse que entre los factores más mencionados en la literatura se encuentran: el tipo y antigüedad de la tecnología utilizada, la escala de producción, los sistemas administrativos y de gestión laboral y logística, así como la ubicación regional. Y que todos tienen influencia en sus respectivos niveles de productividad.

La cuarta parte consiste en proporcionar conclusiones acerca de los resultados obtenidos para observar los factores más importantes que sean la causa de un aumento en la eficiencia y en la productividad así como tratar de identificar la importancia de las economías internas como fuentes de la productividad (economías de escala, economías de administración y laborales, economías tecnológicas) en contraste con la importancia de las economías externas, derivadas de la ubicación geográfica de los establecimientos, con lo cual se pretende demostrar que los factores determinantes de la productividad actúan con

diferente intensidad, dependiendo del tipo de industria que se trate, detectar también algunos de los factores que frenan el aumento de la productividad en nuestro país, así como lograr un cierto grado de generalización en las conclusiones, acerca de la relación que existe entre la productividad y la industrialización en los países en desarrollo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO II : ANTECEDENTES.

II.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL PROCESO DE INDUSTRIALIZACION EN MEXICO.

Antes de obtener la independencia de la Corona española en 1821, las restricciones coloniales a las manufacturas, obstaculizaron significativamente a la obtención de un desarrollo y crecimiento económico del país. La inestabilidad política y las constantes guerras tanto internas como externas que se sucedieron entre 1821 y 1870, restringieron asimismo las posibilidades de crecimiento industrial. A lo largo de ese tiempo se establecieron varias plantas industriales que introdujeron algunos adelantos tecnológicos de la revolución industrial, como la máquina de vapor, telares y tejedoras mecánicas.

Aunque la Constitución de 1857 prohibía las barreras internas al comercio, llamadas alcabalas, éstas continuaron operando por varios años, dada su función de recolectar ingresos fiscales para la mayoría de las entidades federativas. La temprana industrialización de México, se confinó a abastecer los mercados locales, con limitantes a la expansión que pudiera favorecer los beneficios de las economías de escala.

Al iniciarse el porfiriato en 1870, se abrieron las puertas al capital extranjero, lo que permitió acrecentar el proceso de capitalización del país. Para 1884 el capital extranjero en México ascendía a menos de 110 millones de pesos; para 1910 se incrementó a más de 3,400 millones de pesos, los cuales representaban más del 50% de la riqueza nacional del país de acuerdo a los datos de Goldsmith (1964).

La construcción de la red ferroviaria, un importante logro del gobierno de Díaz, repercutió de manera importante sobre el desarrollo posterior del país, especialmente sobre su integración espacial. La red ferroviaria se diseñó para dar acceso a la explotación de recursos minerales y para comunicar a las regiones agrícolas más ricas localizadas entre el centro y el norte de México con los mercados de exportación en los Estados Unidos. Este proceso estimuló una mayor atracción de capital extranjero, principalmente en minería,

bancos, comercio y agricultura. En 1910, la distribución sectorial de la inversión extranjera era: ferrocarriles 33%, minería 27%, deuda pública 14.6%, banca y comercio 8.5%, electricidad y servicios públicos 7%, agricultura 5.7%, manufacturas 3.9%, especificado por Rosenzweig (1965).

Como consecuencia del flujo de capitales extranjeros, México multiplicó sus exportaciones, que se incrementaron a una tasa promedio anual de 6.1% entre 1877-1878 y 1910-1911, con una alteración en su composición : en 1877-1878, el 80% de las exportaciones eran de metales preciosos, para 1910-1911, tal porcentaje decreció a 46%, adquiriendo importancia la exportación de bienes no duraderos 43%, principalmente de productos mineros y materias primas agrícolas como el henequén, el hule y el café, según datos de Hansen (1971).

Se registró también un cambio en la composición de las importaciones. Se registraron algunos intentos por sustituir importaciones, especialmente de productos textiles, manufacturas, alimentos y materias primas como el algodón.

A pesar de la expansión agrícola, la producción interna de granos decreció gradualmente, habiéndose recurrido a crecientes importaciones de maíz y trigo en los últimos años del periodo. La industria manufacturera expandió su producción. El apoyo gubernamental a la industria, especialmente en la exención de impuestos, permitió un proceso modesto de sustitución de importaciones no solamente en bienes de consumo final. Durante los primeros años del siglo XX comenzó a producirse cemento y ya para 1911 se cubría con producción doméstica cerca del 55% de su consumo nacional aparente. Las importaciones de dinamita decrecieron en 35% entre 1903-1904 y 1910-1911, aumentándose también la producción interna. La expansión de la red ferroviaria y la abolición final de las alcabalas en 1897, favoreció la integración de los mercados domésticos para los nuevos productos de fabricación nacional.

La importación de equipo y maquinaria permitió la introducción de nuevas técnicas de producción.

A pesar del aparente progreso material alcanzado durante 35 años de dictadura, para 1910 México era todavía un país rural y pobre. Se ha estimado que más del 95% de la población agrícola carecía de tierras; habiéndose concentrado en extensas e ineficientes haciendas. Los beneficios del progreso se concentraron en la emergente burguesía; incluso la tasa de mortalidad se incrementó del 32.6% en 1895 a 33.2% en 1910. Las precarias condiciones sociales y económicas de la mayoría de la población, y el brutal poder de la dictadura de Porfirio Díaz, fueron las principales causas de la Revolución de 1910.

La Revolución Mexicana terminó en 1920. En 1917 se promulga una nueva constitución, en la cual los principales cambios institucionales introducidos fueron las reformas al sistema educativo (artículo 3o), la regularización al sistema de tenencia de la tierra (Artículo 27), y la introducción de un sistema de seguridad social en favor de la clase trabajadora (Artículo 123).

A causa de la pérdida de vidas y la emigración de más de 600 mil personas, la población total del país decreció de 15.2 millones en 1910 a 14.3 millones en 1921. Periodo durante el cual la actividad económica se redujo significativamente, la producción minera, excluyendo el petróleo, bajó en más de 43%. Sólo la industria petrolera registró una formidable expansión: de una producción de 3.6 millones de barriles en 1910, subió a 193.4 millones de barriles en 1921, a pesar del desarrollo de la actividad petrolera, el PIB del país permaneció estancado entre 1910 y 1921, de acuerdo a Hernández (1985).

El periodo de 1921 a 1930 fue de reformas y cambios institucionales, se fundó el Banco de México en 1925, en 1926 se formó el Banco Nacional de Crédito Agrícola. El proceso de consolidación de las diferentes facciones revolucionarias culminó en 1928 con la creación del Partido Nacional Revolucionario (PNR) más tarde llamado Partido Revolucionario Institucional (PRI), agrupando a campesinos, trabajadores y militares.

Durante esa década la producción agrícola se incrementó a una tasa promedio anual de 4.6%. La minería creció al 8.9% y la generación de electricidad al 13.5%. La producción manufacturera se desarrolló al 4% anual. La depresión mundial ocurrida al iniciarse la

década de los treinta hizo caer las exportaciones mineras y agrícolas, traduciéndose en disminuciones de significación en la actividad económica, en 1932, el nivel del PIB era similar al de 1922.

Durante la segunda mitad de la década de los treinta, el gobierno, bajo la presidencia de Lázaro Cárdenas, llevó a cabo un programa masivo de reforma agraria y mejoraron las condiciones sociales y económicas de los campesinos; pero estas medidas no tuvieron repercusiones inmediatas sobre la producción agrícola, la cual aumentó en sólo 3.5% al año en promedio.

Simultáneamente, se diseñaron medidas de política que ayudaron a estimular el desarrollo industrial. La Ley de impuestos en 1930 proporcionó las bases para la protección subsecuente. Para 1938, la existencia temporal de impuestos prohibitivos y las devaluaciones del peso en 1933 y 1938 fomentaron la producción industrial, la cual se incrementó a una tasa anual promedio de 5.8% entre 1930 y 1940, según lo señala Hernández (1985).

En ese periodo se redujo la importancia de la inversión extranjera. En 1934, según datos de King (1970), el 100% de la industria del petróleo, el 80% de los ferrocarriles y, la industria eléctrica eran propiedad de extranjeros para 1937 el gobierno había nacionalizado los ferrocarriles y para 1938 la industria petrolera. El programa de reforma agraria también afectó la propiedad de extranjeros, que de más de 4 mil millones de pesos en 1929, se redujo a 2,600 millones en 1939, de acuerdo con los datos de Goldsmith (1964).

Entre 1940 y 1970 la población mexicana pasó de 20 millones a 50 millones registrando una tasa anual promedio de crecimiento de 3%. El rápido aumento de la población vino acompañado de una singular expansión en el PIB que al crecer a una tasa del 6.2% anual en promedio, permitió aumentos considerables en los niveles de ingreso por habitante. La estructura de la economía también cambió durante esas tres décadas, en 1940 el sector agropecuario aportaba el 18% del PIB, mientras la industria, (incluyendo al petróleo) aportaba una proporción similar. En 1970, la contribución del sector agropecuario fue menor del 12% y el industrial aumentó al 27%. Otros sectores dinámicos como el

eléctrico y el de la construcción aumentaron marginalmente su contribución al PIB, de acuerdo a lo presentado por Hernández (1985).

A principios de la década de los cuarenta, el gobierno fomentó de manera más decidida el desarrollo de las actividades industriales, a través de un proceso de sustitución gradual de importaciones para abastecer el mercado interno. No obstante los cambios realizados en la política gubernamental, se promovió también el desarrollo agrícola a través de fuertes inversiones públicas. El acelerado crecimiento de este sector comparado con otros países de Latinoamérica con políticas semejantes de industrialización, fue un factor importante que contribuyó al crecimiento económico de México en ese periodo. Desde comienzos de los años cuarenta hasta mediados de los cincuenta, México había logrado una autosuficiencia en productos agrícolas básicos, lo que permitió excedentes suficientes para exportar principalmente al mercado de Estados Unidos.

La industrialización de México se aceleró a partir de la segunda Guerra Mundial, de 1940 a 1946 las dificultades para importar productos industriales proporcionaron a las manufacturas domésticas la oportunidad de abastecer el mercado interno, al mismo tiempo que se conquistaban algunos mercados de exportación, especialmente de productos textiles.

En dicho periodo se presentaron también obstáculos a la importación de maquinaria, dada su escasa disponibilidad en los mercados internacionales a causa de la guerra, lo que significó en la práctica dificultades para elevar la inversión industrial en el país, sin embargo, la existencia de capacidad ociosa permitió el crecimiento en la producción de varias industrias, principalmente en las ramas textiles, hierro, acero, cemento y pulpa de papel, de acuerdo a un estudio realizado por Nafinsa y la Cepal (1971), se estima que durante la guerra la producción manufacturera creció en más del 7% anual.

Al terminarse la guerra, la situación cambió radicalmente, el aumento en la competencia en los mercados de exportación y el paulatino incremento en las importaciones, principalmente en equipos para la industria, agotaron las reservas de divisas acumuladas en años anteriores. Para lograr equilibrio en la balanza de pagos, la moneda se devaluó en 1948,

1949 y 1954, se introdujeron los permisos de importación, como un instrumento adicional de la política comercial. Posteriormente, éstos se incrementaron para fines de protección a la industria.

El periodo de 1946 a 1958 fue de rápida inflación. El control de precios de productos agrícolas transfirió recursos de ese sector hacia la industria, la cual fue protegida en forma creciente de la competencia extranjera, mientras la continua reducción en los salarios reales hizo a la mano de obra comparativamente barata, como consecuencia, se expandió rápidamente la capacidad industrial del país.

El gobierno participó en forma directa en algunas ramas productivas, como la del acero, productos metálicos, cemento, fertilizantes, productos químicos y petroquímicos. Las inversiones en la construcción de caminos e infraestructura ayudaron a integrar el sistema de comunicación espacial, y grandes inversiones en energía eléctrica y petróleo ayudaron a abastecer de insumos estratégicos a la industria, principalmente bajo condiciones subsidiadas.

A partir de 1958 y hasta 1970 las presiones inflacionarias fueron controladas con mayor éxito, resultado de la combinación de políticas fiscales y monetarias. El principal objetivo de la política comercial fue el de la protección a la industria nacional, la capacidad de importación fue sostenida por la exitosa continuidad de exportaciones agrícolas, por las ganancias de ingresos turísticos y por la afluencia masiva de capital extranjero.

El proceso de sustitución de importaciones seguido en México fue relativamente positivo en sus primeras etapas. Entre 1950 y 1952 las importaciones de productos manufacturados representaban más del 18% de la producción manufacturera doméstica, mientras de 1967 a 1969 el porcentaje decreció en un 11%. La sustitución de importaciones se logró en varios productos industriales. En 1960 la proporción de importaciones, en relación con la demanda interna de bienes de consumo elaborados fue del 3% únicamente. Algunos productos intermedios también fueron sustituidos. En 1940 aproximadamente el

90% de la inversión nacional en maquinaria y equipo estaba conformada por importaciones; para 1966 tal porcentaje había descendido a 57%.

Como consecuencia de la política de industrialización adoptada, el país registró elevadas tasas de crecimiento del producto industrial: 6.6% entre 1950 y 1960; 9.9% entre 1960 y 1965 y cerca de 13% entre 1965 y 1970, Hernández (1985). El crecimiento industrial fue más notable en las ramas dedicadas a la elaboración de productos intermedios y de bienes de capital, en la medida que el proceso de industrialización fue agotando la posibilidad de sustituir las importaciones de bienes de consumo perecedero, que constituyeron la etapa inicial del proceso.

A partir del inicio de la década de los setenta, sin embargo, el modelo de desarrollo industrial comenzó a mostrar una paulatina desaceleración en su crecimiento, caracterizándose entre 1970 y 1978 por periodos de recesión seguido por expansiones de corta duración: únicamente en 1972 y 1973 se registraron tasas de crecimiento del PIB industrial superiores al 8%, en los demás años tal crecimiento no superó el 4%. El relativo estancamiento manufacturero registrado en la década de los setenta fue consecuencia del modelo de desarrollo adoptado por el país, en especial por la naturaleza dependiente de todo proceso de industrialización que se basa en la sustitución de importaciones.

La creciente protección arancelaria, provocó que la industria se expandiera relativamente libre de la competencia externa, y dada la limitada dimensión de los mercados internos, las plantas no lograron niveles de eficiencia y productividad que les permitiese salir a competir en los mercados internacionales. Así, la expansión de la industria doméstica, en la medida que sustituía importaciones que significaban un ahorro de divisas, sujetó su crecimiento a la disponibilidad de divisas que le permitieran la importación de insumos industriales y bienes de capital que requería la ampliación de su capacidad productiva. La industria dependió así de la disponibilidad de divisas generadas por otros sectores. Sin embargo, a partir de 1965 se observa un estancamiento en la producción agropecuaria que

provoca una disminución de sus exportaciones; a partir de principios de los setenta, el país tiene que recurrir a importaciones cada vez mayores de productos básicos.

El ritmo de crecimiento industrial se vio cada vez más restringido por la escasez de divisas, para lo cual el país recurrió al endeudamiento externo. Para controlar la presión sobre la balanza de pagos, las autoridades hacendarias recurrieron periódicamente a restringir el crédito, ocasionando efectos recesionistas que limitaron el crecimiento industrial.

De igual o mayor importancia que la exigua disponibilidad de divisas, otro de los factores que determinaron en forma estructural la paulatina pérdida de dinamismo de las manufacturas fue el agotamiento de la sustitución de productos industriales de consumo final. Dado un patrón en la distribución del ingreso, altamente concentrado, la industria privada tendió hacia la diversificación de bienes de consumo de carácter suntuario, que garantizaban elevadas tasas de ganancia al amparo de la política proteccionista, descuidando las ramas básicas y prioritarias de las que se hizo cargo el gobierno para su expansión. La producción de industrias claves, principalmente bienes de uso industrial y bienes de capital, requiere de tecnología avanzada y de amplios mercados. Sin embargo, la estrechez de los mercados domésticos no garantiza el acceso a las economías de escala y los niveles de eficiencia requeridos para hacer atractiva la inversión en esas industrias.

Por motivos estructurales de balanza de pagos, en 1976 se devalúa la moneda y obliga a la nueva administración a plantear una nueva estrategia de desarrollo industrial. A la vez, el descubrimiento de considerables reservas de hidrocarburos en el país imponen una nueva circunstancia que condiciona la estrategia, la cual es apoyar como pivote de la economía, la plataforma de producción petrolera que garantiza un adecuado equilibrio entre el abastecimiento del consumo interno y las exportaciones.

Durante los años de gobierno de José López Portillo (1976-1982) se dió un fuerte impulso a la producción de petroquímicos básicos, industria que está en manos del gobierno. El gobierno continúa con la política de controlar todas aquellas actividades que considere

básicas para el desarrollo del país, como petróleo y petroquímica, electricidad, azufre, fertilizantes, acero, azúcar y autobuses de pasajeros. Se controlan los salarios e incluso se llegan a poner "topes salariales", se continúa otorgando facilidades a la inversión extranjera directa.

El gobierno tiene que recurrir masivamente al endeudamiento externo con el fin de continuar con la política proteccionista hacia la industria, el Estado es el principal promotor del proceso de industrialización, basado en su política proteccionista y en la explotación de un número creciente de trabajadores, así como en la creación de una infraestructura básica y una legislación favorable al proceso.

Sin embargo para el siguiente sexenio, de 1982 a 1988 algunas medidas de política industrial se modifican sustancialmente: primero, se reducen las inversiones públicas e incluso se venden al sector privado algunas de las empresas del gobierno consideradas no prioritarias, segundo, se establece que la protección del gobierno a la industria se va a dar en forma racional y selectiva, ya que se disminuyen y eliminan algunos subsidios y se aumentan los precios de bienes y servicios del sector público, tercero, se promueve la eficiencia industrial con el fin de mejorar la competitividad internacional, para lo cual se

elimina el sistema general de aranceles y permisos previos a la importación y se busca instrumentar un sistema racional de protección y por último se promueve la entrada de México al GATT (Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio).

Con este breve panorama histórico podemos generalizar que el proceso de industrialización del país, a pesar de ser tan dinámico, ha ocasionado una diversidad de problemas como: el proteccionismo indiscriminado otorgado por el gobierno al sector industrial ha propiciado una industria productora de bienes de baja calidad debido a que tienen un mercado cautivo; la industria nacional es muy poco competitiva en el exterior, no sólo en términos de calidad, sino de costos. Muchos de los artículos producidos en el extranjero, son más baratos y de mejor calidad que los producidos en el país, lo cual se debe en buena medida a que los industriales no se han preocupado en volverse más eficientes,

incrementando su productividad y reduciendo sus costos, por que saben que el Estado les ayuda en forma paternalista a resolver sus problemas. Esta situación ha ido cambiando a raíz de la entrada de México al GATT, y a la firma del TLC, de tal manera que ahora se cuenta con una diversidad de artículos extranjeros, por lo cual los empresarios mexicanos se deben volver más competitivos. La capacidad instalada de muchas plantas, sobre todo pequeñas y medianas no se utilizan en su totalidad, lo que provoca desperdicio. Debido a la crisis económica y a la recesión de los años 1976, 1982 y 1986, las empresas más afectadas son las pequeñas y medianas, que no pueden hacer frente a todos sus problemas, como son incremento en costos de producción, escasez y ocultamiento de materias primas, control de precios de sus artículos, falta de financiamiento y elevadas tasas de interés. Incluso muchas de estas empresas se ven obligadas a quebrar, con las consecuencias de desempleo y baja en la producción.

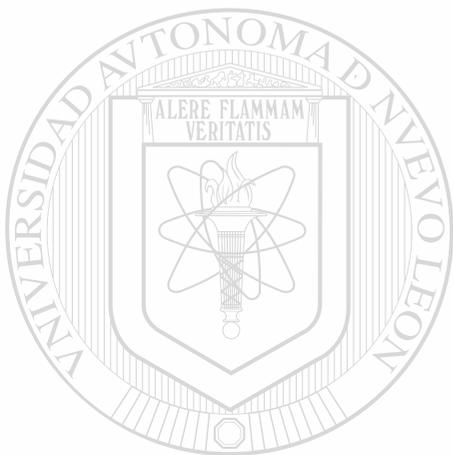
Aunque existen miles de pequeñas y medianas empresas, la industria mexicana se encuentra fuertemente monopolizada y controlada por empresas transnacionales que dominan las ramas más dinámicas e importantes. El proceso de monopolización, unido al problema inflacionario ha provocado que los precios se eleven de manera continua y en algunos casos de forma excesiva.

El proceso de industrialización ha provocado concentración y centralización de actividades en muy pocos lugares, sobre todo en las zonas de mayor consumo y que cuentan con materias primas; esto ha redundado en un descuido de muchas entidades federativas que no están industrializadas. Existe una fuerte dependencia tecnológica del exterior, ya que internamente somos incapaces de producir nuestra propia tecnología, por lo cual tenemos que pagar por el uso de marcas y patentes, así como de la asistencia tecnológica.

De 1970 a la fecha, el sector industrial se ha mostrado incapaz de absorber la creciente mano de obra proveniente del campo y de los jóvenes que se incorporan al mercado de trabajo, lo que ha provocado desempleo, subempleo y emigración. La forma irracional e indiscriminada que asumió el proceso de industrialización ha provocado un

deterioro creciente del medio ambiente traducido en un grave proceso de contaminación ambiental que amenaza acabar con las posibilidades de existencia humana.

Como producto de esta dinámica, la industria manufacturera se encuentra caracterizada por una serie de rasgos que determinan su estructura, tamaño de las plantas y tipo de mercados predominantes. Todos estos fenómenos a su vez repercuten en forma directa o indirecta sobre la distribución espacial de las manufacturas en México. Antes de analizar este aspecto conviene señalar los rasgos sobresalientes de nuestra estructura industrial.



UANL

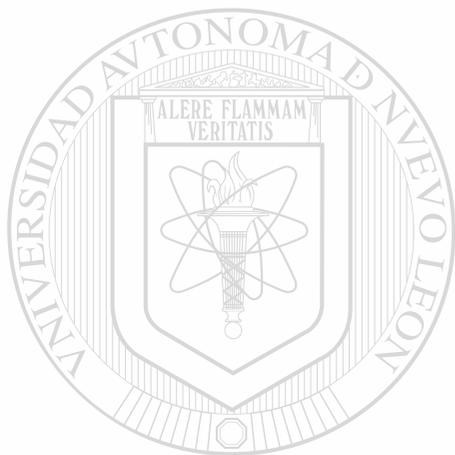
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



II.2 . CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL EN MEXICO EN 1988.

Para 1988, la industria mexicana presentaba una estructura diferente a la que prevalecía en 1975. La importancia de la producción de bienes de consumo final decreció del 47% del valor agregado(según datos de Hernández Laos) a solamente 41.5% en 1988. En contraste, la producción de bienes intermedios incrementó su contribución del 32% en 1975 a 37% en 1988; y los bienes de consumo durables y de capital permanecieron casi constantes en su participación al manetenerse en aproximadamente 21% .



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Cuadro 2.1 Producto interno bruto de la industria manufacturera por grupo de actividad en miles de nuevos pesos a precios de 1980.

IND	1980	1980	1982	1982	1985	1985	1988	1988
	ABS	%	ABS	%	ABS	%	ABS	%
B de C	421459	42.618	443446	43.313	450607	42.869	439823	41.533
Perece.								
AB yT	243129	24.585	265002	25.883	275410	26.201	277023	26.159
Textil	136145	13.767	137040	13.385	134088	12.756	122497	11.567
Madera	42185	4.265	41404	4.044	41109	3.911	40303	3.805
B.INT.	331198	33.491	350012	34.187	379079	36.064	393779	37.185
Papel	54094	5.470	57265	5.593	60942	5.797	62348	5.887
Quim	147257	14.890	165445	16.159	184060	17.511	191397	18.074
Minno	69052	6.982	69447	6.783	72862	6.931	73333	6.925
Metbas	60795	6.147	57855	5.650	61215	5.823	66701	6.298
B CAP	236243	23.889	230353	22.499	221423	21.065	225357	21.280
Maeq	210639	21.300	202537	19.782	194160	18.471	200221	18.907
Otras	25604	2.589	27816	2.716	27263	2.593	25136	2.373
TOT	988900	100	102381	100	105110	100	105895	100

Donde: **IND** significa Industria; **ABS** Absoluto; **B de C. Perece.** Bienes de Consumo Perecedero; **AB y T** Alimentos, Bebidas y Tabaco; **B. INT.** Bienes Intermedios; **Quim.** Química; **Minno.** Minerales no metálicos; **Metbas.** Metálica básica; **B CAP.** Bienes de Capital; **Maeq.** Maquinaria y equipo.

Fuente: INEGI, Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, varios años.

Dentro de la producción de bienes de consumo final, la participación de Alimentos, Bebidas y Tabaco permaneció casi constante al pasar de 25.8% en 1975 a 26.15% en 1988; la participación de Textiles y prendas de vestir declinó al pasar de 15.4% en 1975 a 11.6% en 1988; mientras que la participación de la industria de la Madera aumentó, al pasar de 2.01% en 1975 a 3.8% en 1988.

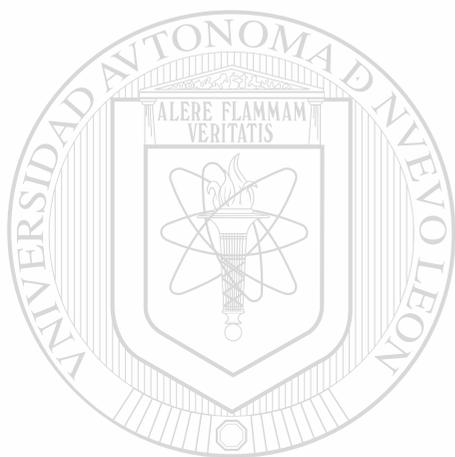
En el sector de bienes intermedios, la industria del papel incluyendo editoriales e imprentas incrementó su contribución al pasar de 4.7% en 1975 a 5.9% en 1988; la industria productora de sustancias químicas y petroquímicas incrementó también su participación al pasar de 15.3% en 1975 a 18% en 1988; la industria de minerales no metálicos aumentó su participación al pasar de 5.2% en 1975 a 6.9% en 1988; y por último sólo la industria metálica básica redujo un poco su participación, al pasar de 6.9% en 1975 a 6.3% en 1988.

Al interior del sector de bienes de capital, la participación de las industrias que fabrican productos metálicos, maquinaria, equipo eléctrico y equipo de transporte no ha tenido cambios muy significativos al pasar de 20.5% en 1975 a 21% en 1988.

Si comparamos esta estructura con la que prevalecía en los años cincuenta cuando comenzó el proceso de industrialización basado en un modelo de sustitución de importaciones, vemos que siguió de cerca lo previsto por algunas teorías de la industrialización, las cuales enfatizan el paso de industrias productoras de bienes de consumo básicos (têxtil, alimentos, vestido) a industrias que incluyen en su producción una mezcla de productos intermedios (productos químicos y petroquímicos, cemento, metales básicos) y bienes de consumo modernos (farmacéuticos y durables), equipo y maquinaria. La transformación de la estructura industrial es consecuencia de efectos provenientes de cambios en la oferta y la demanda. Por el lado de la oferta, el proceso de aprendizaje capacitó gradualmente al país a introducir nuevas industrias y productos que emplean tecnología más complicada y métodos de producción más intensivos en capital.

El anterior patrón de comportamiento se guió, en buena medida, por los cambios en los precios relativos entre industrias, los cuales están determinados por la estructura de protección, tanto a través de tarifas como de restricciones cuantitativas sobre las importaciones. Por lo tanto, puede argumentarse, que movimientos en la estructura de protección explican los cambios observados en la estructura industrial, ya que un aumento en la tasa de protección efectiva a una industria implica una mayor tasa de ganancia, y por lo

tanto la afluencia de nuevas inversiones, lo que genera un crecimiento correspondiente en sus niveles de producción en el largo plazo. Los niveles y la estructura de protección efectiva que se mostraran en la siguiente tabla han sido estimados por Adrian Ten Kate y Fernando De Mateo para una investigación de la SECOFI, publicada en la revista Comercio Exterior, en el volumen 39, número 4 de abril de 1989, baste con mencionar que se utiliza la medida "z" propuesta por Balassa; dicha medida expresa las diferencias entre el valor agregado a precios nacionales y el valor agregado a precios mundiales como porcentaje del valor agregado a precios mundiales.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro 2.2 Protección Efectiva Implícita (medida z) para algunas ramas industriales y años seleccionados (en porcentaje).

Ramas	1980	1985	1988
Mineral hierro	-19	7	2
Nixtamal	-25	-93	-90
Azúcar	-15	-56	-63
Bebidas Alcohol	212	-45	-65
Tabaco	-25	-56	-44
Prendas Vestir	119	-35	-40
Papel y Cartón	96	-19	-64
Petroquímica	-45	-2	30
Química Básica	121	-6	-9
Vidrio	11	-43	-54
Cemento	76	105	156
Hierro y Acero	38	-2	-13
Eléctr. Domes.	134	62	51
Autos	199	-1	-12

Fuente: Ten Kate, Adrian y De Mateo Fernando, Comercio Exterior, SECOFI, Vol 39, número 4, abril de 1989.

De acuerdo a la tabla anterior podemos observar que las ramas que muestran una mayor tasa de protección efectiva son: la industria del Cemento, la fabricación de aparatos electrodomésticos y la industria petroquímica que corresponden al grupo de industrias catalogadas como productoras de bienes intermedios y bienes duraderos y de capital, mientras que dentro de las ramas menos protegidas destacan la producción de nixtamal, bebidas alcohólicas, azúcar y textiles que corresponden al grupo de industrias productoras de bienes de consumo perecederos.

Lo anterior refuerza lo antes mencionado de que la estructura industrial se modificó, pasando de ser productora de bienes de consumo perecedero a la producción de bienes

intermedios y de capital, debido en parte a la modificación de las tasas de protección efectiva que se observaron durante esos años.

Otro elemento que interviene en la explicación de la estructura industrial es el relacionado con el avance tecnológico. En este punto, los problemas conceptuales y prácticos son complicados. Basado en la teoría neoclásica, el progreso técnico ha sido definido y medido utilizando el conocido concepto de función de producción. Dada una función de producción lineal y homogénea, y estableciendo algunos supuestos sobre el comportamiento de los mercados de productos y factores (por ejemplo el de que los factores se retribuyen de acuerdo a su productividad marginal, que existen rendimientos constantes a escala y que el cambio tecnológico es neutral), el progreso técnico se identifica con el desplazamiento de la función de producción. Para el caso de las manufacturas mexicanas, las industrias que producen bienes intermedios y de consumo *duraderos (de capital)* son las industrias que se han caracterizado por la innovación y el desarrollo de más y mejores procesos tecnológicos aplicados a la producción.

Otro aspecto relevante de la estructura del sector manufacturero mexicano es el que se refiere a la importancia relativa de establecimientos de diferente tamaño. En las manufacturas mexicanas coexisten establecimientos de pequeñas dimensiones con establecimientos de enorme tamaño. Esta característica es de interés, dadas las repercusiones que los distintos tamaños de planta tienen sobre la estructura del mercado manufacturero y sobre los niveles de productividad y eficiencia de las empresas industriales. Aunque la cuantificación precisa de la importancia relativa de las pequeñas y grandes industrias no es una tarea fácil, puede darse un panorama si se considera la información censal disponible para 1988 acerca de la distribución por tamaño de los establecimientos industriales.

Para nuestros propósitos distinguimos:

a.- industria artesanal: incluye todos los establecimientos que emplean sólo trabajadores no remunerados y aquellos que emplean hasta cinco trabajadores remunerados;

b.- pequeña industria: incluye a aquellos establecimientos que emplean entre seis y cien trabajadores remunerados;

c.- mediana industria: incluye a aquellos establecimientos que emplean entre cien y quinientos trabajadores remunerados; y

d.- gran industria: incluye aquellos establecimientos que emplean más de quinientos trabajadores remunerados.

El cuadro 2.3 muestra la importancia relativa de los establecimientos clasificados de acuerdo a las categorías anteriores.

Cuadro 2.3 Distribución de los establecimientos de acuerdo al personal que ocupan en 1988 (Porcentajes).

Industria	Estableci mientos.	Personal Ocupado.	Valor Agregado.
Total Nacional.	100	100	100
Artesanal	73.54	7.38	1.73
Pequeña	22.71	24.04	11.38
Mediana	3.04	29.21	23.00
Grande	0.70	39.37	64.21
Total Manufacturas	94.93	81.10	70.00
Artesanal	76.06	8.90	2.22
Pequeña	20.62	25.03	13.95
Mediana	2.71	30.52	30.44
Grande	0.58	35.56	53.39

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Censo Industrial 1988, INEGI.

Se observa que más del 70% de los establecimientos de la industria manufacturera tienen características de industria artesanal. Su contribución al empleo total es de cerca del 9%. La contribución que estas plantas hacen al valor agregado industrial es reducida: 2.2% aproximadamente.

La pequeña industria es, comparativamente, más importante desde el punto de vista de empleo, al participar con un 25%, y con respecto al valor agregado industrial, su participación es del 14% aproximadamente. La mediana industria, que representa casi el 3% del número total de establecimientos, contribuye con un 30% del empleo y con 30% del valor agregado industrial aproximadamente.

Finalmente, la gran industria, con un poco más del 0.5% del total de establecimientos hace la mayor contribución tanto en términos de empleo (un 35%); como del valor agregado (53%). Por lo tanto, podemos afirmar que el patrón general seguido durante la década de los ochenta fue el de una “modernización” gradual de la industria, si por ello entendemos la reducción de la importancia relativa de los establecimientos artesanales y el aumento en la proporción de la industria mediana y grande (con más de cien trabajadores remunerados), tanto en términos de producto como en empleo. Pese a ello, se observan en la actualidad una

vasta proporción de establecimientos artesanales, los cuales emplean alrededor de dos personas en promedio, (cuadro 2.4) generalmente no remuneradas, en contraste, las plantas de mayor tamaño ocupan enormes contingentes de mano de obra, generalmente remunerada, y contribuyen en gran escala a la producción y el empleo manufacturero.

Cuadro 2.4. Industria Manufacturera. Número promedio de personas empleadas por establecimiento, valor agregado por persona ocupada y capital por persona, según tamaño de planta. (Promedio nacional 1.00).

Tipo de Industria	Personas por Estab.	Capital por Persona	Valoragreg/persona.
Total nacional	22.26	1.00	1.00
Ind. Manufacturera	19.02	0.67	0.86
Artesanal	2.22	0.11	0.10
Pequeña	23.08	0.32	0.69
Mediana	214.41	0.38	0.83
Grande	1107.29	1.91	2.39

Fuente: Elaboración propia con base en los Datos del Censo Industrial de 1988, INEGI.

Las diferencias en el tamaño de los establecimientos están relacionadas con diferencias tecnológicas. Por ejemplo, la información disponible para 1988 muestra que el consumo promedio de electricidad por persona ocupada (medida en miles de KWH) era menor a 13 unidades en la industria artesanal, 62 en la pequeña industria y alrededor de 97 unidades en la mediana y la gran industria, lo cual nos demuestra la enorme brecha que existe en la mecanización de las plantas de diferente tamaño (cuadro 2.5).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Cuadro 2.5 Industria manufacturera, indicadores seleccionados de los establecimientos de acuerdo a su tamaño 1988.

Tipo de Industria	Consumo de electricidad por persona (KWH)	% de personas no remun. como proporción del total de personas ocupadas.
Total. Manufacturera	66.374	15.99
Artesanal	12.223	78.39
Pequeña	61.349	2.99
Mediana	97.913	0.13
Grande	97.462	0.00

Fuente: Censo Industrial 1988, INEGI.

La intensidad de capital es también diferente. El valor de los activos fijos netos por persona ocupada en la gran industria es 90% mayor que los promedios totales, mientras que los de las plantas artesanales representan menos de un sexto del total. Contrastes similares se observan en la magnitud del valor agregado por persona ocupada en los distintos estratos tecnológicos (cuadro 2.4).

La disponibilidad de información para 1988 permite una mayor desagregación según el tamaño de los establecimientos. El cuadro 2.6 muestra varios índices económicos para 11 tamaños de planta.

Cuadro 2.6 Indicadores de los establecimientos de acuerdo al Número de personas que ocupan.

Tamaño de Planta	Valor Agregado por establecimiento	Valor Agregado por empleado.	Capital Neto por empleado.	Remuneración por empleado.
0 a 2	0.91064	0.23496	0.13027	0.067724
3 a 5	1.31737	0.26240	0.16243	0.209432
6 a 10	1.07785	0.36040	0.21493	0.395755
11 a 15	0.917685	0.40394	0.23090	0.511894
16 a 20	0.925038	0.46804	0.23242	0.563722
21 a 50	4.44335	0.50705	0.29847	0.632778
51 a 100	6.58520	0.72971	0.42413	0.753437
101 a 250	13.48459	0.85939	0.54170	0.91855
251 a 500	16.95052	1.14331	0.83264	1.167504
501 a 1000	18.2508	1.20195	1.17510	1.261181
1000 y Más	35.136913	1.72435	2.54814	1.570859
Nacional	1.00	1.00	1.00	1.00

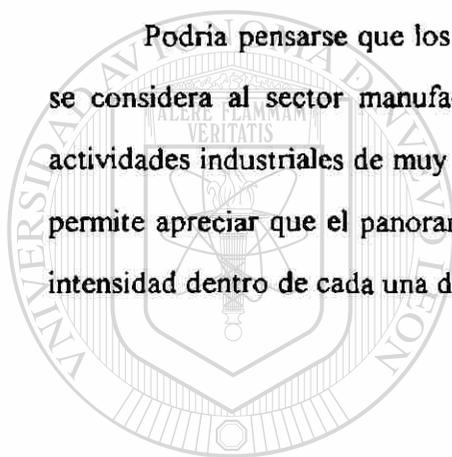
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del Censo Industrial de 1988, INEGI.

Es interesante notar que el valor agregado por persona ocupada y el monto de activos fijos netos por persona ocupada se incrementa a medida que aumentan el número de personas ocupadas por establecimiento. Los contrastes son notables en los extremos: el valor agregado por hombre ocupado en los establecimientos de 1000 o más personas ocupadas es aproximadamente 7 veces mayor que el registrado en los establecimientos de entre cero y dos personas remuneradas, y la intensidad de uso del capital es alrededor de 19.5 veces mayor en los primeros que en los segundos.

De las cifras anteriores podemos afirmar que una de las principales características de la estructura industrial del país es que: el acentuado proceso de concentración tiene sus

raíces en el acceso al uso de tecnología diferenciada, mientras las grandes plantas industriales utilizan procesos tecnológicos intensivos en capital, las pequeñas empresas de carácter artesanal utilizan tecnologías rudimentarias que, en términos relativos, son intensivas en mano de obra. Uno de los efectos de tales características se refleja en el acceso a la producción masiva que permite la realización de economías de escala: el valor agregado por establecimiento en las plantas de más de 1000 hombres ocupados es 38.5 veces mayor que el generado por los establecimientos que emplean entre cero y dos personas remuneradas.

Podría pensarse que los indicadores anteriores tienen un sesgo, en la medida en que se considera al sector manufacturero en forma consolidada y, por lo mismo, implícitas actividades industriales de muy diversa naturaleza. La información disponible para 1988 nos permite apreciar que el panorama descrito anteriormente se reproduce con mayor o menor intensidad dentro de cada una de las ramas industriales consideradas individualmente.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Cuadro 2.7 Activos fijos netos por hombre ocupado en los establecimientos de acuerdo a estratos de personal ocupado por rama de actividad en 1988. (Millones de pesos).

Inds.	0 a 2	3 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 50	51 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	+	Total.
3112	7.66	8.36	12.9	21.9	12.1	18.5	19.0	27.0	42.3	44.1	26.8	25.3
3130	9.80	11.9	17.6	13.8	52.3	27.4	35.5	74.7	29.5	78.2	90.9	66.1
3140	2.62	0.50	9.08	ND	2.58	5.06	ND	1.70	45.1	74.7	ND	58.9
3211	1.81	2.31	5.66	7.58	2.84	19.4	37.3	26.5	22.1	39.7	ND	30.1
3220	3.10	4.31	5.48	6.11	4.08	3.57	3.02	2.22	5.13	6.10	0.75	3.69
3230	7.98	13.8	13.3	8.57	6.82	12.1	12.8	20.8	17.1	ND	ND	13.9
3240	4.30	4.85	4.95	5.96	5.54	4.16	3.76	7.26	11.9	2.48	14.0	7.21
3311	5.79	7.72	12.0	14.5	16.3	12.0	13.4	11.5	46.4	39.3	ND	19.0
3320	5.02	6.15	8.00	8.13	6.34	6.92	17.9	8.83	13.8	11.0	ND	9.26
3410	6.14	10.7	7.65	10.9	16.5	14.8	28.7	42.2	109	139	162	82.1
3420	10.4	9.17	10.5	9.08	9.11	10.3	10.8	20.6	33.8	31.8	ND	18.2
3511	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	377	548	542
3512	14.1	36.7	26.9	56.1	53.2	51.0	93.7	80.0	189	252	354	175
3550	11.3	18.0	10.7	9.94	16.6	15.5	19.6	15.5	66.8	54.2	60.1	38.8
3560	16.1	14.1	14.1	12.2	10.6	19.5	15.8	43.9	52.2	34.6	ND	32.4
3691	5.39	7.37	22.4	29.0	19.4	22.5	38.9	84.0	127	197	ND	83.9
3710	12.8	21.3	20.1	14.5	9.51	17.1	65.2	76.2	66.4	125	392	248
3811	9.94	9.54	9.87	9.06	6.69	15.1	18.5	34.9	22.8	44.3	ND	23.0
3821	15.8	55.6	13.4	15.3	10.7	19.4	18.5	22.1	24.7	38.7	ND	24.6

Continuación cuadro 2.7.

Inds.	0 a 2	3 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 50	51 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	+	Total.
3831	6.79	10.6	10.0	11.5	11.6	10.8	19.9	16.2	22.3	32.8	19.4	22.8
3841	14.3	14.9	11.2	11.2	12.7	15.6	24.3	26.5	57.0	48.7	135	87.6
3900	4.36	4.99	7.68	8.12	6.19	5.44	8.40	10.5	23.6	29.0	ND	14.9
Total	6.82	8.50	11.2	12.1	12.2	15.6	22.2	28.3	43.6	61.5	133	52.3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial 1988, INEGI. Donde: Inds = Industria.

En el cuadro 2.7 se observa que la intensidad de capital (activos fijos netos por persona ocupada) se incrementa significativamente al pasar de los establecimientos pequeños a los de mayor tamaño. En la industria del cemento, cal y yeso por ejemplo, la intensidad de capital de los establecimientos que ocupan más de 500 empleados es de cerca de 37 veces mayor que la de los que ocupan entre 0 y 2 personas remuneradas. El promedio nacional es de 19.5 veces más grande la intensidad de la utilización de capital en las empresas de mayor tamaño que las pequeñas, dentro de las industrias que se encuentran por arriba del promedio nacional están: aparte del cemento, la industria del tabaco (28.5 veces mayor), la industria textil (22 veces mayor), la industria del papel (26 veces mayor), la industria productora de sustancias químicas básicas (25 veces) y la industria del hierro y acero (30 veces mayor). Dentro de las industrias que se encuentran por debajo del promedio nacional en la que existe una menor diferencia en la intensidad de utilización de capital es en la industria de confección de prendas de vestir (menos de dos veces mayor).

Los contrastes en la magnitud del valor agregado por hombre ocupado, si bien son menores en términos relativos, siguen la misma distribución y características.

Cuadro 2.8 Valor agregado por persona ocupada en los establecimientos de acuerdo al estrato de personal ocupado por subsector de actividad. 1988 (Millones de pesos).

Industria	Artesanal	Pequeña	Mediana	Grande	Total
31	7.625	17.464	30.323	33.070	24.205
32	5.632	9.437	13.197	19.791	13.126
33	5.007	8.631	11.628	11.405	8.947
34	7.390	14.802	33.373	33.852	25.046
35	13.551	24.145	44.311	65.111	47.537
36	4.133	12.773	33.939	43.578	25.719
37	10.311	17.756	32.716	49.085	41.173
38	5.951	14.201	22.569	36.411	26.541
39	6.296	9.603	14.408	14.409	12.269
Total	6.129	14.542	26.021	39.170	26.091

Fuente: elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial, 1988. INEGI.

Puede observarse que en el total nacional, el valor agregado por hombre ocupado es 6.4 veces mayor en las industrias denominadas grandes que en las industrias denominadas artesanales, el único subsector donde esta diferencia en el valor agregado por hombre ocupado entre las grandes industrias y las artesanales sobrepasa al promedio nacional es en el subsector 36 que es producción de minerales no metálicos.

Dentro de las actividades industriales, la presencia de lo que hemos denominado establecimientos artesanales varía significativamente. En industrias como la de alimentos bebidas y tabaco, la de productos metálicos, maquinaria y equipo, y en la fabricación de productos de madera, incluyendo muebles proliferan los establecimientos con estas

características (cuadro 2.9), y ocupan una parte significativa de la mano de obra industrial de su respectivo subsector (entre 18% y 20%) (cuadro 2.10).

Cuadro 2.9 Número de establecimientos por subsector y por tamaño de acuerdo al personal que ocupan 1988.

Industria	Artesanal	Pequeña	Mediana	Grande	Total
31	42977	6648	633	196	50454
32	10648	5053	817	103	16621
33	12909	2834	193	15	15951
34	5352	2106	274	30	7762
35	1248	3038	560	102	4948
36	12059	2100	132	52	14343
37	253	488	93	37	871
38	19153	5962	993	306	26414
39	1001	400	63	7	1471
Total	105600	28629	3758	848	138835

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.

Cuadro 2.10 Estructura del empleo de acuerdo al tamaño de los establecimientos 1988.

Industria	Artesanal	Pequeña	Mediana	Grande	Total
31	18.63	21.91	25.59	33.85	100
32	4.70	32.43	40.03	22.82	100
33	19.77	45.05	25.58	9.59	100
34	9.27	32.33	39.91	18.47	100
35	1.04	24.34	33.95	40.65	100
36	18.86	27.60	19.86	33.67	100
37	0.68	14.03	19.82	65.44	100
38	5.10	19.12	29.37	46.38	100
39	6.93	32.82	40.50	19.73	100
Total	8.89	25.02	30.51	35.56	100

Fuente: Elaboración propia con base en el XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.

Los establecimientos que ocupan a más de 500 personas generan más de una cuarta parte del empleo en la industria manufacturera, destacándose en este sentido el subsector 37 industria Metálica Básica (65.44%), el subsector 38 elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo (46.38%) y el subsector 35 elaboración de sustancias químicas, incluyendo hule y plásticos (40.65%).

La descripción anterior resalta la pluralidad tecnológica prevaleciente dentro de las plantas manufactureras del país. Con los datos disponibles se detectan notables contrastes tanto en la magnitud de la utilización del capital como en los de valor agregado por trabajador. Por lo tanto podemos afirmar que los contrastes tecnológicos existentes entre las plantas industriales repercuten sobre la productividad, dado el acceso que las grandes plantas tienen a la realización de economías de escala.

No podemos olvidar que la mayor parte de las actividades manufactureras en México tienen un carácter oligopólico y que existe una relación estrecha entre la productividad y la

concentración industrial, por el efecto que en ello tienen las economías de escala. En tanto que los 848 establecimientos que emplean más de 500 personas contribuyen con un 53.4% del producto industrial, los 105,600 establecimientos de menos de 5 personas aportan sólo el 2.22% del mismo. Si a los primeros se suman los que ocupan entre 101 y 500 operarios, resulta que sólo 4606 establecimientos que representan el 3.28% del total, generan en 1988 el 83.81% del valor agregado bruto de las manufacturas (cuadro 2.11)

Cuadro 2.11 . Contribución de los establecimientos de cada estrato al valor agregado de los subsectores industriales.1988. (pocentajes).

Industria	Artesanal	Pequeña	Mediana	Grande	Total
BCP	5.0	20.0	34.0	41.0	100
31	6.0	16.0	32.0	46.0	100
32	2.0	23.0	40.0	34.0	100
33	11.0	43.0	33.0	12.0	100
BCI	1.0	12.0	31.0	55.0	100
34	3.0	19.0	53.0	25.0	100
35	0.5	12.0	32.0	56.0	100
36	3.0	14.0	26.0	57.0	100
37	0.5	6.0	16.0	78.0	100
BDCAP	1.0	11.0	25.0	63.0	100
38	1.0	10.0	25.0	64.0	100
39	4.0	26.0	48.0	23.0	100
Total	2.0	14.0	30.0	53.0	100

Donde: BCP= Bienes de consumo perecedero; BCI= Bienes de consumo intermedios; BDCAP= Bienes de Capital.
Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial 1988, INEGI.

La concentración de la producción en las plantas de mayor dimensión es más significativa en el caso de los bienes de capital (en el cual el 1.12% de los establecimientos aporta el 63% del valor agregado) y en el de los bienes intermedios (donde el 0.79% de los establecimientos genera el 55% del valor agregado). En la producción de bienes de consumo perecederos la concentración es menor el 0.38% de los establecimientos produce el 41% del valor agregado.

Como conclusión podemos decir que el proceso de industrialización en México es de naturaleza tardía y se basó en la intensificación de un proceso sustitutivo de importaciones, para lo cual se recurrió durante muchos años al establecimiento de controles a la importación y a sistemas de protección arancelaria que impide la entrada de competencia extranjera y permite el control de los mercados domésticos a la industria nacional, es decir propicia un mercado cautivo, el cual comenzó a agotar su dinamismo a finales de la década de los sesentas, al hacerse más difícil la sustitución de productos industriales no tradicionales. Después se produce una transformación en la estructura industrial del país, donde se busca sustituir la importación de bienes intermedios y de consumo durables y en una menor proporción los bienes de capital, lo cual se corrobora con la orientación de la protección efectiva y los cambios tecnológicos.

Si bien podemos decir que a lo largo de la historia se ha dado un proceso gradual de "modernización" de la industria, en la actualidad la mayoría de los establecimientos manufactureros del país son de pequeñas dimensiones (menos de cinco personas ocupadas). Paralelamente, existe una minoría de establecimientos de gran tamaño que aporta una proporción importante de la producción industrial de todo el país y genera la mayor proporción de empleo del sector. Lo relevante de este fenómeno es que existen diferencias a veces enormes entre las magnitudes productivas y tecnológicas de las grandes empresas y las de carácter artesanal, las cuales forzosamente repercuten en los niveles de productividad que registran las manufacturas.

II.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA.

La actual distribución regional de la industria manufacturera mexicana tiene sus orígenes en los cambios introducidos en la última mitad del siglo XIX y la primera década del siglo XX. Sin embargo, no es posible olvidar la influencia que sobre este fenómeno ejerció el modelo de crecimiento económico seguido durante más de tres siglos de dominio español.

El desarrollo urbano en el periodo precolombino estuvo confinado a la ciudad de Tenochtitlan, centro del imperio azteca, que tenía una población de más de 300 mil habitantes al principio del siglo XVI, y a la península de Yucatán, donde la civilización maya había establecido ciudades como Uxmal y Chichén Itzá. Con la conquista en 1521, los españoles aprovecharon los asentamientos urbanos ya existentes, principalmente Tenochtitlan, sobre el cual fundaron la ciudad de México.

Durante los tres siglos de la colonia, el virreinato de la Nueva España, configuró el patrón espacial de las actividades económicas, acentuándose en la explotación de recursos mineros. La ciudad de México, desde el siglo XVI, fue residencia de las autoridades gubernamentales y eclesiásticas; las principales ciudades mineras como Guanajuato, Taxco, Pachuca, Saltillo, Zacatecas, San Luis Potosí y Durango ocuparon durante siglos rangos elevados en la jerarquía de ciudades, mientras que los principales centros comerciales fueron establecidos en Guadalajara, Mérida, Oaxaca y Aguascalientes. Durante el periodo colonial no se llevó a cabo la integración ente las distintas áreas urbanas.

Con la independencia cambió la orientación de la economía, de una orientación hacia la exportación, a una hacia el interior, lo cual provocó alteraciones en la configuración espacial del país. Algunas de las antiguas ciudades mineras perdieron su dinamismo al agotarse su riqueza mineral. Los primeros intentos de industrializar al país atrajeron nuevas empresas, principalmente textiles, en ciudades como Puebla, Queretaro, Orizaba,

Guadalajara y México, mientras el puerto de Veracruz funcionaba como punto de entrada para las importaciones de algodón, lana y maquinaria textil, principalmente de Europa.

Durante siete décadas del siglo XIX las comunicaciones eran prácticamente imposibles, como resultado de la abrupta topografía del país que separaba a la población en numerosas y pequeñas comunidades aisladas unas de las otras. Los caminos que existían eran tan primitivos como los medios de transporte. El primer ferrocarril, diseñado para comunicar a la ciudad de México con Veracruz en 1837, treinta años después aún no había sido concluido. El servicio de diligencias no se estableció hasta 1849.

La política gubernamental instrumentada por el gobierno porfirista modificó el patrón espacial de la actividad económica, principalmente por el crecimiento de las industrias de exportación y el crecimiento paralelo de la red ferroviaria entre 1875 y 1910.

El desarrollo de la red de ferrocarriles entre 1875 y 1910 provocó la declinación de algunos centros urbanos de importancia, e incrementó la de nuevas ciudades integradas al territorio nacional por el sistema ferroviario. En general, el patrón seguido en su construcción fue el de comunicar a la ciudad de México con las áreas del norte del país colindantes con la frontera de Estados Unidos, comunicando algunas ciudades intermedias.

El cambio de interés en la exportación de metales preciosos hacia la de minerales industriales (acero, carbón, plomo y cobre) favoreció el crecimiento económico en los estados norteros, en algunos de los cuales el desarrollo minero sentó las bases para el crecimiento *manufacturero* espacialmente en la ciudad de Monterrey (Nuevo León). La *estratégica localización* de Monterrey con respecto a la oferta de carbón (Monclova) y de mineral de hierro (Durango), y las adecuadas *conexiones* del ferrocarril con el mercado interno en la ciudad de México y los mercados de exportación fueron factores de importancia que favorecieron el desarrollo de la industria del acero en esa ciudad.

En 1892 se estableció una fundición de plomo en Monterrey y en 1903 se abrió una planta de acero. Mediante adiciones sucesivas y por la articulación de vínculos entre la industria minera y las manufacturas, esta ciudad había logrado para 1910 tener la mayor

concentración de industria pesada del país. Aún antes del final del siglo XIX, Nuevo León había alcanzado importancia relativa en la producción de algodón, textiles y cerveza. Otras interacciones industriales, a su vez, estimularon el crecimiento de las industrias del vidrio, del metal y del papel. La importancia de Monterrey como centro manufacturero continúa hasta el presente.

El papel de la ciudad de México como centro manufacturero de importancia se inicia también en este periodo. El número relativamente elevado de su población (350 mil habitantes en 1900) convirtió a la capital en el centro urbano más grande del país. Desde 1890, la numerosa población de la ciudad permitió la localización de muchas factorías que, operando con vapor o tracción animal, podían competir con establecimientos en otros estados, los cuales se servían de fuerza hidráulica que resultaba más barata. Más tarde con la introducción de la electricidad, de mayor eficiencia y fácil acceso que otras fuentes de energía, la ventaja de la localización de la capital del país se incrementó considerablemente.

La ampliación del sistema de ferrocarril extendió el potencial de mercado de la ciudad de México, a la vez que le suministró productos agrícolas y mineros de otras regiones para ser procesados en la capital. El inicio de la concentración industrial en el Valle de México tiene hondas raíces en el desarrollo ocurrido durante el porfiriato.

La introducción de nueva tecnología en algunas industrias provocó la eliminación de muchos establecimientos pequeños de tipo artesanal. Esta modernización de las manufacturas tuvo consecuencias sobre su distribución regional, favoreciendo la tendencia hacia la concentración en pocos centros urbanos.

Para analizar las tendencias en la distribución regional de las manufacturas se adopta la regionalización sugerida por Hernández Laos en su trabajo, la cual divide al país en 10 zonas geoeconómicas. Las entidades federativas que comprenden las zonas se muestran en la siguiente tabla :

Cuadro 2.12. Regiones Geoeconómicas de México.

Región	Estados que comprende
I Capital	D.F. y Edo. de México.
II Golfo Norte	Nuevo León y Tamaulipas
III Norte	Coahuila y Chihuahua
IV Pacífico Norte	BCN, BCS, Sin., Son. y Nayarit.
V Golfo Centro	Veracruz y Tabasco
VI Pacífico Centro	Colima, Jalisco y Michoacan
VII Centro	Mor., Gto., Pue., Qro., Tlax., Hgo.
VIII Centro Norte	Ags., Dgo., S.L.P. y Zacatecas.
IX Peninsular	Campeche, Yucatán y Quintana Roo.
X Pacífico Sur	Chiapas, Oaxaca y Guerrero.

Fuente: Hernández Laos, Enrique. La productividad y el desarrollo industrial en México. F.C.E. 1985.

En el cuadro 2.13 se muestra la contribución de cada una de las regiones al valor agregado de las manufacturas para 1988.

Cuadro 2.13 Distribución regional del valor agregado bruto a precios corrientes en 1988. (Porcentajes).

Región	Distribución.
Capital	38.2
Golfo Norte	12.5
Norte	9.9
Pacífico Norte	4.4
Golfo Centro	5.3
Pacífico Centro	7.1
Centro	15.7
Centro Norte	3.6
Peninsular	0.9
Pacífico Sur	2.3
México	100.0

Fuente: *Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial 1988, INEGI.*

Puede observarse que la región Capital aporta más de un tercio de la producción manufacturera, seguida por la región Centro (15.7%) y la región Golfo Norte (12.5%) lo cual nos indica que cerca de las dos terceras partes de la producción del país es llevada a cabo en tres zonas, dentro de las cuales destacan los asentamientos urbanos en ciudad de México, Monterrey, Queretaro y Puebla entre otros. Es importante señalar la poca importancia de las regiones Pacífico Sur y Peninsular, ya que su participación es de 2.3% y 0.9% respectivamente.

La concentración regional del sector manufacturero mexicano a lo largo de más de ocho décadas está asociada con el patrón de urbanización, la dirección del cambio tecnológico y la incidencia de la política industrial del gobierno.

En lo que va del siglo XX el proceso de urbanización se extendió en forma desigual en el territorio nacional, cobrando una mayor fuerza de los años sesenta hasta nuestra fecha. El cuadro 2.14 muestra la distribución regional de la población urbana, entre 1970 y 1988.

Cuadro 2.14 Población total urbana en 1970 y 1988

(Miles de Personas y Porcentajes).

Región	Población Total. 1970	Población Urbano. 1970	% 1970	Población Total. 1988	Población Urbana. 1988	% 1988
Capital	10707.3	8934.6	83.44	18051.5	16499.05	91.39
Golfo Nor	3151.5	2301.3	73.02	5348.3	4674.36	87.39
Norte	2727.5	1866.3	68.42	4414.2	3587.08	81.26
Pac.Nor.	3907.7	2414.4	61.78	6830.9	5125.70	75.03
Golfo Cen	4583.7	2055.1	44.83	7729.9	4247.44	54.94
Pac.Cen	5861.9	3497.6	59.66	9279.3	6883.82	74.18
Centro	7494.7	3501.2	46.71	13004.6	8257.44	63.49
Cen.Nor	3510.8	1402.9	39.95	5348.5	3016.45	56.39
Peninsular	1098.0	685.7	62.44	2391.4	1810.77	75.72
Pac.Sur	5181.8	1567.2	30.24	8850.6	3857.58	43.58
México	48225.2	28308.5	58.70	81249.6	57959.72	71.33

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 1990, INEGI.

Puede observarse del cuadro anterior que tanto en 1970 como en 1988 las regiones Capital y Golfo Norte son las más urbanizadas, lo cual es consistente con su importante participación relativa en el producto del sector manufacturero. En general todas las regiones han tendido a urbanizarse a lo largo de esos diez y ocho años destacando la importancia que ha cobrado la región centro tanto en su grado de urbanización como en su participación dentro del valor agregado de las manufacturas, no así la región pacífico sur, que sigue

siendo la menos urbanizada y la segunda menor en cuanto a la participación del producto se refiere.

El fenómeno observado en la industria de trasladarse del área donde se encuentran las materias primas a las áreas urbanas proviene, entre otros factores, de la intensidad y dirección del cambio tecnológico y de la interacción entre el desarrollo industrial y la presencia de economías de aglomeración que se desarrollan en las regiones mayormente urbanizadas. Lo anterior implica un cambio de la localización de la industria basada en recursos a otra industria basada preferentemente en los mercados, los cuales reclaman de una concentración de la población en centros urbanos.

Dado que la mayor parte de las mejoras tecnológicas van acompañadas de importantes economías de escala, para beneficiarse de ellas las empresas tienen que aumentar el tamaño de sus establecimientos. El aumento del tamaño de planta implica una fuerza de trabajo numerosa, y grandes contingentes de trabajadores ocasionan grandes concentraciones urbanas, por lo tanto podemos decir que las economías de escala y la urbanización son fenómenos relacionados. Dicha asociación, es reforzada, en el caso de México, por la construcción de obras públicas por parte del gobierno y las medidas de política industrial orientadas al modelo de sustitución de importaciones durante varias décadas, cuyos efectos pece a la relativa apertura todavía se observan en la distribución espacial de las manufacturas mexicanas.

El mejoramiento de las vías de comunicación, en especial el transporte, permitieron la integración de los mercados, lo que facilitó la manufactura en gran escala, y provocó que la producción especializada en un número limitado de ciudades se hiciera autogenerativa, principalmente en la ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y algunas otras ciudades de las regiones centrales.

El hecho de que las nuevas industrias se localicen cerca de los principales centros de consumo permite abatir significativamente los costos de transporte, en la medida en que los costos unitarios de transporte de materias primas por kilómetro recorrido es fijado a niveles

menores que el que corresponde al transporte de los productos terminados, esto como resultado de políticas subsidiarias al transporte masivo de materias primas desde la periferia hacia las grandes urbes, principalmente hacia México.

La expansión de la inversión pública en obras de infraestructura como generación de energía eléctrica, transportes, combustibles y agua propiciaron condiciones favorables para el establecimiento de plantas industriales principalmente en el Valle de México, la cual recibe aún fuertes subsidios por parte del gobierno federal.

Todo lo anterior nos indica que en 1988 persiste un fuerte grado de concentración en la producción de manufacturas en México; para corroborarlo, se estimaron índices de dispersión industrial (IDI) los cuales muestran la forma en que una actividad está distribuida entre las regiones del país. El índice se calcula mediante:

$$IDI = \left[1 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n X_i^2 \right)}{\left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2} \cdot \left(\frac{n}{n-1} \right) \right]$$

Donde X_i = valor agregado de la región "i" en dicha industria; n = número de regiones consideradas en el análisis.

Cuando la distribución es exactamente homogénea, es decir, cuando cada región aporta una fracción idéntica al valor agregado de la industria, el IDI toma valor igual a la unidad, e indica por tanto que la industria está distribuida de manera equitativa entre las regiones.

Cuando la industria se concentra en una sólo región, el IDI toma un valor igual a cero y, como tal, expresa que la industria se encuentra totalmente concentrada en términos regionales. Así, el índice toma cualquier valor entre los límites extremos de cero y la unidad, en la medida que una industria está mayormente concentrada o dispersa.

Dichos índices se muestran en el cuadro 2.15

**Cuadro 2.15 .Indices de dispersión para la industria manufacturera
a nivel de dos dígitos 1988.**

Industria	IDI
31 Alimentos, Bebidas y Tabaco	0.9110
32 Textiles, Prendas de vestir y Cuero	0.8326
33 Madera y Muebles	0.9281
34 Papel, Imprenta y Editoriales	0.8373
35 Química, Carbon, Hule y Plastico	0.6242
36 Minerales no Metálicos	0.6067
37 Metálica Básica	0.9294
38 Prod. Metálicos, Maquinaria y Equipo	0.6631
39 Otras Manufacturas	0.5445
Industria Manufacturera	0.7800

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial, 1988. INEGI.

De acuerdo al cuadro anterior, puede detectarse que los subsectores que presentan una concentración geográfica más fuerte son la industria de elaboración de sustancias químicas, carbón, hule y plástico, el subsector de diversas manufacturas, la industria de minerales no metálicos y la de productos metálicos, maquinaria y equipo, que concuerdan con las actividades que presentan un mayor grado de protección efectiva (cemento, electrodomésticos y petroquímica).

Para tener una idea más clara de la importancia de las regiones con mayor participación en el valor agregado de los diferentes subsectores de la industria manufacturera, se han elaborado los cuadros 2.16, 2.17, 2.18 y 2.19 que muestran la contribución en 1988 de las regiones Capital, Golfo Norte, Centro y Norte, al valor agregado de los subsectores de la industria manufacturera.

Cuadro 2.16 Contribución de la región Capital (D.F. y Edo. de México)

al valor agregado de los subsectores industriales 1988. (Porcentaje).

Industria	Contribución (%)
31 Alimentos, Bebidas y Tabaco	34.87
32 Textiles, Prendas de vestir y Cuero	40.70
33 Madera y Muebles	30.92
34 Papel, Imprenta y Editoriales	43.97
35 Química, Carbon, Hule y Plastico	43.04
36 Minerales no Metálicos	30.31
37 Metálica Básica	22.55
38 Prod. Metálicos, Maquinaria y Equipo	35.47
39 Otras Manufacturas	70.21
Industria Manufacturera	38.20

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Cuadro 2.17 Contribución de la región Golfo Norte (Nuevo León y Tamaulipas) al valor agregado de los subsectores industriales 1988. (Porcentaje).

Industria	Contribución (%)
31 Alimentos, Bebidas y Tabaco	11.61
32 Textiles, Prendas de vestir y Cuero	8.47
33 Madera y Muebles	4.37
34 Papel, Imprenta y Editoriales	16.36
35 Química, Carbon, Hule y Plastico	12.98
36 Minerales no Metálicos	21.43
37 Metálica Básica	19.69
38 Prod. Metálicos, Maquinaria y Equipo	11.77
39 Otras Manufacturas	7.26
Industria Manufacturera	12.55

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial 1988, INEGI.

Cuadro 2.18 Contribución de la región Centro (Morelos, Guanajuato, Puebla, Querétaro, Tlaxcala e Hidalgo) al valor agregado de los subsectores industriales 1988. (Porcentaje).

Industria	Contribución (%)
31 Alimentos, Bebidas y Tabaco	9.34
32 Textiles, Prendas de vestir y Cuero	25.62
33 Madera y Muebles	3.60
34 Papel, Imprenta y Editoriales	9.42
35 Química, Carbon, Hule y Plastico	19.42
36 Minerales no Metálicos	15.79
37 Metálica Básica	7.53
38 Prod. Metálicos, Maquinaria y Equipo	18.23
39 Otras Manufacturas	3.15
Industria Manufacturera	15.66

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial 1988, INEGI.

Cuadro 2.19 Contribución de la región Norte (Coahuila y Chihuahua) al valor agregado de los subsectores industriales 1988. (Porcentaje).

Industria	Contribución (%)
31 Alimentos, Bebidas y Tabaco	3.67
32 Textiles, Prendas de vestir y Cuero	5.78
33 Madera y Muebles	11.77
34 Papel, Imprenta y Editoriales	6.45
35 Química, Carbon, Hule y Plastico	0.89
36 Minerales no Metálicos	10.92
37 Metálica Básica	21.91
38 Prod. Metálicos, Maquinaria y Equipo	21.06
39 Otras Manufacturas	8.77
Industria Manufacturera	9.94

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial. 1988, INEGI.

De los anteriores cuadros puede observarse que la región Capital contribuye en casi todos los subsectores con más de un tercio del valor agregado a excepción del subsector 37

Metálica básica con un 22.5% y el subsector 39 donde contribuye hasta con un 70%.

En la región Golfo Norte, las actividades en las que tiene una mayor contribución es en la producción de minerales no metálicos y en la metálica básica con alrededor del 20% en cada una de ellas.

La región centro destaca su contribución del 25% del valor agregado en la industria textil, del vestido y cuero y el 19% en la industria de sustancias químicas, petroquímica, carbón, hule y plástico, así como el 18% en el subsector de elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo.

Por último la región Norte destaca por su 21% tanto en la industria metálica básica como en la elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo, así como con un 11%

en la industria de la madera, la cual es la contribución más alta después del 31% de la región capital.

Por lo tanto puede concluirse que para 1988, más de las dos terceras partes de la producción manufacturera se realiza en cuatro regiones, las cuales comprenden a las zonas metropolitanas más pobladas y por ende más urbanizadas del país. Por lo cual la desproporcionada distribución de la producción manufacturera tiene una relevancia fundamental en los niveles de productividad de la industria manufacturera del país, y es el resultado de todo un proceso histórico, político y social que se gesta a partir del porfiriato y continúa hoy en día.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO III

FORMAS DE MEDIR LA PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA EN LA INDUSTRIA.

El hecho de hablar sobre niveles y aumento de la productividad siempre nos hace referencia a medirla en términos de la productividad del trabajo, la cual es a su vez un indicador del grado de competitividad de las distintas empresas que operan en una industria determinada. Empíricamente se ha demostrado la existencia de diferencias bastante significativas en los niveles de productividad de empresas ubicadas en diferentes regiones, y que éstas son constantes a lo largo del tiempo de manera considerable.

La diferencia en la productividad laboral se puede considerar como una medida parcial de la eficiencia en la utilización de los factores productivos, ya que no considera de forma explícita el grado de utilización del capital, para saber si en verdad se están utilizando eficientemente los recursos debemos fijarnos si estos niveles de eficiencia son en general de signo opuesto a los costos unitarios de producción, ya que una mayor eficiencia por unidad de recursos requiere de unos costos menores por unidad de producto.

En el aspecto empírico se conocen algunos trabajos que han intentado medir y analizar las diferencias en cuanto a niveles de eficiencia entre distintas empresas, entre ellos destacan : el de Dixon y Thirlwall (1975) para el caso de las manufacturas inglesas, el de Timmer (1970) para la agricultura en Estados Unidos y el de Mera (1975) sobre la economía japonesa. Estos estudios muestran que en los países donde se llevó a cabo el estudio existen grandes contrastes entre la eficiencia productiva de empresas localizadas en distintas regiones.

Para el caso de países en desarrollo, los trabajos de este tipo son más escasos; hasta donde sabemos, los únicos estudios en este sentido son el de Fukuchi (1969) y el de Hernández Laos (1977), los cuales también muestran diferencias significativas en los niveles de eficiencia de industrias localizadas en distintas regiones geográficas.

Por lo tanto el problema de cómo medir las diferencias en los niveles de eficiencia entre las empresas radica en las discrepancias tanto conceptuales como empíricas, por lo

tanto es importante comenzar con un análisis del concepto de eficiencia así como de los problemas para medirla empíricamente.

Es usual en la literatura económica hacer la distinción entre dos significados del concepto de eficiencia. El primero está vinculado al análisis de asignación de recursos; el segundo al concepto de eficiencia técnica. La eficiencia referida a la asignación de recursos corresponde al criterio de asignar una cantidad fija de recursos entre situaciones alternativas con el propósito de maximizar las ganancias o la satisfacción, ya sea que el análisis se concentre en la esfera de la producción o en la del consumo. Esta es la noción del Optimo de Pareto, familiar en el campo de la economía del bienestar, principio que descansa en el juicio de valor que supone que si una persona mejora su nivel de bienestar y ninguna lo ve disminuido, el bienestar social se incrementa.

La eficiencia técnica, por el contrario, se refiere a los niveles de productividad registrados dentro de la empresa. La teoría neoclásica supone que la empresa produce de acuerdo a una función de producción que genera la mayor cantidad de producto dada una cantidad de insumo. Si no logra generar el máximo producto establecido por la función de producción, ello significa que la empresa es técnicamente ineficiente. Estas desviaciones en el

proceso de maximización han recibido menos atención en la literatura económica que el que se ha dado a la eficiencia en la asignación de recursos. La cita que realiza Hernández Laos (1977) de A.A. Walters (1963) refuerza lo anterior: "La Función de producción tradicional describe sólo las técnicas eficientes; por ejemplo, aquellas que generan el máximo de producción de un determinado bien con ciertos insumos. El proceso por el que se descubren estas técnicas no se examina. Por muchos años estos procesos se consideraron como problemas de administración y, por ello, fuera del alcance de la economía. Sin embargo, en fecha reciente se ha reconocido que los problemas de asignación de recursos dentro de la empresa son análogos a los que se presentan entre industrias. Es mucho lo que se puede ganar, tanto en economía como en la comprensión adicional de las cuestiones internas de la

empresa, si se extiende el dominio de estudio dentro de ésta para examinar sus decisiones internas".

Dos aportaciones independientes ayudaron a enfocar la atención de los economistas sobre los determinantes de la eficiencia técnica dentro de la empresa: la programación lineal y la teoría de la "ineficiencia X" postulada por Leibenstein (1966) para caracterizar aquellas situaciones en las que la eficiencia de hombres y máquinas puede ser mejorada de una posición subóptima a una óptima por medio de la habilidad gerencial. Desde el punto de vista de Leibenstein, la frontera de producción no existe, hay tantas fronteras como grados de esfuerzo humano aplicado a la producción. La base de esta conclusión es que los seres humanos son diferentes a cualquier otro factor de producción, porque pueden ajustar la calidad y el ritmo de su trabajo de acuerdo a sus propias preferencias, y éstas pueden no coincidir con las de la empresa. Aunque investigaciones recientes indican que las diferencias de eficiencia técnica entre empresas pueden ser importantes, el significado de tales diferencias no es claro debido a que el concepto de eficiencia es confuso y ambigua su definición.

En el análisis de los contrastes de eficiencia entre empresas deben distinguirse los aspectos conceptuales involucrados en su definición de los problemas empíricos asociados a su medición.

Respecto al concepto teórico, Hall y Winsten (1959) señalan que existen varias consideraciones que deben ser tomadas en cuenta en la discusión del concepto de eficiencia. Dos de las más importantes son: a) si el análisis se refiere a la medición de la eficiencia de las unidades productivas - la planta, la empresa - o si se relaciona con la eficiencia de los administradores de esas unidades productivas; y b) la necesidad de especificar en detalle el efecto que tiene sobre la operación de las plantas las diferencias en las condiciones ambientales.

La medición de la eficiencia de las unidades económicas se denomina eficiencia en uso, e implica una medida cardinal de la eficiencia, una vez que se han definido

cuidadosamente el producto y los insumos. La eficiencia administrativa, por otra parte, juzga la calidad gerencial y su medición es usualmente ordinal. Cuando se mide la eficiencia administrativa, es necesario estandarizar las diferencias ambientales, ya que de otro modo la medida reflejará no solamente las diferencias en la eficiencia gerencial, sino también el grado en que el ambiente en el que se localiza una empresa o planta particular le es favorable para su operación.

El argumento de Hall y Winsten (1958) puede ilustrarse mediante una relación funcional que asocia el monto de los insumos sobre el volúmen del producto. El efecto de un insumo específico llámesele administración o factores ambientales, determina el nivel de eficiencia correspondiente. Para ilustrar este punto, confuso a primera vista, supóngase que un producto individual se produce utilizando diversos insumos, por ejemplo:

$$Q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

en donde Q es el producto, X_i ($i = 1 \dots n$) son insumos y f es una relación funcional entre insumos y producto. Supóngase, además, que es posible identificar y medir algunos de los insumos disponibles, digamos $X_1 \dots X_j$ ($j < n$) pero que no estamos en condiciones de medir, por ejemplo: X_n y X_m , que representan, respectivamente, el efecto de la administración y los

factores ambientales. En la práctica quizá no sea posible saber cuantos insumos no medibles existen. A menos que sea posible estar seguros que hay sólo un insumo no medido(por ejemplo la administración o el ambiente) no puede atribuirse al residual entre Q (producción observada) y Q^{\wedge} (producción estimada) a los insumos no identificados. La exclusión simultánea de X_n y X_m de la ecuación hace que, comparando Q con Q^{\wedge} se obtenga una medida de la eficiencia en uso, mientras que la inclusión de X_m - es decir, las variables ambientales- en el cálculo proporcionaría una cuantificación residual de la eficiencia administrativa.

En la práctica, el cálculo de las diferencias de eficiencia es más complicado, ya que es poco probable que todas las empresas posean el mismo conocimiento tecnológico, es decir, es improbable que operen con la misma función de producción. En ese caso se tendría

$$Q_i = f_i (X_{i1} \dots X_{in})$$

donde f_i es la función de producción de la empresa "i". Si f_i es la función de producción frontera, entonces el residuo $(Q - Q^{\wedge})$ mediría los efectos de las diferencias en el conocimiento técnico, siempre y cuando no se omita ningún otro factor.

El enfoque anterior es válido para una concepción determinista de eficiencia. Sin embargo, existen problemas adicionales cuando se intenta una medición empírica de la eficiencia, principalmente por el efecto que introduce la existencia de errores de medición tanto del producto como de los insumos, y aquellos otros debido a las desviaciones de corto plazo de la empresa fuera de su posición de equilibrio a largo plazo. Incluyendo factores estocásticos se obtendría la siguiente expresión:

$$Q_i = f_i (X_{i1} \dots X_{in}, U_i)$$

en la cual U_i es un error estocástico específico de la empresa "i". Si se dispone de toda la información relevante, es decir, si todos los insumos están correctamente especificados, y si se conoce la forma de función de producción de cada empresa, entonces la mayor o menor eficiencia, medida por las diferencias de Q y Q^{\wedge} , expresada por U_i se debe sólo a factores aleatorios.

En la mayor parte de los trabajos empíricos se toman en consideración sólo unos cuantos insumos (principalmente capital y trabajo); y se desconoce con frecuencia la forma de la función de producción. En tales casos, las estimaciones de eficiencia son bastante gruesas, y es difícil precisar el efecto y acción de los factores no identificados, las diferencias en los conocimientos técnicos entre las empresas y los errores aleatorios.

III.1. MEDICION DE INDICES DIFERENCIALES DE EFICIENCIA

Meade (1944) fue uno de los primeros en proponer el uso de funciones de producción con fines de evaluación de la eficiencia de empresas. Según Meade, la aplicación de este método permitiría conocer: "cualquier administrador que fuera excepcionalmente ineficiente o eficiente técnicamente dado que su producción no correspondería a la esperada por la función de producción que se basa en una experiencia promedio".

La aplicación de la función de producción como instrumento de medición de la eficiencia técnica se discutió en detalle en la parte anterior. Lo cierto es que, aunque sugestivos, estos métodos presentan problemas conceptuales y empíricos de formidables magnitudes. El modelo usual de los Mínimos Cuadrados para estimar la función de producción supone, implícitamente, que todas las empresas usan y disponen del mismo conocimiento tecnológico y que sus desviaciones de la función de producción resultan en ineficiencias de carácter aleatorio. El ordenamiento de las empresas de acuerdo a su nivel de eficiencia no es satisfactorio, por que no es posible determinar qué parte de la eficiencia es debida a la carencia de ciertos factores y qué parte se debe a errores aleatorios.

Sin embargo, son sabidas las limitaciones tanto teóricas como prácticas a que está sometido el concepto de la función de producción. Las discusiones de la teoría del capital han mostrado las inconsistencias que surgen de extrapolar la teoría neoclásica de la producción, aplicada originalmente a un aspecto microeconómico, a un contexto macroeconómico que explica la distribución del producto social mediante una función agregada. La crítica en este sentido señala que conceptualmente no puede lograrse una medida agregada del capital que sea invariante de los cambios en los precios de productos y de factores. Y son precisamente los precios de los factores lo que ésta teoría pretende explicar a través de su productividad marginal y las funciones de oferta relativas de los mismos se trata de un argumento circular que no tiene salida.

En este sentido se sabe que Clark (1891) fue el pionero, al postular la existencia de una función de producción agregada para toda la economía. Su intención era demostrar que

lo que una clase social se apropia del ingreso es, bajo la ley natural, igual a lo que contribuye a la producción total de la industria. En la actualidad, se ha demostrado que teóricamente es imposible obtener una medida agregada del capital independiente de los precios tanto de los factores como de los productos, ya que el valor del capital en equilibrio se iguala a los costos pasados acumulados a la tasa de ganancia adecuada, y es también igual a los ingresos futuros descontados a la tasa adecuada de ganancia. Por lo tanto, una variación en la tasa de ganancia implica una variación en el valor del capital, considerando el valor del producto per capita como una función decreciente del valor del capital e igualando la tasa de ganancia a la respuesta marginal del valor del producto per capita ante un cambio en el valor del capital, nos origina problemas de consistencia interna.

Por lo mismo, la utilización de funciones de producción para medir niveles de eficiencia industrial requeriría que se conociesen a priori los precios, tanto de factores como de productos, en especial la tasa de ganancia. Ello reclamaría despojar a la función de producción de su valor "predictivo".

Para medir los niveles de eficiencia de empresas sería necesario identificar, estimar y agregar satisfactoriamente la o las funciones de producciones que se utilizan como línea de evaluación. Y aquí los problemas econométricos son también formidables.

Para lograr una identificación apropiada de una función de producción tipo Cobb Douglas para una industria, utilizando observaciones de corte transversal, se requiere del supuesto de rendimientos constantes a escala y de la existencia de competencia perfecta en los mercados de productos y de factores. La identificación de una función de producción de elasticidad de sustitución constante (CES) requiere también de los mismos supuestos. En la práctica sin embargo, es difícil suponer la existencia de mercados competitivos en una realidad industrial como la de la mayoría de los países capitalistas contemporáneos, sean éstos desarrollados o subdesarrollados. La existencia de mercados oligopólicos es más la regla que la excepción en la mayor parte de las actividades industriales de importancia, en las cuales el acceso a la tecnología, al conocimiento, al crédito y a los mercados de productos

son invariablemente selectivos. Para evitar tales supuestos, se requiere información acerca de la elasticidad de la oferta de mano de obra y la correspondiente a la demanda del producto. Es innecesario mencionar que tal información no esta al alcance en investigaciones empíricas.

Así, desde el punto de vista de la evaluación de la eficiencia técnica de las empresas pertenecientes a una industria, la función de producción presenta serias limitaciones. En primer lugar, no consiste en una relación funcional puramente tecnológica, como se recalca en su uso, sino que está sujeta a variación en los precios tanto del producto como de los factores. Un cambio de precios relativos puede alterar la forma y el nivel de la función de producción y, por lo mismo, la jerarquización de las empresas de acuerdo a su eficiencia. No existen medidas de eficiencia invariantes en los precios. En segundo lugar, y aceptando lo anterior la sucesión interrumpida de supuestos que se requieren para identificar, agregar y estimar una función de producción de forma significativa, evidentemente limitan su utilización para fines empíricos prácticos. Por ello se propone a continuación un método de la medición de la eficiencia que no se basa en el uso de funciones de producción neoclásicas.

III.2. PROPUESTA DE UN INDICE DE EFICIENCIA INDUSTRIAL

Se define *eficiencia* (π) como sinónimo de productividad conjunta de los factores, es decir, como la relación entre producto (Q) e insumos (I) : $\pi = Q/I$. Si el producto y los insumos se miden en unidades diferentes, será medida de ambas unidades, por ejemplo, en toneladas de carbón por hora hombre. Si el producto y los insumos son vectores, se mide como \$ de producto por \$ de insumos. La razón por la que la función de producción se utiliza para evaluar el comportamiento de eficiencia es que proporciona las ponderaciones para convertir los vectores de insumos en una medida ponderada.

Dado que todas las empresas tienen ganancias (o pérdidas) residuales, no se puede imputar precios a todos los factores sin incurrir en una tautología. La medida más simple de la eficiencia sería el valor de las ganancias (pérdidas), siempre y cuando todos los factores

estén valuados a los precios correctos. En la práctica, las utilidades contables no significan gran cosa, ya que los contadores asignan precios únicamente a ciertos insumos. Asimismo, los precios de venta del producto se ven influidos por imperfecciones en el mercado que deben excluirse del análisis.

Para ilustrar los problemas derivados de fijar los precios de los insumos, supóngase que se tiene el caso de un único producto y dos insumos primarios; capital y trabajo. La industria opera con dos procesos de producción y nos interesa ver cual es el más eficiente, aunado a esto, ambos procesos tienen coeficientes fijos de producción. El proceso llamado A, representado en la Figura I.1, requiere de un monto O_b de capital por unidad de producto y una cantidad O_c de trabajo por unidad de producto.

De la Figura I.1 se observa que si el proceso B (que no se encuentra representado en la gráfica) se localiza en el área sombreada O_{bc} , el proceso B será más eficiente que el proceso A, ya que B requerirá cantidades menores de ambos insumos por unidad de producto. Si el proceso B se localiza en la parte superior del área sombreada, O_{bc} , entonces el proceso A será más eficiente que el B, a cualquier nivel de precios relativos de los insumos, es únicamente en estos dos casos extremos cuando las comparaciones de eficiencia entre dos procesos pueden realizarse sin problemas.

Supongase ahora que el proceso B se localiza en la parte noroeste del diagrama, como se ilustra en la Figura I.2. En este caso es imposible señalar si el proceso A es más o menos eficiente que el proceso B, porque a pesar de que el proceso A requiere una menor cantidad de capital por unidad de producto ($O_b < O_{b'}$), requiere una cantidad mayor de trabajo por unidad de producto ($O_c < O_{c'}$). En este caso, las comparaciones de eficiencia no pueden realizarse sin tener que recurrir al uso de los precios relativos de los insumos.

Supongase que los precios relativos de los insumos capital y trabajo pueden representarse por la recta de isocostos mn , como lo ilustra la Figura I.3. Si los precios relativos de insumos que enfrenta el proceso A son también relevantes para B, entonces puede hacerse inferencia acerca de la eficiencia relativa de ambos procesos. El proceso A

producirá una unidad de producto con una menor cantidad de recursos (m_n) que los que utiliza el proceso B (m'_n). Así mediante esta valuación de precios de los insumos, es posible decir que el proceso A es más eficiente que el B. Pero esta situación sólo es posible si existen mercados perfectamente competitivos, y los precios relativos de los insumos son idénticos para todas las empresas.

Para analizar el caso en el que los mercados no sean perfectamente competitivos, suponemos, por ejemplo, que el proceso B se localiza en una región distante del lugar en el que se encuentra el proceso A, además de esto existen restricciones a la movilidad de los factores que imponen ciertas imperfecciones en los mercados de insumos, y que como consecuencia, el proceso B tiene unos precios relativos de insumos representados por la línea de isocostos h_j , como se muestra en la Figura I.4 . En este caso, ambos procesos serán igualmente eficientes, en tanto que las rectas de isocostos se intersectan mostrando costos idénticos por unidad. Si el proceso B se evalúa utilizando los precios de los insumos del proceso A, el A sería más eficiente; mientras que si el proceso A se evalúa con los precios relativos de B, el B sería el más eficiente. Por lo tanto en un mercado que no es perfectamente competitivo no existen medidas de eficiencia invariantes y consistentes.

Para esos casos, la medición de la eficiencia puede realizarse si se define un conjunto arbitrario de precios como los precios relevantes para el análisis, por lo tanto un cambio en los precios seleccionados afectará las medidas de eficiencia y, por consiguiente, el ordenamiento de las empresas de acuerdo a sus niveles de eficiencia. En la construcción del índice de eficiencia propuesto por Hernández Laos se toma el promedio nacional de los precios de productos e insumos correspondientes a cada industria como los precios relevantes para el análisis.

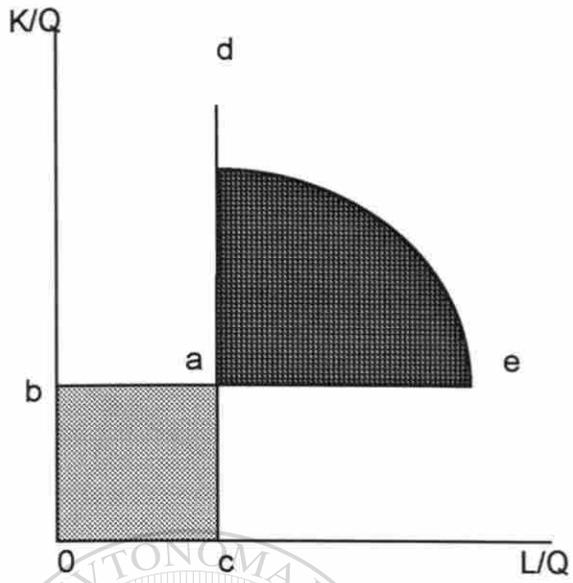


Figura I.1

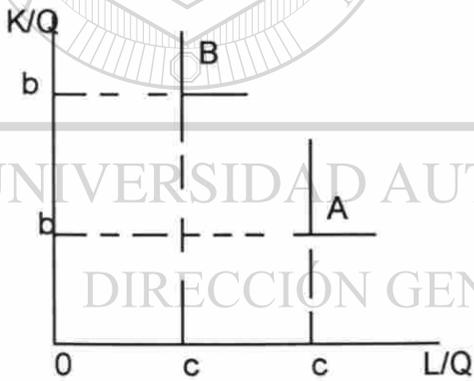
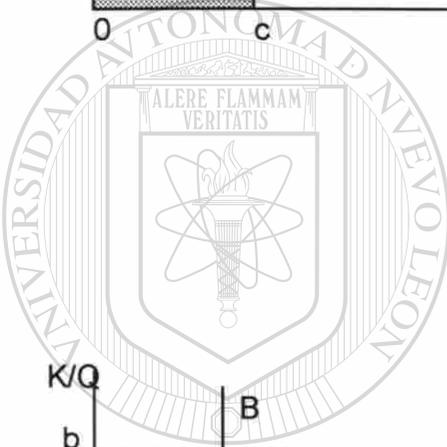


Figura I.2

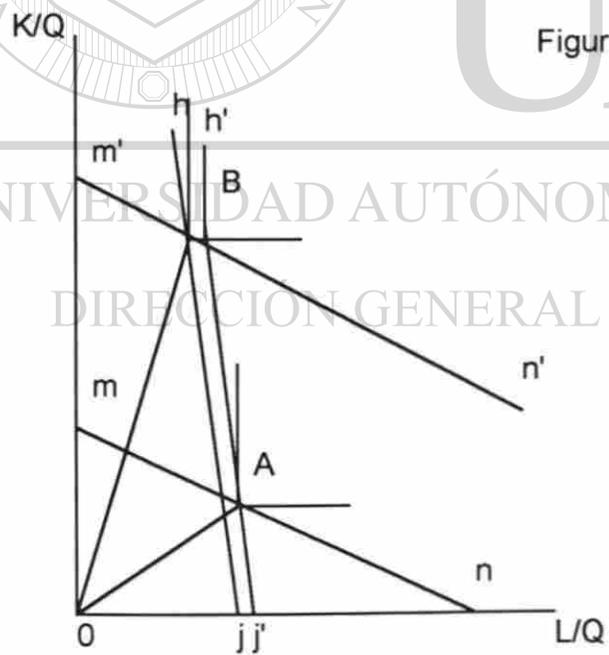
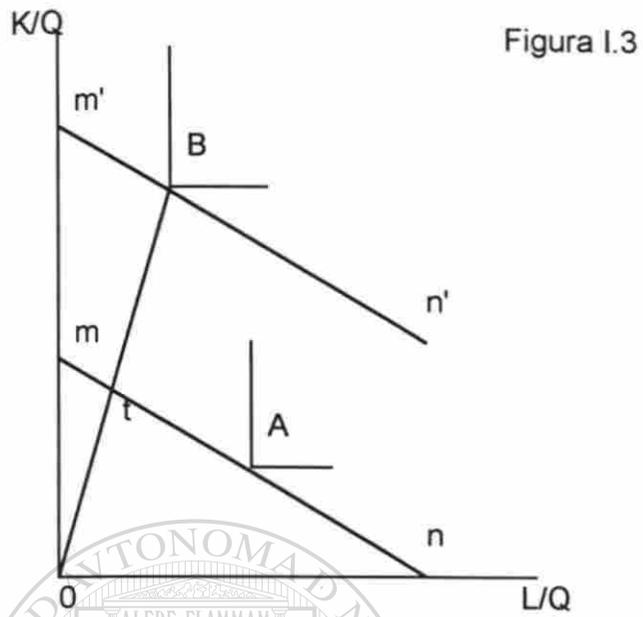


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

En un momento dado, en cualquier industria se producen productos diversos en varias empresas y establecimientos. Dado el estado de la tecnología, cada producto se puede producir utilizando procesos alternativos, algunos con tecnología avanzada y en grandes escalas, otros con tecnología menos avanzada y, en ocasiones, anacrónica. Cuando una empresa planea el inicio de sus operaciones, puede encontrar disponibles en el mercado varios procesos alternativos a su elección. Sin embargo, una vez seleccionada la tecnología, no existe posibilidad de cambiar de técnica, y la empresa deberá utilizar el proceso seleccionado a lo largo de la vida útil del equipo. Aquí nos interesa medir los niveles de eficiencia *ex post* y, por lo tanto, nos interesa identificar las alternativas tecnológicas disponibles para nuevos proyectos. El análisis gira en torno a las condiciones de eficiencia de las empresas ya existentes, es decir, en operación; por consiguiente, una vez que utilizan procesos concretos de producción.

Supóngase que en una industria se producen varios productos "i" diferentes ($i = 1...m$). Supóngase que por cada producto existen en uso "h" procesos ($h=1...T$) que son utilizados por "j" diferentes empresas ($j=1...n$). Entonces, para cualquier proceso "h" utilizado en la producción del producto "i" en la empresa "j" existen los siguientes requerimientos de capital y trabajo por unidad de producto físico:

$$K_{hij} = a_{hij} X_{hij}$$

$$L_{hij} = b_{hij} X_{hij}$$

donde K_{hij} y L_{hij} son los servicios de capital e insumos de trabajo empleados en la producción del producto "i" utilizando el proceso "h" en la empresa "j", X_{hij} es el monto físico del producto "i" utilizado en el proceso "h" en la empresa "j", a_{hij} y b_{hij} son coeficientes fijos de producción expresando los requerimientos de capital y trabajo por unidad de producto. La consistencia de a_{hij} y b_{hij} supone rendimientos constantes a escala a nivel de procesos individuales. Sin embargo, dado que los procesos son independientes, las diferentes combinaciones de procesos pueden implicar rendimientos o no constantes a escala. En especial, conviene recalcar, que asociado a cada proceso hay una escala máxima de

producción, por lo que, en general, diferentes escalas reclaman diferentes procesos y diferentes tecnologías. Es ello lo que permite el acceso a economías de escala crecientes.

El valor bruto de producción del producto "i" en la empresa "j" que utiliza el proceso "h" está dado por la siguiente identidad contable:

$$Y_{hij} = W_{hij} + C_{hij} + U_{hij} + M_{hij} \quad (1)$$

en donde:

Y_{hij} = valor bruto de la producción.

W_{hij} = costo total del trabajo.

C_{hij} = costo total del capital.

U_{hij} = utilidades excedentes.

M_{hij} = costo total de insumos intermedios.

Los subíndices h, i y j se refieren al proceso, al producto y a la empresa respectivamente.

La ecuación anterior se puede expresar como:

$$P_{hij} X_{hij} = w_{hij} L_{hij} + j_{hij} K_{hij} + s_{hij} K_{hij} + \sum I_k q_k \quad (2)$$

donde:

P_{hij} = Precio unitario de la producción bruta.

w_{hij} = Tasa de salario por hora-hombre.

j_{hij} = Depreciación y tasa financiera por unidad de capital.

s_{hij} = Tasa neta de utilidades excedente.

$\sum I_k q_k$ = valor de "k" insumos intermedios utilizados en la producción.

(I_k monto físico de insumos intermedio k y q_k = precio unitario del insumo intermedio k.).

X_{hij} , L_{hij} y K_{hij} y los subíndices h, i, j, tal como se definieron anteriormente.

Considérese e término $\Sigma I_k q_k$. Si se suponen coeficientes constantes de producción en la utilización de cada insumo intermedio para un proceso dado, entonces:

$$m_k = \frac{I_k}{X_{hj}} \quad (3)$$

implica que: $I_k = m_k X_{hj}$

y por tanto :

$$\Sigma I_k q_k = \Sigma X_{hj} m_k q_k \quad (4)$$

sustituyendo (4) en (2) se obtiene:

$$(P_{hj} - \Sigma m_k q_k) X_{hj} = w_{hj} L_{hj} + j_{hj} K_{hj} + s_{hj} K_{hj} \quad (5)$$

Definimos:

$$p_{hj} = (P_{hj} - \Sigma m_k q_k) = \text{Precio unitario del producto neto.}$$

$$r_{hj} = (j_{hj} + s_{hj}) = \text{Tasa bruta de ganancia.}$$

h, i y j tal como se definieron anteriormente.

Adoptando la notación anterior, se obtiene :

$$p_{hj} X_{hj} = w_{hj} L_{hj} + r_{hj} K_{hj} \quad (6)$$

Agregando para todos los procesos " h " ($h = 1, \dots, T$) utilizados en la empresa " j " en la producción del producto " i " se obtiene:

$$\sum_h^T p_{hj} X_{hj} = \sum_h^T r_{hj} K_{hj} + \sum_h^T w_{hj} L_{hj} \quad (7)$$

Suponiendo un nivel de precios establecido.

Lo cual puede expresarse como:

$$\bar{p}_y \sum_h^T X_{hj} = \bar{r}_{ij} \sum_h^T K_{hj} + \bar{w}_y \sum_h^T L_{hj} \quad (8)$$

\bar{p}_y = Precio del producto " i " producido en la empresa " j "

\bar{r}_{ij} = Tasa bruta de ganancia obtenida por la empresa " j " en la producción del producto " i "

\bar{w}_y = Tasa de salario promedio pagada por la empresa " j " en la producción del

producto " i "

La agregación de los servicios de capital como se expresa en la ecuación (8) es posible porque, a pesar de la existencia de variedades del capital que difieren en antigüedad, especificación, etc., lo que se agrega son los acervos de capital valuados al costo de adquisición, ponderados por un índice de utilización de capacidad.

Los insumos de trabajo se agregan en términos de horas-hombre equivalentes

La ecuación (8) puede expresarse para cada empresa "j" ($j = 1 \dots n$); por consiguiente, la agregación para todas las empresas que operan en la industria conduce a la siguiente ecuación:

$$\sum_j^n \left[\bar{p}_j \sum_h^T X_{hj} \right] = \sum_j^n \left[\bar{r}_j \sum_h^T K_{hj} \right] + \sum_j^n \left[\bar{w}_j \sum_h^T L_{hj} \right] \quad (9)$$

La cual puede expresarse como:

$$\bar{p}_i \sum_j^m \sum_h^T X_{hij} = \bar{r}_i \sum_j^m \sum_h^T K_{hj} + \bar{w}_i \sum_j^m \sum_h^T L_{hj} \quad (10)$$

en donde:

\bar{p}_i = Precio promedio ponderado del producto neto "i" a través de todas las empresas; la ponderación está dada por la importancia relativa de la producción en cada empresa;

\bar{r}_i = Promedio ponderado de las tasas brutas de ganancia obtenidas por las diferentes empresas en la producción del producto "i". La ponderación esta dada por la importancia relativa de los servicios de capital en cada empresa.

\bar{w}_i = Tasa de salario promedio ponderada pagada en la producción del producto "i". La ponderación también está dada por la importancia relativa número de horas-hombre en cada empresa.

Hasta aquí la producción se encuentra expresada en unidades físicas del producto "i". La ecuación (10) puede expresarse de la siguiente manera:

$$\bar{p}_i = \bar{r}_i \bar{A}_i + \bar{w}_i \bar{B}_i \quad (11)$$

en donde:

$$\bar{A}_i = \frac{[\sum_j^m \sum_h^t K_{hj}]}{[\sum_j^m \sum_h^t X_{hj}]} = \text{Requerimiento promedio de servicios de capital por unidad}$$

del producto físico "i", ponderados para todas las empresas y procesos.

$$\bar{B}_i = \frac{[\sum_j^m \sum_h^t L_{hj}]}{[\sum_j^m \sum_h^t X_{hj}]} = \text{Requerimientos promedio de horas-hombre por unidad del}$$

producto físico "i", ponderados para todas las empresas y procesos.

La ecuación (11) expresa una identidad contable, en la cual el precio promedio del producto "i" se expresa como una función de los precios promedio de los factores y requerimientos promedio de insumos por unidad de producto físico de todas las empresas que operan en la industria en un momento dado. Esta ecuación es utilizada para medir el nivel relativo de eficiencia de cualquier empresa en la producción del producto "i".

Considérese por ejemplo la empresa 1, la producción del producto "i", producido por esta empresa por medio del proceso "h", valuada al precio nacional P

(promedio), puede expresarse como:

$$\bar{p}_i \bar{X}_{hi} = \bar{X}_{hi} \cdot [\bar{r}_i \bar{A}_i + \bar{w}_i \bar{B}_i] \quad (12)$$

Se sabe por los requerimientos de capital y trabajo que:

$$X_{hi} = \frac{K_{hi}}{a_{hi}} = \frac{L_{hi}}{b_{hi}} \quad (13)$$

sustituyendo (13) en (12) se obtiene:

$$\bar{p}_i \bar{X}_{hi} = \bar{r}_i \frac{\bar{A}_i}{a_{hi}} K_{hi} + \bar{w}_i \frac{\bar{B}_i}{b_{hi}} L_{hi} \quad (14)$$

Agregando los procesos utilizados en la producción del producto "i" en la empresa 1, y teniendo en mente que \bar{p}_i , \bar{r}_i , y \bar{w}_i son promedios y, por lo tanto, constantes para cualquier h, se define :

$$\pi^k_{hi} = \frac{\bar{A}_i}{a_{hi}}; \text{ y } \pi^c_{hi} = \frac{\bar{B}_i}{b_{hi}} \quad (15)$$

en donde π^k_{hi1} es una medida de la eficiencia relativa en la utilización de los servicios de capital utilizando el proceso "h", en la empresa 1 en relación a los requerimientos nacionales promedio de servicios de capital por unidad de producto utilizado en la producción del bien "i". De manera similar, π^e_{hi1} es una medida de la eficiencia relativa en la utilización de los insumos del trabajo. Si $\pi^k_{hi1} > 1$ y $\pi^e_{hi1} > 1$ (aunque no necesariamente iguales entre si), entonces el proceso "h" utilizado en la empresa 1 es más eficiente que el promedio de todos los procesos utilizados por todas las empresas en la producción el producto "i". Sustituyendo (15) en (14) y sumando sobre h se obtiene:

$$\bar{p}_i \sum_h^T X_{hi1} = \bar{r}_i \sum_h^T \pi^k_{hi1} K_{hi1} + \bar{w}_i \sum_h^T \pi^e_{hi1} L_{hi1} \quad (16)$$

Sin alterar la ecuación (16), ésta puede expresarse de la siguiente forma:

$$\bar{p}_i \sum_h^T X_{hi1} = \bar{r}_i \frac{[\sum_h^T \pi^k_{hi1} K_{hi1}]}{[\sum_h^T K_{hi1}]} \sum_h^T K_{hi1} + \bar{w}_i \frac{[\sum_h^T \pi^e_{hi1} L_{hi1}]}{[\sum_h^T L_{hi1}]} \sum_h^T L_{hi1} \quad (17)$$

Definimos:

$$\pi^k_{i1} = \sum_h^T \pi^k_{hi1} \frac{[K_{hi1}]}{[\sum_h^T K_{hi1}]} \quad (18)$$

$$\pi^e_{i1} = \sum_h^T \pi^e_{hi1} \frac{[L_{hi1}]}{[\sum_h^T L_{hi1}]} \quad (19)$$

En donde π_{i1}^k expresa la eficiencia de la empresa 1 en la utilización de los insumos de capital, la cual es un promedio ponderado de los índices de eficiencia a nivel de cada proceso, siendo las ponderaciones la importancia de los servicios de capital utilizados en cada proceso dentro de la empresa 1. De la misma forma π_{i1}^e expresa el índice de eficiencia promedio de la empresa 1 en la utilización de los insumos de trabajo, el cual es un promedio ponderado de los índices de eficiencia registrados a nivel de cada proceso, siendo las ponderaciones la importancia relativa de los insumos de trabajo utilizados en cada proceso dentro de la empresa 1, debe aclararse que ambos índices de eficiencia únicamente se refieren al proceso "i".

Para simplificar el desarrollo, adoptamos la siguiente notación:

$$\bar{X}_{i1} = \sum_h^T X_{hi1}; \bar{K}_{i1} = \sum_h^T K_{hi1}; \bar{L}_{i1} = \sum_h^T L_{hi1}$$

Sustituyendo (18) y (19) en (17) y adoptando el cambio sugerido en la notación, la ecuación (17) se reexpresa:

$$\bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \bar{r}_i \pi_{i1}^k \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \pi_{i1}^e \bar{L}_{i1} \quad (20)$$

Es posible mostrar que, bajo algunos supuestos, un índice de eficiencia económica (π_{i1}) puede construirse como un promedio ponderado del índice de eficiencia del capital (π_{i1}^k) y del índice de eficiencia de trabajo (π_{i1}^e). Esto se muestra en seguida: tomando la ecuación (15) donde se definieron dos medidas parciales de eficiencia en la utilización del proceso "h" por parte de la empresa "1", en la producción del bien "i" como sigue:

$$\pi_{bi1}^k = \bar{A}_i / a'_{bi1} \quad (15.a)$$

$$\pi_{bi1}^e = \bar{B}_i / b_{bi1} \quad (15.b)$$

en donde (15.a) representa el promedio de los servicios de capital requeridos por unidad de producto "i" a nivel nacional, en relación a los servicios de capital por unidad del mismo producto requerido por el proceso "h" en la empresa 1. Similarmente (15.b), expresa el promedio de los requerimientos de trabajo por unidad de producto "i" a nivel nacional en relación a los servicios de trabajo por unidad del mismo producto requerido por el proceso "h" en la empresa 1. Lo que se pretende demostrar es que es posible obtener un índice total de eficiencia si éste se expresa como un promedio ponderado de (15.a) y (15.b), y que el método de ponderación conduce a una definición consistente de eficiencia. Considerando el lado derecho de la ecuación (20), dado que es para la producción del bien "i" y un proceso "h", la fórmula puede simplificarse de la siguiente forma:

$$\bar{r} \pi_1^k K_1 + \bar{w} \pi_1^e L_1 \quad (15.c)$$

en donde "1" representa la empresa 1, y los símbolos con barra representan los promedios nacionales. Se necesita reducir (15.c) a otra expresión en donde aparezca un nivel total de eficiencia p_1 , como lo sugiere la ecuación (20); en particular:

$$\pi_1 [\bar{r} K_1 + \bar{w} L_1] \quad (15.d)$$

Igualando (15.c) a (15.d), obtenemos:

$$\bar{r} \pi_1^k K_1 + \bar{w} \pi_1^e L_1 = \pi_1 [\bar{r} K_1 + \bar{w} L_1] \quad (15.e)$$

despejando:

$$\pi_1 = \frac{\bar{r}\pi^k K_1 + \bar{w}\pi^e L_1}{\bar{r}K_1 + \bar{w}L_1} \quad (15.f)$$

Desarrollando (15.f), tenemos:

$$\pi_1 = \frac{\frac{\bar{r}}{r_1}\alpha_1\pi_1^k + \frac{\bar{w}}{w_1}\beta_1\pi_1^e}{\frac{\bar{r}}{r_1}\alpha_1 + \frac{\bar{w}}{w_1}\beta_1} \quad (15.g)$$

en donde α_1 es la proporción de las ganancias en el ingreso de la empresa "1", y β_1 es la participación de los salarios en el ingreso de la empresa "1"; w_1 y r_1 son las tasas de salario y la tasa bruta de ganancias de la empresa. Definimos:

$$\frac{\bar{r}}{r_1} = \lambda_1 \frac{\bar{w}}{w_1}$$

como la razón de precios relativos de insumos a nivel nacional a precios relativos de la empresa 1, es decir:

$$\lambda_1 = \frac{\bar{r}}{r_1} \frac{w_1}{\bar{w}} \quad (15.h)$$

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sustituyendo λ_1 en (15.g) se obtiene:

$$\pi_1 = \varepsilon_1 \pi_1^k + \varepsilon_2 \pi_1^e \quad (15.i)$$

en donde:

$$\varepsilon_1 = \frac{[\lambda_1 \alpha_1]}{[\lambda_1 \alpha_1 + \beta_1]}$$

$$\varepsilon_2 = \frac{\beta_1}{[\lambda_1 \alpha_1 + \beta_1]}$$

En (15.i) , π_1 expresa el promedio ponderado de π^k_1 y π^e_1 ya que por definición, $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 = 1$. Si los precios relativos en la empresa 1 son iguales que a nivel nacional (si $\lambda_1=1$), el método de ponderación sugerido por (15.i) es : la eficiencia de capital y trabajo ponderada por la distribución funcional del producto de la empresa 1. Este hecho, sin embargo, es improbable y en la mayoría de los casos se espera que λ_1 sea diferente de 1.

En ese caso, para determinar (15.i) se puede tomar la ecuación (15.f) y expresarse como sigue:

$$\pi_1 = \frac{\bar{r}K_1 \frac{\bar{A}}{a} + \bar{w}L_1 \frac{\bar{B}}{b}}{\bar{r}K_1 + \bar{w}L_1} \quad (15.j)$$

Es decir:

$$\pi_1 = \frac{X_1(\bar{r}\bar{A} + \bar{w}\bar{B})}{\bar{r}K_1 + \bar{w}L_1} \quad (15.k)$$

$$\pi_1 = \frac{\bar{r}\bar{A} + \bar{w}\bar{B}}{\bar{r}a + \bar{w}b} = \frac{\bar{p}}{p_1} \quad (15.l)$$

en donde:

\bar{p} = Precio nacional promedio del producto neto.

p_1^* = Precio de producto neto de la empresa 1 calculado con los precios nacionales promedio de insumos.

Así, el índice de eficiencia conjunta π_1 , expresado como el promedio ponderado de π^k_1 y π^e_1 proporciona una definición implícita de eficiencia en términos de costos unitarios de producción.

Por lo tanto, tomando (π_{11}) como el índice total de eficiencia, la ecuación (20) puede expresarse:

$$\bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \pi_{11} (\bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \bar{L}_{i1}) \quad (21)$$

Como la industria produce "i" productos diferentes, es necesario agregar la ecuación anterior para todos los productos "i" producidos en esa industria ($i= 1, \dots, m$) para tener una medida de eficiencia de la empresa 1, en comparación a los estándares nacionales de eficiencia en esa industria, por lo cual se obtiene:

$$\sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \sum_i^m \pi_{11} (\bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \bar{L}_{i1}) \quad (22)$$

Definimos:

$$Z_{i1} = \frac{(\bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \bar{L}_{i1})}{\sum_i^m (\bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \bar{L}_{i1})} \quad (23)$$

En donde Z_{i1} es el monto de insumos primarios utilizados en la empresa 1 en la producción de "i" en relación a la cantidad total de insumos utilizados en la empresa 1 en la producción de los "m" productos de la industria, donde no se excluye que la empresa 1 pueda producir m^* productos solamente ($m^* < m$), lo cual no altera el argumento, puesto que Z_{i1} es un

ponderador de la importancia del producto "i" dentro de la empresa 1. Por lo que para cualquier empresa S, $\sum_i Z_{is} = 1.00$.

Sustituyendo (23) en (22) se obtiene:

$$\sum_i \bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \sum_i Z_{i1} \pi_{i1} \sum_i (\bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \bar{w}_i \bar{L}_{i1}) \quad (24)$$

Definimos un nivel total de eficiencia de la empresa 1 de la siguiente manera:

$$\pi_1 = \sum_i Z_{i1} \pi_{i1} \quad (25)$$

en donde π_1 es el promedio ponderado de todos los diferentes π_{i1} ; siendo las ponderaciones los valores de Z_{i1} . Sustituyendo (25) en (24) obtenemos:

$$\sum_i \bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \pi_1 \left(\sum_i \bar{r}_i \bar{K}_{i1} + \sum_i \bar{w}_i \bar{L}_{i1} \right) \quad (26)$$

Si la composición de la estructura de la producción fuera similar en todas las empresas, la ecuación (26) podría expresarse:

$$\sum_i \bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \pi_1 \left(\bar{r} \sum_i \bar{K}_{i1} + \bar{w} \sum_i \bar{L}_{i1} \right) \quad (27)$$

porque:

$$\sum_i \bar{r}_i \frac{\bar{K}_{i1}}{\sum_i \bar{K}_{i1}} \sum_i \bar{K}_{i1} = \bar{r} \sum_i \bar{K}_{i1} \quad \text{y}$$

$$\sum_i \bar{w}_i \frac{\bar{L}_{i1}}{\sum_i \bar{L}_{i1}} \sum_i \bar{L}_{i1} = \bar{w} \sum_i \bar{L}_{i1}$$

en donde \bar{r} sería la tasa bruta media de ganancia (promedio industrial) y \bar{w} la tasa media de salario (promedio industrial). Este supuesto es difícil de sostener en la práctica, ya que relativamente la combinación de los productos dentro de la misma industria difiere entre empresas, por lo cual sin alterar la ecuación (27) la expresamos:

$$\sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{i1} = \pi_1 \left(\bar{r} \sum_i^m \bar{K}_{i1} \frac{\bar{r}_i}{\bar{r}} + \bar{w} \sum_i^m \bar{L}_{i1} \frac{\bar{w}_i}{\bar{w}} \right) \quad (28)$$

en donde los terminos, $\left(\frac{\bar{r}_i}{\bar{r}}\right)$ y $\left(\frac{\bar{w}_i}{\bar{w}}\right)$ toman en cuenta las diferencias en la estructura de

producción de la empresa 1 en la agregación de los insumos de capital y trabajo.

Dividiendo ambos lados de (28) por $\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}$ (es decir, el valor del producto para la

industria como un todo a nivel nacional) tenemos:

$$\frac{\sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{i1}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} = \pi_1 \frac{\bar{r} \sum_i^m \sum_j^n \bar{K}_{ij} \frac{\bar{r}_i}{\bar{r}}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} + \frac{\bar{w} \sum_i^m \sum_j^n \bar{L}_{ij} \frac{\bar{w}_i}{\bar{w}}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} \quad (29)$$

Por definición:

$$\bar{\alpha} = \frac{\bar{r} \sum_i^m \sum_j^n \bar{K}_{ij}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} = \text{Participación de las ganancias brutas en el valor agregado de la}$$

industria como un todo; y

$$\bar{\beta} = \frac{\bar{w} \sum_i^m \sum_j^n \bar{L}_{ij}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} = \text{Participación de los ingresos del trabajo en el producto de la}$$

industria como un todo.

Por lo tanto, el nivel total de eficiencia técnica en la empresa 1, en relación con los niveles medios de eficiencia de la industria en la que opera se expresa como:

$$\pi_1 = \frac{\left[\frac{\sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{i1}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}} \right]}{\bar{\alpha} \frac{\sum_i^m K_{i1} \frac{\bar{r}_i}{\bar{r}}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{K}_{ij}} + \bar{\beta} \frac{\sum_i^m L_{i1} \frac{\bar{w}_i}{\bar{w}}}{\sum_i^m \sum_j^n \bar{L}_{ij}}} \quad (30)$$

En donde:

$\sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{i1}$ = Producto de la empresa 1 valuado a los precios promedio nacionales;

$\sum_i^m \sum_j^n \bar{p}_i \bar{X}_{ij}$ = Valor del producto de la industria a nivel nacional;

$\sum_i^m K_{i1} \frac{\bar{r}_i}{\bar{r}}$ = Servicios de capital utilizados en la empresa 1 ponderados por la importancia relativa de la estructura de su producción;

$\sum_i^m \sum_j^n \bar{K}_{ij}$ = Valor de los servicios de capital utilizados por todas las empresas.

$\sum_i^m L_{i1} \frac{\bar{w}_i}{\bar{w}}$ = Insumos de trabajo utilizados en la empresa 1, ponderados por la importancia relativa de la estructura de su producción;

$\sum_i^m \sum_j^n \bar{L}_{ij}$ = Insumos totales de trabajo utilizados por todas

las empresas

$\bar{\alpha}$ = Participación de los ingresos del capital en el producto de la industria como un todo;

$\bar{\beta}$ = Participación del ingreso del trabajo en el producto de la industria como un todo.

El significado intuitivo del índice de eficiencia (π_1) es muy sencillo; expresa una relación de producto a insumos, es decir, una relación de productividad conjunta de los

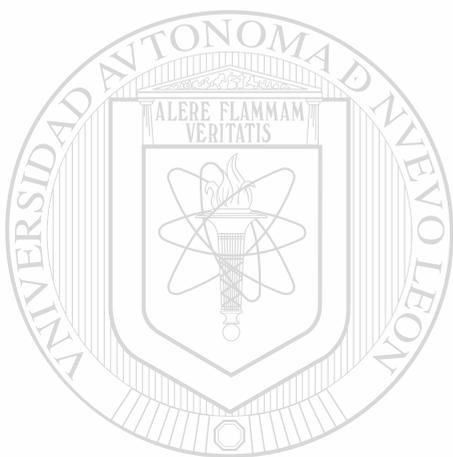
factores. Relaciona el valor del producto generado por la empresa 1 como proporción del producto generado por la industria, a la proporción que la empresa 1 utiliza de los insumos de trabajo y capital utilizados por la industria. Si la primera es mayor que la segunda, es decir, si $\pi_1 > 1.0$ se sigue que la empresa 1 genera más producción por unidad de insumos que el promedio nacional, es decir, es más eficiente que el nivel promedio de eficiencia que prevalece en la industria en un momento dado. Si $\pi_1 < 1.0$, quiere decir lo contrario, esto es, que la empresa 1 es menos eficiente que el promedio de la industria a nivel nacional.

Los principales supuestos en los que se basa la elaboración de este índice son los siguientes:

- a) Existe la posibilidad de cuantificar tanto la producción como los insumos.
- b) En cualquier momento existen en uso varios procesos que se utilizan en la producción de cualquier producto; se supone que existen, a nivel de cada proceso, coeficientes de insumo-producto fijos a pesar de que los coeficientes pueden variar de una empresa a otra como resultado de la combinación de procesos.
- c) En la producción de cada bien es posible tener una medida de los requerimientos promedio de los insumos de capital y trabajo por unidad de producto, siendo estas medidas promedios ponderados de coeficientes insumo-producto de varios procesos utilizados en diferentes empresas. Se supone que la eficiencia relativa de un proceso dado en cualquier empresa puede expresarse como la relación entre los requerimientos promedios de insumos por unidad de producto a nivel nacional a los requerimientos de insumo por unidad de producto en cada proceso individual.
- d) El nivel total de eficiencia en una empresa que produce varios productos puede medirse como el promedio ponderado de la eficiencia registrada en la producción de cada producto, siendo las ponderaciones la importancia relativa de los insumos utilizados en la producción de cada producto en relación al monto total de insumos utilizados por la empresa.

Las ventajas de los supuestos anteriores es que permiten expresar la relación de eficiencia como una relación entre precios del producto y remuneraciones a los insumos

primarios, al ser esta medición independiente de la eficiencia de las llamadas "productividades marginales" de los factores, y al no requerir de la existencia de mercados competitivos para su validez, la medida de la eficiencia como una relación de precios y remuneraciones tiene un carácter dual que es el de su generación y el de su apropiación o distribución.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO IV
ESTIMACION DE INDICES DE EFICIENCIA PARA LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA DE MEXICO EN 1988.

La información estadística utilizada en los cálculos es la siguiente:

Para el Nivel de Producción.

La información del XIII Censo Industrial, proporciona información sobre el valor agregado a precios de mercado para cada establecimiento en cada una de las industrias consideradas a nivel de cuatro dígitos del Catalogo Mexicano de Actividades Económicas en el año de 1988. El censo define valor agregado como la diferencia entre producción bruta a precios de mercado menos los insumos intermedios totales.

Por lo tanto, el censo proporciona los siguientes datos para cada establecimiento, dentro de cada industria:

$$\sum_i^m p_{ij} \bar{X}_{ij} = \text{Valor agregado por el establecimiento "j" valuado a sus propios precios de productor.}$$

Por agregación a través de los n establecimientos de la industria, se obtiene:

$$\sum_j^n \sum_i^m P_{ij} X_{ij} = \text{Valor agregado a precios de productor par}$$

para la industria

$$= \sum_j^n \sum_i^m \bar{p}_i \bar{X}_{ij}$$

El segundo término es el mismo que requiere el denominador del numerador de la ecuación (30). Pero como el censo no proporciona información del volumen físico de la producción (\bar{X}_{ij}) ni de los precios (p_{ij}) de cada empresa, no es posible estimar el término $\sum_i^m \bar{p}_i X_{ij}$ como

lo requiere el índice de eficiencia. Por lo tanto, tiene que utilizarse el término del valor agregado por el establecimiento "j" valuado a sus propios precios de productor como una variable aproximada en el cálculo empírico.

Si en una industria dada algunos establecimientos presentan precios más altos o más bajos para todos sus productos en relación a los precios promedio a nivel nacional, se tiene:

$$\sum_1^m p_{ij} X_{ij} > 0 < \sum_1^m \bar{p}_i X_{ij}$$

por lo tanto, el uso de las cifras del segundo término en lugar del valor agregado de cada planta valuado a precios nacionales promedio, introduce un sesgo en el cálculo de la eficiencia. Desafortunadamente no se tiene información de los diferenciales de precios entre plantas, de tal manera que la dirección del sesgo para cada empresa no puede conocerse. Pero puede esperarse que la magnitud del sesgo no sea significativa, ya que para productos vendidos en el mercado nacional, los diferenciales en precios entre plantas difícilmente pueden excederse del costo unitario de transportación; de lo contrario habría un flujo de productos entre regiones. Además dado que el concepto relevante de producción es el de valor agregado, es posible que las diferencias en los precios de los insumos intermedios cancelen las diferencias en los precios de los productos finales, lo cual dejaría al valor agregado de la planta muy poco afectado en la comparación.

Para los Insumos de Trabajo.

El índice de eficiencia descansa en el supuesto de homogeneidad de los insumos de trabajo que se utilizan en la producción. El XIII Censo Industrial de México no proporciona datos acerca del número de horas trabajadas por la fuerza de trabajo, pero aporta datos sobre el número total de personas empleadas en los establecimientos. No toma en cuenta las diferencias de sexo, edad o especialización de la fuerza de trabajo, así que no es posible hacer los ajustes correspondientes a los datos. Sin embargo, el censo hace distinción entre perceptores de sueldos y de salarios, y el personal no remunerado. Dado que la distribución de este tipo de trabajadores difiere de una empresa a otra dentro de la misma industria, se llevó a cabo un ajuste de los datos, ponderando el número de personas ocupadas por las remuneraciones medias de las siguientes categorías : obreros, empleados y personal no

remunerado, de tal manera que el monto de los insumos de trabajo utilizados incorpora las diferencias en la estructura de trabajadores.

Para los Insumos de Capital.

Los problemas implicados en la medición de los insumos de capital son mucho más extensos y se refieren, en esencia, a lo relacionado con la agregación de variedades heterogéneas de bienes de capital.

Los bienes de capital únicamente pueden agregarse en unidades monetarias, suponiendo perfecta información, y si la tasa de ganancia se conoce con anticipación, el valor del acervo de capital es igual al valor presente de la corriente futura de cuasi rentas descontadas a la tasa de ganancia.

La valuación de los diferentes bienes de capital puede hacerse por cualquiera de los dos métodos siguientes: a) en términos de su costo real de adquisición, o b) en términos de su capacidad productiva. En la práctica, suelen valuarse los acervos de capital por sus costo de producción, y se desecha el enfoque de su potencialidad productiva, ya que supone una productividad constante del capital.

El censo proporciona información sobre los acervos netos de capital fijo, valuados a su costo histórico de adquisición; datos sobre los cargos acumulados de depreciación, así también datos sobre el capital de trabajo (inventarios de productos finales, productos en proceso y materias primas). Con la información disponible se optó por la valuación de los acervos de capital a su costo histórico de adquisición, deduciendo la depreciación acumulada. Cabe señalar los inconvenientes de utilizar este método de valuación: en primer lugar, implica que un bien de capital que cuesta el doble que otro representa el doble de capital. Esto corresponde al supuesto de que en la producción de bienes de capital existen rendimientos constantes a escala, lo cual no es acertado, de acuerdo a lo señalado por Ruggles (1961). Esta limitación también puede extenderse al caso de dos bienes de capital adquiridos en diferentes momentos a costos diferentes. La incorporación de cambio tecnológico en los nuevos bienes de capital impone también dificultades en la valuación de

capital a su costo histórico; dos bienes diferentes que se caracterizan por tener el mismo costo de adquisición pueden diferir en su capacidad para producir, debido a la introducción de mejoras en su diseño técnico.

Otros problemas surgen de la medición de la depreciación, en especial de las diferencias impuestas por la depreciación contable y la económica.

Por todo ello puede inferirse que los datos censales sobre acervos de capital no son muy adecuados. En relación al primer punto, la valuación de capital a su costo de reposición sería una medida mejor, pero la falta de información la hace imposible de llevar a la práctica. La utilización de los acervos netos de capital, es decir, deducida la depreciación acumulada, es preferible a la utilización de los acervos brutos, ya que las cifras netas permiten hacer la reducción en la corriente productiva del capital.

Por último, debe señalarse el problema de la estacionalidad de la industria. El censo industrial proporciona información sobre el número de días trabajados en las empresas en 1988. Estas cifras pueden utilizarse como medida ad hoc del grado de utilización de la capacidad originada por la estacionalidad de la industria. Para lo cual los acervos de capital netos fueron ajustados por el grado de estacionalidad de la siguiente manera:

$$K^*_{ij} = (K_{ij}) \left[\frac{D_{ik}}{\bar{D}_i} \right]$$

donde:

K^*_{ij} = Acervo de capital neto ajustado por el grado de estacionalidad en la industria "i" en la empresa "j".

K_{ij} = Acervo de capital neto valuado a su costo histórico de adquisición en la industria "i" en la empresa "j".

D_{ik} = Número promedio de días trabajados por las empresas de la clase industrial "k" dentro de la industria "i".

\bar{D}_i = Número promedio de días trabajados por todas las empresas promedio nacional) en la industria "i".

De esta manera se procedió a calcular los índices de eficiencia en la productividad, de la industria manufacturera para los siguientes subsectores, divididos en cuatro tipos de empresa de acuerdo al estrato de personal que ocupan.

Se denominó: Empresas artesanales a las que ocupan de 0 a 5 personas; Empresas pequeñas a las que ocupan de 6 a 100 personas; Empresas medianas a las que ocupan de 101 a 500 personas, y Empresas Grandes a las que ocupan más de 500 empleados.

Los subsectores para los que se calcularon los índices son:

31 Alimentos, Bebidas y Tabaco.

32 Textiles, Prendas de vestir e industria del cuero.

33 Madera y productos de Madera incluyendo muebles.

34 Papel y Productos de papel, Imprentas y Editoriales.

35 Sustancias Químicas, Productos derivados del Petróleo, del Carbón, del Hule y de Plástico.

36 Productos Minerales no Metálicos. Excluye los derivados del Petróleo y del Carbón.

37 Industrias Metálicas básicas.

38 Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo, Incluye instrumentos Quirúrgicos y de

Precisión.

39 Otras Industrias manufactureras.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los niveles relativos de eficiencia industrial de las regiones mexicanas se aprecian en el cuadro 4.1. De acuerdo al método de medición, el promedio de eficiencia a nivel nacional siempre es uno, lo que no indica que éstos sean constantes; significa que se trata de medidas de eficiencia relativas y estáticas a la fecha de referencia. De acuerdo a esto, se detecta que la región Capital, compuesta por el D.F. y el Estado de México, para 1988 registra un nivel de eficiencia por arriba del promedio respectivo prevaeciente en las manufacturas.

En total son cuatro regiones incluyendo a la Capital, las que presentan una mayor productividad que el promedio nacional, y estas son: la región Golfo Norte, la región Norte

y la región Centro. En general, puede decirse que existen mayores niveles medios de eficiencia en las regiones industrializadas que en las regiones periféricas desde el punto de vista manufacturero, siendo, la región más eficiente la Capital.

Cuadro 4.1 Índices de eficiencia regional en las manufacturas mexicanas, para 1988 (Establecimientos de todos tamaños.) Promedio nacional =1.00.

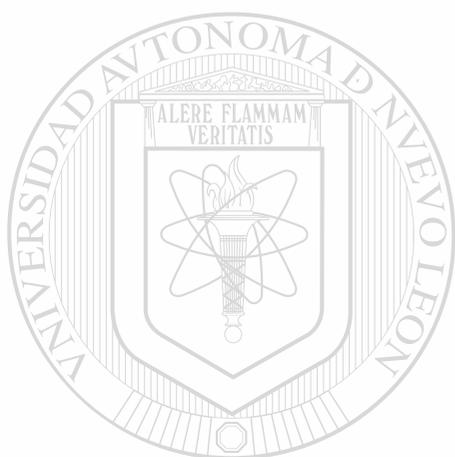
Región	π
Capital	1.356
Golfo Norte	1.014
Norte	1.265
Pacífico Norte	0.960
Golfo Centro	0.792
Pacífico Centro	0.820
Centro	1.432
Centro Norte	0.868
Peninsular	0.572
Pacífico Sur	0.767
Promedio Nacional	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.

Las condiciones de eficiencia anteriormente descritas constituyen promedios regionales de establecimientos de muy diferente naturaleza. La información disponible permite analizar los niveles de eficiencia de establecimientos de tamaño más homogéneo, es decir, distinguiendo los establecimientos artesanales de los establecimientos fabriles.

En este caso, se comparan los niveles relativos de eficiencia de establecimientos de tamaño similar, en relación a las condiciones medias de eficiencia que registran, esto se aprecia en los cuadros 4.2 y 4.3. Estos índices refuerzan lo descrito anteriormente, es decir, las regiones más industrializadas registran índices de eficiencia más elevados, tanto en uno como en otro tipo de plantas. Pero también se observa que las ventajas de eficiencia de las

regiones manufactureras son, en términos relativos, mayores en establecimientos artesanales que en los fabriles, lo cual puede interpretarse como que la incidencia de los factores ambientales o típicamente regionales es mayor en los establecimientos pequeños que en las plantas de mayor tamaño.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cuadro 4.2 Índices de eficiencia regional en las manufacturas mexicanas, en 1988 (Establecimientos fabriles. Promedio nacional = 1.000)

Región	π
Capital	1.390
Golfo Norte	1.007
Norte	1.259
Pacífico Norte	1.071
Golfo Centro	0.642
Pacífico Centro	0.733
Centro	1.426
Centro Norte	1.191
Península	0.545
Pacífico Sur	0.533
Promedio Nacional	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en el XIII Censo Industrial. 1988, INEGI.

Cuadro 4.3 Índices de eficiencia regional en las manufacturas mexicanas, en 1988 (Establecimientos artesanales. Promedio nacional = 1.000).

Región	π
Capital	1.512
Golfo Norte	1.342
Norte	1.536
Pacífico Norte	1.174
Golfo Centro	0.884
Pacífico Centro	0.850
Centro	1.297
Centro Norte	0.735
Peninsular	0.706
Pacífico Sur	0.581
Promedio Nacional	1.000

Fuente: Elaboración propia con base en el XIII Censo Industrial. 1988, INEGI.

Se estimaron también índices de eficiencia a nivel de entidad federativa, los cuales muestran la localización de las entidades con niveles de eficiencia mayor que el promedio nacional. En el cuadro 4.4 se muestran los índices de eficiencia, para las 31 entidades federativas y el D.F.

Cuadro 4.4 *Indices de eficiencia regional en la industria manufacturera por entidades federativas, para 1988.*

Entidad	π
Aguascalientes	0.9112
Baja California Norte	1.5060
Baja California Sur	1.2620
Campeche	0.9401
Coahuila	1.0183
Colima	0.4035
Chiapas	0.4070
Chihuahua	1.2488
Distrito Federal	1.7130
Durango	0.8029
Guanajuato	0.8212
Guerrero	0.7320
Hidalgo	1.0184
Jalisco	1.1495
Estado de México	1.4125
Michoacan	0.7184
Morelos	0.7932

Continuación cuadro 4.2

Entidad	π
Nayarit	0.9327
Nuevo León	1.2068
Oaxaca	0.4068
Puebla	0.8127
Querétaro	1.0016
Quintana Roo	0.6327
San Luis Potosí	0.9603
Sinaloa	0.7801
Sonora	0.7251
Tabasco	0.4351
Tamaulipas	0.8832
Tlaxcala	0.4883
Veracruz	0.7237
Yucatán	0.4287
Zacatecas	0.4811

Fuente: *Elaboración propia con base en el XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.*

De la información anterior destaca que diez entidades federativas son más eficientes que el promedio nacional prevaeciente en 1988; entre ellas, las cuatro más industrializadas Distrito Federal, Nuevo León, Edo. de México y Jalisco, las fronterizas: Baja California Norte, Coahuila y Chihuahua, además de Baja California Sur, Hidalgo y Querétaro.

Otras nueve entidades federativas tienen niveles de eficiencia industrial hasta en un 20% inferior al promedio nacional: Aguas Calientes, Campeche, Durango, Guanajuato, Morelos, Nayarit, Puebla, San Luis Potosí y Tamaulipas. En el otro extremo, trece

entidades federativas registraron niveles de eficiencia productiva significativamente menores a la unidad, entre las que destacan Yucatán, Campeche, Oaxaca y Colima.

Los cuadros 4.5 y 4.6 nos muestran las estimaciones de los índices de eficiencia por región y por subsector industrial para 1988. En esta información es de notable relevancia el hecho de que las regiones más industrializadas presentan una ventaja de eficiencia en un número mayor de industrias que las regiones periféricas.

Cuadro 4.5 Índices de eficiencia de la industria manufacturera por regiones y subsectores (dos dígitos), para 1988.

Regiones											
Ind.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Nal.
31	1.04	1.26	0.58	0.78	0.75	1.39	1.09	0.52	0.51	0.51	1.00
32	1.09	1.28	1.28	1.11	0.81	1.00	0.88	0.61	0.79	0.66	1.00
33	1.14	1.03	0.91	1.10	0.64	0.87	0.73	0.90	0.69	0.69	1.00
34	1.10	0.95	0.91	1.07	0.87	0.88	0.72	0.90	0.57	0.38	1.00
35	1.38	0.88	0.69	1.19	1.37	0.79	0.92	0.55	0.46	0.45	1.00
36	1.12	1.01	1.24	1.33	0.53	0.93	0.95	0.60	1.11	0.64	1.00
37	1.08	0.88	1.04	0.60	1.01	0.54	1.28	1.03	0.38	---	1.00
38	1.12	0.96	0.92	1.06	0.73	0.95	0.75	0.59	0.50	0.46	1.00
39	1.18	0.93	0.91	1.21	0.69	0.74	0.72	0.83	0.54	0.40	1.00
Tot.	1.20	1.01	0.96	0.93	0.86	0.95	0.76	0.66	0.61	0.53	1.00

Donde: I: Región Capital; II: Región Golfo Norte; III: Región Norte; IV: Región Pacífico Norte; V: Región Golfo Centro; VI: Región Pacífico Centro; VII: Región Centro; VIII: Región Centro Norte; IX: Región Peninsular; X: Región Pacífico Sur.

Fuente: Elaboración propia con base en el XIII Censo Industrial, 1988, INEGI.

Por ejemplo, la región Capital (Distrito Federal y Estado de México) de un total de nueve subsectores, en todos presenta índices de eficiencia mayores que la unidad. Esta región tiene una ventaja sistemática y generalizada de eficiencia en la mayoría de las actividades industriales.

Las regiones del norte del país muestran una especialización intermedia en términos de eficiencia, es decir, registran índices mayores que la unidad en un menor número de industrias: la región Pacífico Norte en 7 de los subsectores, la Golfo Norte en 5 y la Norte en 3. Las regiones centrales muestran una tendencia mayor hacia la especialización: la Golfo Centro, la Pacífico Centro y la Centro son más eficientes que el promedio en 2 subsectores y la región centro en un subsector. Las demás regiones son: la Peninsular es más eficiente que el promedio nacional sólo en un subsector, mientras que la región Pacífico sur no presenta ningún subsector donde sea más eficiente que el promedio nacional.

Los subsectores 32, textiles, prendas de vestir y cuero; 36, minerales no metálicos y 37, industria metálica básica son aquellos que en un mayor número de regiones su producción es más eficiente en comparación con el promedio nacional (son cinco regiones donde se presentan estos subsectores), después le sigue el subsector 31, alimentos bebidas y tabaco con 4 regiones. Mientras que por otro lado los subsectores: 34, papel, imprenta y editoriales; 38, productos metálicos, maquinaria y equipo y el subsector 39 otras actividades manufactureras aparecen sólo en dos regiones con niveles de eficiencia superiores al promedio nacional.

En el interior de cada grupo industrial coexisten establecimientos manufactureros de diferentes dimensiones, tanto en términos del personal que ocupan, como en relación al monto de sus activos o al valor bruto de su producción. En el capítulo III constatamos que cuando los establecimientos se clasifican en relación al personal que ocupan, los establecimientos medianos y grandes tienen, invariablemente, un mayor valor agregado por persona ocupada, lo cual está asociado a una mayor intensidad en el uso del capital. Estos contrastes se originan sin duda por una serie de factores, de los cuales las diferencias en la tecnología que utilizan los establecimientos son, quizá, las más determinantes.

Como se puede apreciar en el cuadro 4.6, a nivel de toda la industria manufacturera los establecimientos con 500 y más personas ocupadas son alrededor del 30% más eficientes que el promedio nacional de eficiencia. En comparación con los establecimientos más

pequeños (cero a 5 personas) los establecimientos mayores son, en términos cerrados, el doble de eficientes.

En general, se detecta que conforme se pasa de menor a mayor tamaño de planta, los establecimientos registran índices de eficiencia mayores. Sin embargo, dicha tendencia no es uniforme entre todas las industrias. Los mayores contrastes entre los índices de eficiencia de las plantas grandes y pequeñas se dan en el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo donde el índice de eficiencia de las grandes plantas es menor al de los establecimientos artesanales.

Cuadro 4.6 Índices de eficiencia relativa de los establecimientos industriales por subsector de actividad y estrato de personal ocupado. 1988.

Industria	Artesanal	Pequeña	Mediana	Grande	Total
31	0.755	0.618	0.720	1.031	1.00
32	0.813	0.606	0.865	1.372	1.00
33	0.872	0.802	0.965	1.307	1.00
34	0.954	0.614	0.924	1.402	1.00
35	0.761	0.714	0.893	1.654	1.00
36	0.921	1.052	1.699	1.874	1.00
37	0.928	1.074	1.076	1.702	1.00
38	1.083	1.062	1.070	1.082	1.00
39	0.593	0.791	0.986	1.212	1.00
Total	0.629	0.716	0.896	1.307	1.00

Fuente: elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial. 1988, INEGI.

Por lo que respecta a la dimensión regional, la información disponible, nos permite estimar índices para las diez regiones y para los cuatro estratos de clasificación del tamaño de los establecimientos, lo cual se observa en el cuadro 4.7.

Cuadro 4.7 Índices de eficiencia por regiones y tamaño de planta en la industria manufacturera. 1988

Región	Estrato de tamaño				Total
	Artisanal	Pequeña	Mediana	Grande	
Capital	0.754	0.946	1.017	1.294	1.178
Golfo Norte	0.686	0.867	0.908	1.159	1.014
Norte	0.603	0.733	0.850	0.994	0.977
Pac. Norte	0.651	0.834	1.031	0.667	0.958
Golfo Cen.	0.434	0.592	0.760	0.928	0.861
Pac. Centro	0.507	0.709	0.971	1.134	0.954
Centro	0.388	0.589	0.749	0.978	0.781
Cen. Norte	0.275	0.620	0.743	0.820	0.671
Peninsular	0.412	0.512	0.618	0.698	0.556
Pac. Sur	0.349	0.645	0.739	0.574	1.00
Nacional	0.629	0.716	0.896	1.307	1.00

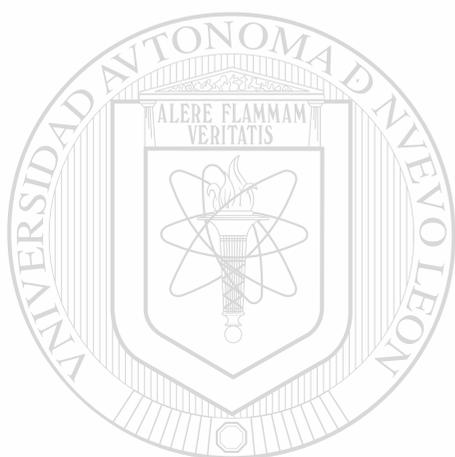
Fuente: elaboración propia con base en los datos del XIII Censo Industrial. 1988, INEGI.

Del cuadro anterior se destaca que en casi todas las regiones los índices aumentan sistemáticamente conforme se pasa de estratos de establecimientos pequeños a los de mayor tamaño.

La desagregación de la información por industrias, regiones y por estrato de tamaño de los establecimientos tiende a confirmar la relación entre eficiencia y tamaño de planta y ratifica la superioridad de eficiencia de las regiones manufactureras, lo cual sugiere la existencia de factores típicamente regionales que inciden sobre los niveles de eficiencia industrial.

Por lo tanto la variabilidad que existe entre los grados relativos de eficiencia en la industria manufacturera nacional, obedece, al efecto combinado de las diferencias existentes en los tamaños de planta, en el uso de tecnología, en la localización geográfica de los

establecimientos y en el tipo de propiedad (factor que por cuestiones de espacio y tiempo no se presentaron resultados de los respectivos índices). En el siguiente capítulo analizaremos las causas de la variabilidad de eficiencia observada en este capítulo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO V

CAUSAS EXPLICATIVAS DE LA DIVERSIDAD DE NIVELES DE EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD.

Los índices de eficiencia estimados en el capítulo anterior reflejan condiciones de productividad en el uso conjunto de capital y trabajo de las empresas y establecimientos industriales en relación con las condiciones medias de productividad y eficiencia que prevalecen en la industria nacional. Un índice de eficiencia mayor, igual o menor que la unidad refleja una utilización tanto de trabajo como de capital por unidad de producto menor igual o mayor que la utilización promedio que se hace en esa industria, valuados, desde luego, a los precios medios, tanto de factores como de productos, existentes a nivel nacional. Eficiencia es en este contexto una medida comparativa de la utilización de una menor cantidad de recursos por unidad de producto. Eficiencia es un mejor desempeño en la utilización de los insumos. Suponiendo precios uniformes, eficiencia es sinónimo de menores costos unitarios. Menores costos unitarios pueden ser el resultado de utilizar los recursos de manera más eficiente; de pagar precios unitarios menores de estos recursos o de una combinación de ambos. La eficiencia a que nos referimos procede únicamente de una mejor utilización de los recursos empleados, ya que se suponen constantes para todas las empresas los precios de insumos y productos.

En general se observan contrastes en los índices de eficiencia referentes a diversas regiones, entidades federativas, tanto a nivel consolidado de la industria manufacturera como a niveles de clases industriales; así mismo, dentro de ellas, se detectan contrastes entre establecimientos de diversos tamaños, medidos éstos en términos del personal que ocupan.

No nos sorprende el patrón de eficiencia descrito, sobre todo si se tienen en cuenta los contrastes tan significativos que prevalecen entre las plantas y establecimientos de la industria nacional, contrastes que se refieren tanto al monto de inversiones que incorporan como al uso de tecnologías, volúmenes de producción que procesan, etc. Por otro lado, debe tenerse en cuenta la considerable variedad y diversidad de condiciones ambientales en

las que operan estas empresas por el sólo hecho de tener una localización geográfica específica.

Marshall, a fines del siglo pasado, en su libro IV de los Principios, al analizar los factores determinantes de los costos de producción resaltaba que: la primera condición para tener una organización eficiente en la industria, es que se dedique al trabajo más adecuado, de acuerdo a su capacidad y conocimiento, y que proporcione al trabajador la mejor maquinaria y elementos de trabajo. (Marshall, A. 1977.)

Con lo anterior, Marshall reconoce la importancia histórica de la división del trabajo, anticipada por Adam Smith cien años antes. Marshall reconoce que existen dos dimensiones de la división del trabajo en las modernas sociedades capitalistas, las que se refieren a las condiciones internas de los establecimientos productivos y las que se refieren a la especialización y diversificación social del trabajo, y que son externas a las empresas.

En todos los enfoques del análisis económico, ya sea neoclásico o marxista, de las causas de la productividad, se ha dado una mayor importancia a la división del trabajo dentro de las unidades productivas, es decir al análisis de las llamadas economías internas: introducción de maquinaria, innovaciones tecnológicas, economías derivadas de una mayor escala de las operaciones, etc. Sin embargo, no podemos olvidar la significancia que tiene también el estudio de las llamadas economías externas, esto es, la socialización y especialización regional del trabajo que incide en la productividad individual y social y en los niveles de eficiencia. Esta distinción ayuda a entender la naturaleza estructural de algunas regiones y a detectar la importancia relativa de los factores específicamente regionales que inciden sobre la competitividad de las distintas áreas geográficas del país.

La literatura económica menciona una considerable variedad de factores que inciden sobre la productividad y la eficiencia y que, por lo tanto, explicarían en un momento dado las causas de las diferencias tan notables en los niveles observados entre las distintas plantas industriales de México.

De acuerdo con Marshall, los factores que inciden en una mayor eficiencia industrial y que dependen de las operaciones y decisiones propias de las empresas son identificados dentro del concepto de "Economías internas". Marshall distingue, dentro de este concepto, los efectos de la mecanización, las economías de producción en gran escala y los efectos de la introducción de mejores sistemas de gestión administrativa.

Es a través de la especialización y la estandarización como la división del trabajo se desarrolla a su máxima expresión. De acuerdo a Marshall, dentro de las actividades manufactureras, aquellas labores que pueden ser reducidas a actividades uniformes y sencillas, de tal manera que exactamente la misma actividad tenga que realizarse una y otra vez de la misma manera, con seguridad tarde o temprano será ejecutada por una maquinaria, lo cual representa, una eficiencia significativamente mayor.

En términos marxistas, la introducción de maquinaria reduce el "tiempo de trabajo socialmente necesario" para producir una mercancía, lo cual significa que no sólo aumenta la productividad y la calidad del trabajo, sino que de hecho aumenta también la cantidad de trabajo en un intervalo de tiempo dado, obligando al obrero a aumentar su trabajo y a llenar de trabajo más intensivo cada fracción de su tiempo. El principio fundamental de la introducción de maquinaria estriba en la sustitución de trabajo complejo por trabajo simple.

La razón que permite introducir al capitalista maquinaria en forma económica radica en la divergencia que se presenta entre el proceso laboral y el proceso de valorización. La mayor eficiencia de la maquinaria aumenta, por una parte, el número de mercancías producidas en un intervalo de tiempo dado y, por la otra, dada la amplia duración de ésta, la incorporación del valor a la mercancía que produce sólo representa una pequeña fracción de su valor. Como la moderna maquinaria es costosa, más costosa que las herramientas que sustituye, es fundamental que el tiempo de trabajo valorizado sea menor que el sustituido, lo cual depende fundamentalmente del acceso que se tenga a mercados amplios, es decir, de operar a mayores escalas de producción. La introducción de maquinaria depende de la posibilidad de realizar en el mercado un mayor volumen de productos. (Marx, C., 1968.).

Con la idea descrita por Marx entre el proceso laboral y el proceso de valorización en la introducción de maquinaria, el capitalista puede realizar su mercancía por debajo de su valor social, siempre y cuando la masa de producción de esa industria continúe con los viejos medios de producción, con la antigua tecnología existente, con la condición de que venda por arriba de su valor individual, es decir, por arriba del tiempo de trabajo que requiere para su fabricación en el nuevo proceso de producción. Así la introducción de adelantos tecnológicos a través de la incorporación de maquinaria se traduce en una mayor eficiencia y productividad que, dada fija la cuota de salario, significa una mayor proporción de plusvalía y ganancia que se apropia el capitalista.

Desde un punto de vista neoclásico Salter (1969) demostró que la adquisición de nuevas instalaciones, maquinaria o equipo, es una condición necesaria para la introducción de tecnologías nuevas y mejoradas. El propósito de la introducción de estas nuevas tecnologías es, en opinión de Salter, aumentar sustantivamente la eficiencia de la producción.

En un momento dado, y dentro de cada industria, la tecnología más eficiente y que produce a los menores costos constituye la "Técnica de mejor práctica" que es la técnica que rinde los menores costos, en términos de la función de producción y de los precios de los productos existentes en un momento dado. Para Salter es muy importante en su esquema el efecto que ejercen los precios relativos de los factores, ya que es muy difícil distinguir qué tanto las nuevas técnicas son el producto de la introducción de nuevos conocimientos y qué tanto pueden ser atribuibles a cambios en los precios de los factores. De acuerdo a Salter, los precios relativos vigentes de los factores determinan el desecho de las plantas antiguas y la introducción de nueva tecnología, vía la expansión de la inversión bruta que realizan las empresas. Este es un proceso continuo que explica la coexistencia de técnicas de producción avanzadas junto a técnicas de producción antiguas y anticuadas, generándose con ello diferencias significativas entre las empresas, tanto en la productividad del trabajo como en la del capital, es decir, en los niveles de eficiencia en el uso conjunto de los factores.

Podemos decir que tanto la tasa de crecimiento tecnológico, es decir, el descubrimiento y aplicación comercial de técnicas modernas, como la tasa de difusión de tales tecnologías a lo largo de la industria y las regiones, tienen un efecto crucial en los niveles nacionales de eficiencia y en los contrastes observados entre las empresas. La utilización de tecnologías de diversas generaciones entre empresas puede contribuir, obviamente, a explicar la existencia de los contrastes tan significativos de productividad. La razón económica de por qué no todas las empresas adoptan la misma tecnología deberá buscarse en las causas de la lenta difusión y adaptación tecnológica en casi todas las industrias; algunas de ellas tienen que ver con el desigual desarrollo de los mercados regionales, y en las diferencias existentes en los precios relativos de los factores.

En general puede afirmarse que a través de la introducción de maquinaria se introducen técnicas de producción más eficientes y, en la generalidad de los casos, esas técnicas están asociadas a volúmenes de producción en gran escala. Así, las diferencias entre empresas en la utilización de tecnologías de diversas generaciones es una causa potencial que podría ayudar a explicar los contrastes de eficiencia que se observan dentro de las manufacturas mexicanas.

La tasa de expansión de los mercados y los precios relativos de los factores podrían ser elementos explicativos de los contrastes tecnológicos, aunque la tasa de difusión de las nuevas tecnologías esté también determinada por otros factores. Interesa destacar aquí la interrelación que existe entre adopción de tecnología, mecanización, eficiencia y escala de operaciones. Existen, además, otros factores asociados con la escala de operaciones que afectan la productividad; esos aspectos se anlaizan bajo el rubro de "economías de escala".

Bajo el rubro de rendimientos crecientes a escala, la teoría económica consideró, a partir de A. Smith, la existencia de una relación más que proporcional entre el monto de los recursos utilizados y la cantidad de producto obtenido conforme se expande la escala de operaciones de las unidades productivas.

J. Stuart Mill, al analizar la influencia del progreso industrial sobre el desarrollo de los precios, distingue entre producción agrícola y producción manufacturera con respecto a las leyes de los rendimientos. Mill argumentaba que la existencia de rendimientos decrecientes en la agricultura implicaba que el costo de producción de los productos derivados de la tierra se incrementan, *ceteris paribus*, con cada aumento de la demanda (Mill, J. S. 1970), en tanto que no existe una tendencia de este tipo con respecto a los productos manufacturados.

Mill, aceptaba que la tendencia se presenta en sentido contrario, entre mayor es la escala en que se llevan a cabo las operaciones manufactureras, más bajo es el costo al que pueden realizarse. Sin embargo niega que ésta sea una ley inherente a la producción manufacturera; la considera probable y usual pero no una ley.

Las economías de escala son la consecuencia lógica del desarrollo capitalista en la teoría de Marx, quien realiza la distinción entre manufactura e industria moderna. La primera involucra una división del trabajo creciente, pero un bajo grado de mecanización, y es característica de las fases iniciales de industrialización; la industria moderna surge a raíz de los negocios en gran escala, de la mecanización y de la acumulación de capital. En la teoría marxista la mecanización lleva a un rápido incremento tanto del tamaño de planta como en la concentración de la industria. Desde el punto de vista de Marx, la batalla de la competencia se lleva a cabo mediante el abaratamiento de la mano de obra.

El punto de vista de Marx es que la concentración de capital en los grandes negocios lleva a la obtención de economías de escala significativas, entre otras cosas, a consecuencia de la mecanización de la industria. Dentro de la escuela neoclásica, la noción de rendimientos crecientes a escala reconoce que las principales ventajas de la producción en gran escala se derivan de las economías de habilidad, economías de maquinaria y economías de materiales, cuyos efectos combinados provocan reducciones en los costos medios conforme se expande la producción.

P.S. Florence en 1961, planteó varios principios lógicos para la suposición de que la economía y la eficiencia resultan de la producción en gran escala, llevada a cabo en una o en varias organizaciones. Estos principios "pueden ser igualmente aplicados en la producción técnica, en la administración, el mercado y las actividades financieras. Esos principios son los siguientes: principio de Transacciones Voluminosas, principio de las Reservas Fusionadas, y principio de los Multiplos.

Estos tres principios se aplican, en forma diferente cuando la empresa tiene sólo un gran establecimiento que produce un sólo producto, que cuando tiene varios establecimientos con diferentes líneas de productos.

Pratten y Dean (1965) presentan una clasificación similar, adicionando los efectos de la organización superior de la producción y los efectos del aprendizaje. A. Silberston (1972) enumera las fuentes de las economías de escala haciendo una distinción entre: a) factores que afectan los costos de capital, b) factores que afectan los costos de operación y c) factores que afectan tanto los costos de capital como los de operación (aumento en el tamaño y la especialización de las plantas).

El principio básico de todas las argumentaciones anteriores para explicar la presencia de economías de escala radica en la existencia de indivisibilidades tanto de carácter técnico como financiero. La presencia de indivisibilidades tiene dos consecuencias sobre los costos de las empresas, a) dado un tamaño de planta, los costos por unidad de producción disminuyen conforme el volumen producido aumenta de cero al máximo señalado por la capacidad instalada, ya que los costos fijos se reparten entre una cantidad mayor de bienes producidos, y b) con plantas de capacidad mayor los costos medios se reducen aún más ya que, de acuerdo a las argumentaciones citadas, existen una serie de economías a disposición de las grandes unidades fabriles que no están disponibles a las empresas y establecimientos de menores dimensiones.

Además de las ventajas derivadas de las economías de escala, se han señalado algunos factores adicionales que inciden en lo que se conoce como Economías de gran

tamaño, las cuales consisten en aquellas ventajas al alcance únicamente de las empresas gigantescas. Entre otras, se señalan la disminución de los riesgos derivados del enorme tamaño de las empresas, el aumento considerable en su poder de negociación, tanto en el mercado de factores como de productos, que puede provocar ahorros en los costos de compras de materiales y componentes y que puede llevar a la empresa a condiciones más rentables derivadas de una mayor protección de la competencia. Tales facilidades se expresan en las mejores condiciones que tienen las empresas grandes en campos tales como en la contratación masiva y colectiva de personal, facilidades crediticias y, dada su fortaleza financiera, les permite tomar riesgos en la introducción de nuevos productos, innovaciones tecnológicas o investigación directa en el desarrollo de nuevos procesos tecnológicos.

Por último cabe hacer mención de una variante adicional al concepto de las economías de escala, es decir, las economías del crecimiento. Estas economías consisten en una serie de ventajas internas a las empresas individuales que hacen que la expansión de la misma en determinadas direcciones le sea altamente rentable, dada la rapidez en la introducción de innovaciones tecnológicas y el acceso a economías en la planeación y uso de sus recursos de capital.

La realización de las economías de escala en la práctica puede verse favorecida u obstaculizada por una serie de circunstancias adicionales. Por ejemplo, las economías de escala en el uso de mano de obra y en la compra de materiales se logra más fácilmente si la empresa o la planta se especializa en la producción de un rango reducido de productos que si se encuentra ampliamente diversificada su producción. Por lo tanto, la existencia de varios establecimientos de una misma empresa representará un mayor acceso a economías de escala si éstos se especializan en rangos menores de productos, aunque la empresa incurra en un mayor costo de transporte interplantas.

Las economías de escala requieren para su plena realización de la existencia de mercados, tanto domésticos como externos, que garanticen un volumen de producción que sea igual a una o varias veces el tamaño económico mínimo de una planta eficiente, ya que si

el mercado es muy pequeño para contener tan siquiera una planta de la escala mínima óptima, se sigue que cualquier planta instalada para producir para ese mercado no puede llegar a ser tan eficiente como es posible, porque la escala a la que opera es demasiado reducida.

Por lo tanto, la eficiencia derivada de las economías de escala potenciales dependerá de manera muy significativa de la magnitud y crecimiento de la demanda efectiva para los productos respectivos. En mercados reducidos, por lo tanto, convertir las economías de escala potenciales en reales, con el objeto de lograr elevados estándares de eficiencia productiva, puede representar una estructura industrial altamente concentrada, tanto en términos oligopólicos como en términos geográficos, sobre todo cuando el tamaño económico mínimo de planta es de grandes dimensiones.

Marshall dedica en sus Principios todo un capítulo del libro IV a destacar la importancia que tiene la administración y la eficiencia laboral en el grado de eficiencia productiva. Para Marshall el secreto del éxito o de la quiebra de una empresa radica en la calidad de su actividad gerencial y administrativa.

La actividad gerencial y administrativa es determinante de los niveles de eficiencia de las empresas. Se ha llegado a afirmar que las ganancias más significativas en productividad se derivan del mejoramiento en la calidad de las funciones administrativas. Las labores administrativas y de organización permiten a la empresa la racionalización de sus actividades, en especial aquellas que inciden sobre la eficiencia económica y tienen que ver con la planeación y regulación adecuada de las operaciones, oportunidad para adoptar cambios y aprovechar innovaciones tecnológicas, supervisión adecuada y diseño y ejecución de procesos que permiten llevar a cabo eficazmente las operaciones planeadas, la organización de la producción, el mantenimiento del flujo del trabajo, la eficiente disposición de la planta y la implantación de sistemas de administración e incentivos al trabajo que incluye el control del ambiente físico (iluminación, temperatura, ventilación,

humedad, ruido), diseño y puesta en práctica de métodos de supervisión y otorgamiento de estímulos (pensiones, promociones, incentivos, etc.).

En los últimos años se ha destacado en forma creciente la importancia que para la empresa capitalista tienen la aplicación de los "Principios de la administración científica", cuyo propósito no es otro, en términos marxistas, que el de aumentar la tasa de plusvalía relativa.

Indudablemente, la existencia o inexistencia de buenos sistemas administrativos en una planta o empresa puede afectar positiva o negativamente los niveles de productividad y eficiencia que registre. Dos interpretaciones se han dado, dentro de la teoría económica, que señalan los efectos sobre la productividad que tienen los sistemas administrativos y gerenciales y, en general, la eficiencia con la que desempeñan sus labores los operarios. La primera, debida a H. Leibenstein, insiste en la existencia de lo que denomina Eficiencia X. La segunda es la teoría de J.K. Arrow acerca de los efectos que tiene la experiencia en el trabajo sobre la eficiencia.

Para Leibenstein (1966) la productividad de los administradores determinan no sólo su propia productividad sino la productividad de todas las unidades integrantes de la organización. Argumenta que los seres humanos son diferentes a cualquier otro factor de producción, en la medida en que, a diferencia de una máquina, pueden ajustar la calidad y el ritmo de su trabajo con sus propias preferencias, y éstas pueden no coincidir con las de la empresa. Por lo mismo, si en un momento dado existe una posición de equilibrio subóptimo, mediante una adecuada motivación gerencial puede llegar la empresa a producir en condiciones óptimas de eficiencia y productividad. La brecha existente entre el nivel de costos unitarios reales y el nivel mínimo alcanzable fue categorizada por Leibenstein como Ineficiencia X.

Leibenstein muestra que es muy difícil esperar que las empresas operen en la máxima función de producción, como supone la economía neoclásica, sino que, en general, operan muy por debajo de la máxima eficiencia tecnológica. La aportación de Leibenstein es señalar

que el nivel de costos unitarios depende, en alguna medida, del grado de Eficiencia X , la cual a su vez depende tanto del grado de presión que motiva la competencia como de otros factores motivacionales.

La otra interpretación radica en la importancia que se asigna a la experiencia en el trabajo. J.K. Arrow(1962) analizó la importancia del conocimiento y la experiencia sobre una serie de fenómenos económicos, entre otros la productividad y los niveles de costos. Arrow enfatiza el hecho de que el aprendizaje es producto de la experiencia. Afirma que el cambio tecnológico en general puede ser adscrito a la experiencia, esto es, es la misma actividad de producción la que provoca problemas para los cuales se seleccionan respuestas favorables a lo largo del tiempo. De acuerdo a esta teoría, dos plantas, en igualdad de condiciones tecnológicas y de escala, pueden tener diferentes niveles de productividad y eficiencia, dependiendo de su experiencia acumulada en el pasado en la producción y en la operación de la empresa. La experiencia afecta tanto la función administrativa como la eficiencia laboral en general.

De mucho interés es, además, la discusión acerca de la relación que guarda la función administrativa con el tamaño del establecimiento que se administra. Se argumenta, por ejemplo, que es razonable esperar la existencia de ciertas economías de administración, aunque al paralelo existan otras fuerzas que operan desfavorablemente sobre la función administrativa derivadas de la operación en gran escala. La habilidad administrativa es variable, y el tamaño de planta que puede ser operado más eficientemente por un tipo de administración, puede no ser un tamaño eficiente para otro tipo. Las plantas pequeñas, dirigidas por personas no especialistas ni entrenadas, pueden competir exitosamente con establecimientos mayores dirigidos por administradores altamente capacitados y especializados que resultan más caros, si el costo administrativo compensa las desventajas técnicas de las plantas pequeñas.

Además del mayor costo administrativo que representa la dirección, organización y control de las empresas grandes, se han esgrimido otros argumentos para explicar la

presencia de deseconomías de escala administrativas. El argumento más interesante en este sentido es el que afirma que conforme aumenta el tamaño del establecimiento administrado se registra una pérdida de control derivada de la multiplicación de los niveles jerárquicos por los cuales se transmite información. Ello se traduce en una distorsión creciente en la calidad de la información en ambas direcciones (de arriba a abajo y viceversa), en virtud de la cual, el comportamiento de las unidades operativas no corresponderá con los objetivos fijados por los altos rangos de la administración resultando en un aumento de los costos unitarios de la empresa conforme se expande la escala de producción.

Marshall en el mismo libro IV de sus Principios, utilizó el término "economías externas" para evaluar las ventajas económicas en la industria o en la empresa que se derivan de localizaciones alternativas. Por ventajas económicas Marshall entiende el abaratamiento de los costos unitarios, es decir, el aumento de la eficiencia con que se realizan las operaciones, principalmente en las manufacturas. Las ventajas derivadas de las economías externas, consisten en todas aquellas economías fuera del alcance de la empresa que dependen del tamaño de la industria, la región, la economía y aun todo el mundo económico.

Marshall menciona que la localización de varias empresas de la misma industria en una localidad determinada podría dar lugar a una serie de ventajas mutuas. Por ejemplo, cita la posibilidad de desarrollar un mercado de trabajo con ciertos tipos de capacitación específica y la transmisión de esas capacidades de una generación a otra. Reconoce también la posibilidad de crecimiento de actividades subsidiarias, que permiten la especialización de algunas plantas en procesos detallados, lo cual daría lugar a la instalación y al uso más intensivo de la maquinaria en la industria.

A. C. Pigou (1924) dedicó un extenso análisis a las consecuencias de las economías externas sobre la teoría del equilibrio general, además varios economistas posteriores tendieron a profundizar esos análisis desde el punto de vista de la teoría del bienestar, es decir, el análisis de la divergencia entre costo social y privado, sin embargo, no es hasta

cuando el profesor Meade (1952) define, de manera rigurosa dentro del esquema neoclásico, el concepto de las economías externas.

Según Meade, existen economías externas cuando el producto de una empresa depende no sólo de los factores usados en ella, sino también del producto y los factores producidos y utilizados por otras empresas o grupos de empresas.

Scitovsky (1954) distingue otro tipo de economías externas, más amplio en su definición, que se deriva de la teoría de la industrialización de los países en desarrollo. Señala que aquellas acciones de una empresa que afectan los beneficios de otra, ya sea directamente entre los productores o indirectamente a través del sistema de precios, se consideran también como economías externas, a las cuales llama "economías externas pecuniarias", y finaliza argumentando que la teoría del equilibrio general es incompatible con la existencia de las economías externas pecuniarias. Dichas economías externas pecuniarias se derivan del efecto que tienen las actividades de una empresa, o industria, sobre los precios de insumos y productos que afectan a otras empresas e industrias aumentando o reduciendo sus beneficios. Se afirma que la industrialización de los países en desarrollo debería enfocarse en un amplio frente de industrias de manera que exista una

interdependencia mutua entre ellas, tanto en la creación de mercados para absorber sus productos, como complementariedad en el abastecimiento de insumos y productos interindustriales.

Las llamadas economías externas aparecen como la consecuencia lógica de la división del trabajo, vista desde el punto de vista social y geográfico. Si la división del trabajo da lugar a la especialización y estandarización en el seno de la unidad productiva, su extensión en el ámbito social, es decir, la separación de procesos y la especialización de unidades productivas en cortos rangos de operaciones se hace requisito indispensable de la elevación de la productividad social. Llevada fuera de la unidad productiva individual, la especialización y la división del trabajo proveen el enlace esencial entre las condiciones técnicas y especiales del progreso económico, el objeto de la especialización, desde esta

perspectiva, consiste en el ahorro de tiempo, esfuerzo y recursos que son las fuentes esenciales de una mayor productividad y avance material.

Varias han sido las clasificaciones del origen de las economías externas que, de manera expresa o a través de ejemplos, han sido propuestas en la literatura económica. Tres parecen ser los elementos dominantes en todas esas clasificaciones: ahorros en costos de transporte; efectos derivados de la especialización y complementariedad industrial y los beneficios derivados de la concentración geográfica en grandes centros urbanos.

Nourse (1968) ha ordenado los elementos anteriores y sugerido, de manera clara, una clasificación de los factores que dan lugar a las economías externas. Nourse distingue entre: 1) economías de transferencia, 2) economías de escala externas a la empresa pero internas a la industria y 3) economías de urbanización.

Nourse define las economías de transferencia como los ahorros en el costo de transporte de cada empresa localizada al lado de otras. Argumenta que la localización de las plantas está restringida usualmente a la existencia de un sistema de transporte, debido a que los costos de transporte en que se incurren, tanto de materias primas como de productos terminados, se incrementa considerablemente en lugares alejados a las vías de comunicación

y concentraciones urbanas. Dos factores justifican la existencia de las economías de transferencia en las modernas sociedades capitalistas industrializadas: la disponibilidad y accesibilidad de los sistemas de transporte entre regiones, que reducen los costos de los bienes transportados, y la yuxtaposición espacial de industrias técnicamente relacionadas en complejos industriales.

Por lo que respecta a las economías de escala externas a la empresa pero internas a la industria, Nourse define estas economías como "las reducciones en los costos unitarios de las empresas a medida que la industria se expande en una localización determinada. Estas reducciones de costos se logran con la expansión de la industria".

Dos factores explican este tipo de economías externas o de aglomeración: la existencia de grandes reservas de mano de obra calificada en algunas localidades y la

presencia de una estructura industrial diversificada que permite la especialización de algunas empresas en campos concretos de actividad.

Con el crecimiento de una industria en una localidad o región específica, las empresas en ella ubicadas se benefician dado el efecto que ésta tiene en el desarrollo de una oferta estable de trabajo calificado y de un mercado de trabajo bien informado, por tanto, a medida que nuevas empresas se establecen en el área y atraen a una creciente fuerza de trabajo calificada, todas las empresas existentes reducen sus costos de mano de obra y sus costos de capacitación y adiestramiento. En general, es de esperar un nivel mayor de eficiencia en aquellas regiones en las cuales el nivel promedio de educación y calificación de la fuerza de trabajo es más alto.

La especialización y complementariedad industrial, producto de la división del trabajo en términos espaciales representa, sin duda, una de las fuentes más importantes de economías externas a las plantas industriales. La ventaja derivada del uso pleno de plantas especializadas pueden combinarse con las derivadas de la proximidad.

Las economías de urbanización resultan en una reducción de los costos de cada empresa a medida que muchas industrias crecen y se desarrollan en un sólo plano. Este es el

concepto más general de las economías de aglomeración y surge de la complejidad y magnitud del aparato urbano, que se expresa en grandes obras de infraestructura espacialmente concentradas y en una articulación más fina de las actividades económicas.

Mientras más grande es la ciudad, mayores son las ventajas de la aglomeración, ya que se reúnen todos los elementos de la industria: trabajadores, vías de comunicación, transportes de materias primas, máquinas y técnica, mercados, la bolsa. La existencia de las economías de urbanización responde a las mismas leyes generales que se derivan de la especialización y la división del trabajo, vista ésta desde su perspectiva geográfica.

De todos los factores que intervienen en la explicación de las economías de urbanización, quizás ninguno es tan determinante de la productividad y eficiencia social como el derivado de la concentración geográfica de las inversiones públicas en

infraestructura básica. Estas constituyen, históricamente hablando, verdaderos acervos de capital fijo a los cuales no contribuyen directamente las unidades productivas y, sin embargo, de los cuales obtienen beneficios que se traducen en mayores márgenes de ganancia privada.

Las economías de urbanización surgen debido a la disponibilidad de los siguientes servicios urbanos:

- a) Acceso a servicios de negocios especializados, en especial servicios auxiliares.
- b) Acceso a fuentes de capital; esto se refiere a la disponibilidad de información y créditos, y no necesariamente a menores costos de capital.
- c) Una abundante oferta de talento gerencial y/o profesional y la presencia de las facilidades que los atraigan.
- d) Economías del aprovechamiento de agua y la posibilidad de otras economías de escala en el sector público, especialmente en el campo de la energía.
- e) Economías de información y comunicación, especialmente oportunidades para contactos personales directos.
- f) Mayor adaptabilidad y flexibilidad de las inversiones fijas.
- g) La presencia de facilidades de recreación para los negocios.
- h) Economías de escala en el mercado local y regional.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.

En la actualidad México presenta la estructura industrial típica de los países en desarrollo. En comparación con los países desarrollados, la industria nacional muestra que los productos de consumo perecederos e intermedios tienen una amplia representación en su estructura industrial, a costa de una menor producción de bienes durables y de capital. Al interior de cada industria, las manufacturas mexicanas muestran grados variables de heterogeneidad en más de un sentido, en el uso de la tecnología, en la escala de operaciones de sus establecimientos, en su distribución geográfica, en sus formas de organización y propiedad, y en el grado de concentración absoluta de su producción en pocos establecimientos.

En efecto a cualquier nivel de agregación en que se definan las industrias, se constata la coexistencia de establecimientos manufactureros de muy distintas características. En general los establecimientos más pequeños utilizan procesos tecnológicos intensivos en mano de obra, en comparación con las plantas industriales de mediano y gran tamaño. Estas diferencias se asocian a significativos contrastes en su capacidad de producción. Aunque

este patrón es general, la coexistencia de establecimientos de diferentes dimensiones y tecnologías contrasta entre las actividades manufactureras. En las industrias caracterizadas por escasas inversiones unitarias por planta, intensivas en mano de obra y de modestas dimensiones en términos de producción, proliferan los pequeños establecimientos que compiten con plantas de mayor tamaño y de tecnología más compleja. Por el contrario, las industrias que requieren elevadas inversiones unitarias, tecnología intensiva en capital y plantas de grandes dimensiones registran por lo general, una mayor homegeneidad entre sus establecimientos.

La distribución regional de las manufacturas es otra característica de la industria en México. Comparada con la distribución geográfica de la población, la de las actividades manufactureras representa un mayor grado de concentración territorial. Ello es el resultado

de un largo proceso que se inicia desde finales del siglo pasado y se continúa hasta nuestros días. En general, la concentración espacial es mayor en las industrias productoras de bienes durables y de capital que en las productoras de bienes perecederos, y mayor en las orientadas a abastecer la demanda de productos finales e intermedios que en las orientadas al procesamiento de materias primas.

Desde un punto de vista microeconómico, la localización condiciona para la empresa el usufructo de economías de aglomeración y urbanas. Esta diversidad de características influye en las condiciones de productividad y de eficiencia de los establecimientos manufactureros.

Para nuestros propósitos, definimos “eficiencia” como la relación entre producto y medios requeridos para lograrlo. Es este el concepto usual de productividad parcial: producto por operario, producto por unidad de materias primas.

Sin embargo, en el caso más común de producción conjunta, es decir, cuando se obtienen simultáneamente dos o más productos no estrictamente complementarios, debe disponerse de algún método para ponderar la importancia de los distintos bienes producidos. Igual sucede con las medidas de eficiencia que infieren la productividad parcial de un solo

factor. En rigor, si pudiesen identificarse todos los factores que intervienen en la producción, podría identificarse con exactitud la razón de que algunas unidades productivas tengan una mayor o menor eficiencia que otras. Sin embargo en la práctica son innumerables los factores que intervienen en la producción, algunos de cuales, son difíciles de medir. Por ello, las medidas más usuales de eficiencia deben considerarse como medidas de eficiencia en uso, es decir, constituyen indicadores que deberían poder ser explicados por todos los factores no explícitamente considerados en su medición. Desde este punto de vista, hemos definido “eficiencia” como la relación entre producto e insumos primarios, como una medida de la productividad conjunta del capital y del trabajo

Dada la información estadística disponible estimamos, con base en la metodología descrita, índices de eficiencia a distintos niveles de agregación.

En la cuantificación de tales índices se utilizó información censal agregada a distintos niveles. Como medida del producto se utilizó el valor agregado censal bruto; como medida de los insumos de trabajo la cantidad de personal ocupado, ponderado por la importancia relativa del trabajo de obreros, empleados y personal no remunerado. La medición del capital enfrenta numerosas dificultades, tanto conceptuales como empíricas. Dado que no atribuimos ninguna propiedad distributiva a nuestro modelo, partimos del supuesto que la tasa de ganancia se conoce ex ante dentro de cada actividad manufacturera. En una situación de equilibrio estacionario, el valor de los bienes de capital, considerados como la suma de los costos incurridos en su producción, debe igualar al flujo de cuasirentas futuras esperadas, descontadas a la tasa de ganancia relevante. Sin embargo, sabemos que tal estado mítico estacionario es, en esencia, contrario a la realidad capitalista, que se caracteriza por la incertidumbre y las expectativas. En esas condiciones el valor del capital, considerado como la suma de los costos incurridos nunca iguala el valor del capital como suma de cuasi rentas descontadas.

Para fines prácticos, los economistas suelen considerar el capital como activo productivo y valorarlo a su costo de reposición. Ello impone algunas restricciones, por ejemplo, suponer que el doble de costo es igual al doble de capital, lo que ignora su capacidad productiva y supone la no existencia de economías de escala en las industrias productoras de bienes de capital. Para remediar estos problemas, se toma el acervo de capital neto de depreciación acumulada, lo cual toma en consideración la disminución de su capacidad productiva con el transcurso de su uso. Para transformar los acervos en "servicios" de capital se ajustaron con un índice relativo de utilización de la capacidad, que toma en cuenta el número de días que operó la planta durante el año.

En el contexto regional, se calcularon a niveles de región, y de entidad federativa. Se detecta en este sentido, que las regiones y entidades más industrializadas del país registran, índices de eficiencia mayores que el promedio nacional, por lo cual se deduce que existen factores locacionales que afectan la productividad y la eficiencia industrial.

La más amplia disponibilidad de información estadística se refiere a la aportada por el XIII Censo Industrial. De la estimación de índices desagregados de eficiencia se infiere que sus niveles se acrecientan conforme se pasa de plantas industriales de pequeño y mediano tamaño a plantas de gran tamaño, medido éste por el número de personas ocupadas por establecimiento.

De la literatura revisada en el capítulo anterior, se infiere que no existe una única causa de la productividad. Las distintas contribuciones teóricas así lo muestran: son aproximaciones que privilegian, con mayor o menor fuerza, uno u otro factor como su determinante fundamental. No se ha producido, una teoría general que ordene jerárquicamente los distintos factores causales privilegiados por esas teorías, dentro de un esquema conceptual más amplio y congruente.

Por lo tanto podemos decir que las causas de la variabilidad en los índices de eficiencia de las plantas manufactureras mexicanas no obedecen a uno, sino a varios de los factores mencionados, como son el tipo y antigüedad de la tecnología utilizada, la escala de producción, los sistemas administrativos y de gestión laboral y logística, así como la ubicación regional. Y que todos tienen influencia en sus respectivos niveles de productividad.

Puede detectarse a lo largo del trabajo que existe una relación entre eficiencia e industrialización. Por lo tanto es importante distinguir entre el grado de eficiencia media de la industria, el cual se explica por el índice calculado, y el grado de competitividad de la misma. Entendiendo competitividad como el nivel de precios unitarios a los que produce la industria. Existen razones para afirmar que el grado de competitividad es menor que el nivel medio de eficiencia y, por tanto, menor que el nivel máximo dictado por las tecnologías iguales o mayores que el tamaño mínimo eficiente de planta. La razón de ello radica en que, al ser fijado el precio por las plantas ineficientes, y al registrarse la corriente de rentas diferenciales en favor de las plantas eficientes, éstas evitan hasta donde les es posible,

eliminar a las ineficientes del mercado, ya que, de hacerlo, automáticamente se eliminan las rentas diferenciales de que disfrutaban.

En estas condiciones, únicamente en la realización de ventas internas se apropian las empresas eficientes de las rentas. Por ello, aun en caso de que las empresas eficientes registrasen niveles adecuados para competir en los mercados internacionales, no lo hacen, ya que el precio en esos mercados lo fijan las empresas eficientes de otros países. Ello implica que, a lo largo del proceso de industrialización, el crecimiento de la productividad y de la eficiencia manufacturera queda determinado por el ritmo de expansión de los mercados domésticos, si dicho modelo se basa como lo fue para México durante varias décadas en la sustitución de importaciones, conforme éstas se agotan, el crecimiento de la productividad se amortigua y se acompasa al crecimiento del mercado interno, el cual está, además sujeto a todas las distorsiones derivadas de la elevada concentración del ingreso que acompaña a este proceso. Por lo tanto tarde o temprano se llega a tener una industria altamente concentrada y con escaso dinamismo relativo en el crecimiento de su productividad, a la cual sólo le queda abrirse en busca de mercados externos que le permitan la ampliación de sus instalaciones, la adopción de tecnologías de gran escala y la reducción de sus costos unitarios. Para llegar a obtener los beneficios que la apertura comercial y el enmarcar nuestras empresas en un sistema de globalización acrecentada en la década de los ochentas debe combinarse la política comercial con un esquema congruente de política industrial y de productividad el cual requiere conciliar, cuando menos, los factores tecnológicos y los económicos para lograr: a) una generalización en el uso de tecnología igual o más eficiente que el tamaño mínimo eficiente de planta, y b) la adopción de tecnologías de gran escala similares a las que existen en los países industrializados. En ambos casos, el elemento fundamental radica en la adquisición de tecnología y en su incorporación a la producción por medio de inversiones en activos fijos. Por ello es que las acciones deben ir encaminadas a promover la inversión y su financiamiento así como el desarrollo tecnológico.

Una vía de financiamiento de las inversiones puede ser a través de promover la exportación de productos manufacturados, lo cual sólo puede llevarse a cabo si se acrecienta la competitividad industrial, lo cual requiere de elevaciones sustantivas en la eficiencia de la pequeña y mediana industria, la que requieren que sus necesidades tecnológicas y crediticias sean correctamente atendidas para garantizar su expansión y una mayor productividad.

Ya que un factor fundamental que nos explica las diferencias en cuanto a eficiencia que se dan entre las grandes empresas y las pequeñas es la utilización de tecnología más sofisticada por parte de las primeras, así como el acceso a la utilización y aprovechamiento de las economías de escala requiere de una ampliación de los mercados.

Únicamente así se podrán reducir los precios, que tiendan a eliminar gradualmente las rentas diferenciales de eficiencia que usufructúan las grandes empresas. Esto deberá ir acompañado de un programa que conforme se eleve la productividad desproteja estratégicamente aquellas ramas manufactureras en las que se vaya ganando competitividad y no sólo desproteger aquellas que benefician a los intereses de nuestros socios comerciales.

Acompañado todo lo anterior de políticas que busquen el control de la inflación (pero no con una sola variable como ancla) y políticas que busquen descentralizar espacialmente a las manufacturas. Todo ello buscando como último objetivo el lograr mayores niveles de productividad que se cobiertan en una elevación sustancial de los niveles y calidad de vida de la clase obrera y en general de la población trabajadora, a través del desarrollo tecnológico y de una sociedad donde la distribución del ingreso sea más equitativa y los procesos de producción sean cada vez menos dependientes de las inversiones de capital extranjeras.

BIBLIOGRAFIA.

- Aberg, Y. (1973): "Regional Productivity Differences in Swedish Manufacturing", en Regional & Urban Economics, vol. 3, núm.2
- Arrow, K.J. (1962): "The Economic Implications of Learning by Doing", en Review of Economic studies, vol. 29, junio.
- Chenery, H.B. (1960) : "Patterns of Industrial Growth", en American Economic Review, septiembre.
- Denison, E. F. (1967): Why Growth Rates Differ. Postwar Experience in nine Western Countries, The Brookings Institution, Washinston, D. C.
- Dixon, R. J. y Thirlwall, A. P. (1975): Regional Growth and Unemployment in the U. K., The Macmillan Press, Londres.
- Everest, M. (1967): The Evolution of the Mexican Wage Structure, Colegio de México.
- Farrel, M.J. (1957): "The Measurement of Productive Efficiency", en: Journal of Regional Science, vol. 120, tercera parte.
- Florence, P.S. (1954): Economic Advantages and Disadvantages of Metropolitan Concentration, Columbia University Press.
- Goldsmith (1964) : The Financial Development of Mexico. Development Center of the Organization for Economic Cooperation and Development, genova. ®
- Hall, M. y Winsten, C. (1959): "The Ambiguous Notion of Efficiency", en Economic Journal, vol.69.
- Hansen, N.M. (1972): Growth Centers in Regional Economic Development, Free Press, N.Y.
- Hart, P. E. y MacBean, A. I. (1961): "Regional Differences in Productivity, Profitability and Growth: A Pilot Study", en: Scottish Journal of Political Economy, vol. 8.
- Hernández Laos, E. (1985): La Productividad y el Desarrollo Industrial en México, Fondo de Cultura Económica. México.
- , (1973): Evolución de la Productividad de los factores, Ediciones Productividad, México.
- Holland, S. (1970): Capital versus the Regions, the Macmillan Press. Londres.

- Kendrick, J.W. (1961): "Productivity Trends in the United States", en: N.B.E.R., General Series,
núm. 71, Nueva York.
- King, T. (1970): Mexico. Industrialization and trade policies since 1940, Oxford U.P., Oxford.
- Leibenstein, H. (1966): "Alocative Efficiency vs. X Efficiency", en: American Economic Review,
vol.56.
- Marshall A. (1977): Principios de Economía, 8 ed. F.C.E., México.
- Marx, C. (1968) El capital. Crítica de la economía política, tomos I y III, F.C.E., México.
-----, (1980) : Capital y tecnología. Manuscritos de 1861 a 1863, Tierra Nova, México.
- Meade, J. E. (1944) : "Price and Output Policy of State Enterprise", en Economic Journal, vol.54
----- (1952): "External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation", en Economic
Journal, vol. 52.
- Mill, J.S. (1970): Principios de Economía Política, F.C.E., México.
- Nourse, H.O.(1968): Regional Economics, Mc Graw-Hill Book Co. N.Y.
- NAFINSA - CEPAL (1971): La Política industrial en el desarrollo económico de México, México.
- The Penrose, E.T. (1959): Theory of the Growth of the Firm, Oxford Print.
- Pigou, A.C. (1924): The Economics of Welfare, The Macmillan Press. Londres.
- Pratten, C.F. y Dean, R. M. (1965): The Economics of Large Scale Production in British Industry,
U.P. Cambridge.
- Robinson E. A. G. (1931): The structure of Competitive Industry, Cambridge Handbook,
Cambridge.
- Rosenzweig, F. (1965): "El desarrollo económico de México de 1877 a 1911", en El trimestre
Económico, vol. XXXII, núm.127.
- Ruggles, R. N. (1961): " Concepts of Real Capital Stock and Services", en: N.B. E.R. U.P. New
Jersey.
- Salter, W.E. G. (1969): Productivity and Technical Change, 2da. ed., Cambridge U.P., Cambridge.
- Scitovsky, T. (1954). "Two concepts of external economies", en Journal of Political Economic,
vol. 17.

Silberston, A. (1972): "Economies of Scale in Theory and Practice", en: Economic Journal., marzo.

Smith, A. (1974) : La Riqueza de las Naciones, FCE, México.

Solow R. M. (1957): "Technical Change and the Aggregate Production Function." en Review of Economics and Statistics.

Tauriainen, J. y Frank, Y. (1976): "The Impact of Urban- Industrial Development on Agricultural Incomes and Productivity in Finland", en: Land Economics , vol.52

Ten Kate, A. y Wallace B. (1979): La política de protección en el desarrollo económico de México, FCE, México.

Theil, H. (1967): Economics and Information Theory, Mac Millan Press. N.Y.

Timmer, C.P. (1970) : "On Measuring Technical Efficiency" en: Food Research Institute Studies in Agricultural Economics, Trade and Development, vol.9.

Trejo, S. (1969) : "Los patrones del crecimiento industrial y la sustitución de importaciones en México, en : El Trimestre Económico., vol. 36.

Walters, A.A. (1963): "Production and Cost Functions: An Econometric Survey", en : Econometrica., vol.31, enero-abril.

ANEXO.

SECTOR 3 INDUSTRIA MANUFACTURERA.

SUBSECTOR 31 ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO.

RAMA 3111 INDUSTRIA DE LA CARNE.

- “ 3112 ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS.
- “ 3113 CONSERVAS ALIMENTICIAS, EXCLUYE LAS D E CARNE Y LECHE,
INCLUYE CONCENTRADOS PARA CALDOS.
- “ 3114 BENEFICIO Y MOLIENDA DE CEREALES.
- “ 3115 PRODUCTOS DE PANADERIA.
- “ 3116 MOLIENDA DE NIXTAMAL Y TORTILLAS.
- “ 3117 ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES.
- “ 3118 AZUCAR.
- “ 3119 COCOA, CHOCOLATES Y CONFITERIA.
- “ 3121 OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA HUMANOS.
- “ 3122 ALIMENTOS PARA ANIMALES.

“ 3130 BEBIDAS.

“ 3140 TABACO.

SUBSECTOR 32 TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR Y CUERO.

RAMA 3211 TEXTIL DE FIBRAS DURAS Y CORDELERIA.

- “ 3212 HILADO, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS, EXCLUYE
PUNTO.
- “ 3213 TAPICES, ALFOMBRAS Y CONFECCIONES TEXTILES.
- “ 3214 TEJIDOS DE PUNTO.
- “ 3220 CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR.

RAMA 3230 CUERO, PIELES Y SUS PRODUCTOS. INCLUYE PRODUCTOS DE MATERIALES SUCEDANEOS. EXCLUYE CALZADO Y PRENDAS DE VESTIR DE CUERO.

“ 3240 CALZADO EXCLUYE HULE Y/O PLASTICO.

SUBSECTOR 33 MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA INCLUYE MUEBLES.

RAMA 3311 PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERIA EXCLUYE MUEBLES.

“ 3312 ENVASES DE MADERA Y OTROS PRODUCTOS DE MADERA Y CORCHO.

“ 3320 FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES PRINCIPALMENTE DE MADERA INCLUYE COLCHONES.

SUBSECTOR 34 PAPEL, IMPRENTAS Y EDITORIALES.

RAMA 3410 CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS.

“ 3420 IMPRENTAS, EDITORIALES Y ANEXAS.

SUBSECTOR 35 SUSTANCIAS QUIMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL CARBON, HULE Y DE PLASTICO.

RAMA 3511 PETROQUIMICA BASICA.

“ 3512 SUSTANCIAS QUIMICAS BASICAS EXCLUYE PETROQUIMICOS BASICOS. ®

“ 3513 FIBRAS ARTIFICIALES Y/O SINTETICAS.

“ 3521 PRODUCTOS FARMACEUTICOS.

“ 3522 OTRAS SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS.

“ 3530 REFINACION DE PETROLEO.

“ 3540 COQUE Y OTROS DERIVADOS DEL CARBON Y PETROLEO.

“ 3550 HULE.

“ 3560 PLASTICO.

**SUBSECTOR 36 MINERALES NO METALICOS EXCLUYE DERIVADOS DEL
PETROLEO Y CARBON.**

RAMA 3611 ALFARERIA Y CERAMICA.

- “ 3612 ARCILLA PARA CONSTRUCCION.
- “ 3620 VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO.
- “ 3691 CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS.

SUBSECTOR 37 METALICA BASICA.

RAMA 3710 INDUSTRIA BASICA DE HIERRO Y ACERO.

- “ 3720 METALES NO FERROSOS INCLUYE TRATAMIENTOS DE
COMBUSTIBLES NUCLEARES.

SUBSECTOR 38 PRODUCTOS METALICOS MAQUINARIA Y EQUIPO.

**RAMA 3811 FUNDICION Y MOLDEO DE PIEZAS METALICAS FERROSAS Y NO
FERROSAS.**

- “ 3812 ESTRUCTURAS METALICAS, TANQUES Y CALDERAS
INDUSTRIALES, HERRERIA.
- “ 3813 FABRICACION Y REPARACION DE MUEBLES METALICOS.

- “ 3814 OTROS PRODUCTOS METALICOS EXCLUYE MAQUINARIA Y
EQUIPO.

- “ 3821 FABRICACION Y REPARACION Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA Y
EQUIPO PARA FINES ESPECIFICOS, CON O SIN MOTOR ELECTRICO
INTEGRADO. INCLUYE MAQUINARIA AGRICOLA.

- “ 3822 FABRICACION Y REPARACION Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA Y
EQUIPO PARA USOS GENERALES, CON O SIN MOTOR ELECTRICO.
INCLUYE ARMAS.

- “ 3823 FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQUINAS DE OFICINA,
CALCULO Y PROCESAMIENTO INFORMATICO.

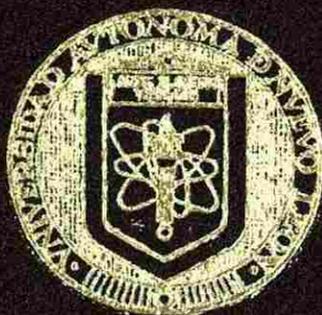
- “ 3831 FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA Y EQUIPO Y ACCESORIOS ELECTRICOS INCLUSO PARA GENERAR ELECTRICIDAD.
- “ 3832 FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO ELECTRONICO DE RADIO, T.V., COMUNICACIONES Y USO MEDICO.
- “ 3833 FABRICACION Y/O ENSAMBLE DE APARATOS Y ACCESORIOS DE USO DOMESTICO ELECTRICO Y NO ELECTRICO.
- “ 3841 INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.
- “ 3842 FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES, EXCLUYE AUTOS Y CAMIONES.
- “ 3850 FABRICACION, REPARACION Y/O ENSAMBLE DE INSTRUMENTOS Y EQUIPO DE PRECISION, EXCLUYE LOS ELECTRONICOS INCLUYE INSTRUMENTOS QUIRURGICOS.
- SUBSECTOR 39 OTRAS MANUFACTURAS.
- RAMA 3900 OTRAS MANUFACTURAS.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

FACULTAD DE ECONOMIA



INDICE DE EFICIENCIA Y DETERMINANTES DE LA
PRODUCTIVIDAD, UN ENFOQUE ALTERNATIVO PARA EL
CASO DE LAS MANUFACTURAS MEXICANAS.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO
DE MAESTRIA

PRESENTA

MARCO ANTONIO SALINAS GARCIA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1995

TM

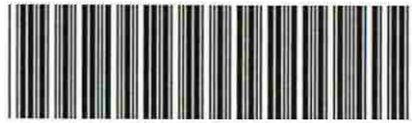
Z7764

.E2

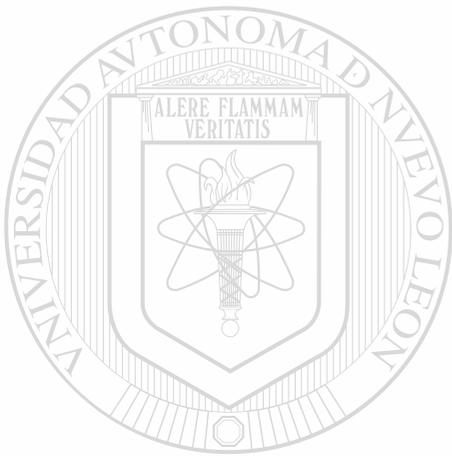
FEC

1995

S2



1020114068



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

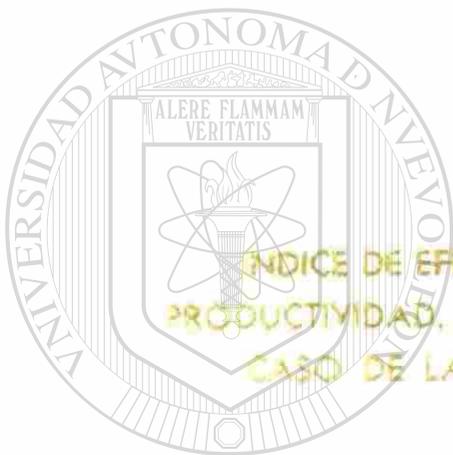


DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

FACULTAD DE ECONOMIA



INDICE DE EFICIENCIA Y DETERMINANTES DE LA
PRODUCTIVIDAD, UN ENFOQUE ALTERNATIVO PARA EL
CASO DE LAS MANUFACTURAS MEXICANAS.

TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

QUE PARA OBTENER EL GRADO

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DE MAESTRIA

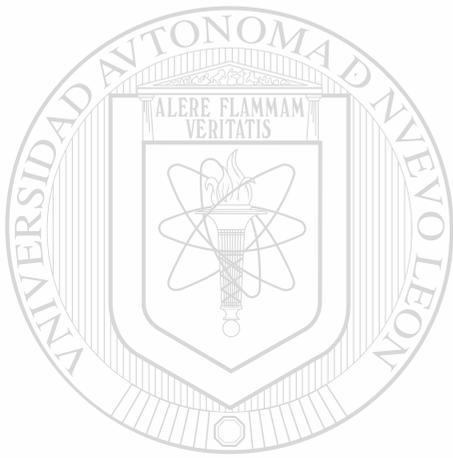
®

PRESENTA

MARCO ANTONIO SALINAS GARCÍA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1995



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FONDO TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES.

FACULTAD DE ECONOMIA.

TITULO: INDICE DE EFICIENCIA Y DETERMINANTES DE LA PRODUCTIVIDAD, UN ENFOQUE ALTERNATIVO PARA EL CASO DE LAS MANUFACTURAS MEXICANAS.

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA PRESENTA.

RESPONSABLE: MARCO ANTONIO SALINAS GARCIA.

ASESOR : DR. HERNAN VILLAREAL.

MONTERREY, NUEVO LEON OTOÑO DE 1995

INDICE.

TEMAS	Página.
--------------	----------------

Agradecimientos.....	I
----------------------	---

Capítulo I Introducción.....	1
------------------------------	---

Capítulo II Antecedentes.....	8
-------------------------------	---

Capítulo III Formas de medir la Productividad y eficiencia en la Industria.....	52
---	----

Capítulo IV Estimación de Índices de Eficiencia para la industria manufacturera de México en 1988.....	80
--	----

Capítulo V Causas explicativas de la diversidad de niveles de eficiencia y productividad.....	96
---	----

Capítulo VI Conclusiones y comentarios finales.....	112
---	-----

Bibliografía.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Anexos.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero manifestar mi reconocimiento a varias personas e instituciones que colaboraron directa e indirectamente en la elaboración del presente trabajo:

A la Universidad Autónoma Metropolitana, institución a la que debo mi formación profesional.

A la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, y a todos y cada uno de los profesores del Programa de maestría, a quienes debo respeto y admiración.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, institución que me otorgó la beca con la cual realice los estudios de Post-grado.

A mis amigos en la Ciudad de México por la ayuda en cuanto a recopilación de bibliografía.

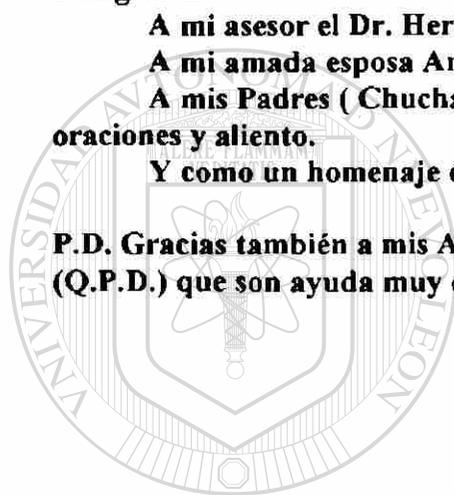
A mi asesor el Dr. Hernán Villareal por sus invaluable consejos y guía.

A mi amada esposa Angélica, por su tiempo, paciencia y compañía.

A mis Padres (Chucha y Toño) y Hermanas (Cristian y Edna) por sus oraciones y aliento.

Y como un homenaje en vida a mi Abuelo León.

P.D. Gracias también a mis Abuelas Perita y Toña, así como a mi abuelo Miguel (Q.P.D.) que son ayuda muy especial.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS