

LOCALIZACION DE LA INDUSTRIA MECANICA EN MEXICO

Tesis presentada por  
Luis Jaime Sobrino Figueroa  
para optar por el grado de:  
MAESTRO EN DESARROLLO URBANO

EL COLEGIO DE MEXICO  
CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRAFICOS Y DE DESARROLLO URBANO

México, D.F.

1987

Director de Tesis: Prof. Crescencio Ruiz Chiapetto

Asesor de Tesis: Ing. Jorge Alvarez Barajas

Aprobada por el jurado examinador

1. \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

2. \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

3. \_\_\_\_\_  
Nombre y Firma

# I N D I C E

Prólogo	1
---------	---

## CAPITULO I: MARCO DE LA REFERENCIA

### La Localización Industrial

1.1.	Teoría de la Localización Industrial	7
1.1.1.	Búsqueda del menor costo	8
1.1.2.	Análisis de áreas de mercado	14
1.1.3.	Maximización del beneficio	16
1.2.	La localización Industrial en la Práctica	21
1.3.	Casos de Estudio Aplicados a la Industria Mecánica	
1.3.1.	Casos de estudio para el grupo 37 en Esta- dos Unidos	32
1.3.2.	Casos de estudio para el grupo 37 en La -- Gran Bretaña	36
1.3.3.	Caso de Estudio para el grupo 38 en Esta- dos Unidos	38
1.3.4.	Caso de estudio para el grupo 38 en Gran Bretaña	41

## CAPITULO II: DINAMICA Y DISTRIBUCION IN DUSTRIAL EN MEXICO, EL CASO DE LA INDUS TRIA MECANICA

2.1.	Presentación	45
2.2.	Estructura y Dinámica Industrial de México, 1955-1975	49
2.3.	Distribución Espacial de la Industria en Mé xico	
2.3.1.	Por entidades federativas	65

2.3.2.	Por ciudades	68
2.4.	Distribución Espacial de la Industria Mecánica en México	71
2.5.	Zonas Urbanas Especializadas en la Producción Mecánica	78
2.6.	Estructura y Dinámica Industrial de las Unidades de Estudio	81
2.7.	Factores Locacionales del Cambio y Participación de la Industria Mecánica en México	116
2.7.1.	Factores locacionales de la industria en general entre 1955 y 1970	118
2.7.2.	Factores locacionales de la industria en general entre 1970 y 1975	123
2.7.3.	Factores locacionales de la industria mecánica entre 1955 y 1970	131
2.7.4.	Factores locacionales de la industria mecánica entre 1970 y 1975	135
2.7.5.	Factores locacionales del grupo 35: artículos metálicos	139
2.7.6.	Factores locacionales del grupo 36: maquinaria no eléctrica	146
2.7.7.	Factores locacionales del grupo 37: artículos eléctricos y electrónicos	151
2.7.8.	Factores locacionales del grupo 38: automotriz y material de transporte	153
	CAPITULO III	161
	Conclusiones	

## APENDICES

1. La Industria Mecánica	171
1. Presentación	174
2. Características de la Industria Mecánica	174
3. Importancia de la Industria Mecánica	186
2. Apéndice Metodológico	
1. Captación y tratamiento de información censal	196
2. Ajuste de datos a una función lineal	203
3. Curva de Lorenz y Coeficiente de Gini para la concentración de la demanda de empleo industrial en las zonas urbanas de estudio	206
4. Ajuste de una función potencial de regresión simple	208
5. Índice de especialización local	210
6. Análisis de regresión para identificar factores de localización	212
7. Modelo de cambio y participación	228
3. Apéndice Estadístico	231
Bibliografía	252

## PROLOGO

Durante las ultimas decadas, México ha experimentado un acelerado proceso de industrialización, el cual ha modificado la estructura económica nacional, permitiendo asimismo contar con una de las 15 economías más grandes del mundo. La industrialización y el desarrollo urbano que la ha acompañado, determinan el modelo urbano-industrial que vive actualmente el país.

La distribución espacial de la actividad industrial en México se enmarca en el patrón general observado en países con economías de mercado, es decir la concentración en pocos lugares. Para dar respuesta a este perfil, se han elaborado una serie de teorías y estudios empíricos, llegando a la conclusión de que tal distribución es producto de fuerzas interconectadas no sólo de origen económico, sino también políticas y sociales. Este conjunto de fuerzas se denominan factores locacionales.

Si bien México no escapa a la tendencia concentradora de la actividad económica en general, e industrial en particular, es de relevancia para el análisis la cuestión de que aproximadamente la mitad del valor bruto de la producción es generado tan solo en una zona urbana, así el país sufre el fenómeno de preeminencia macrocefálica, cuyas problemáticas son entre otras:

1. La existencia de una región urbana y económicamente congestionada, la cual acarrea dificultades para acce

der a condiciones de vida satisfactorias de la población y el presupuesto de egresos de la fe  
deración por tanto es superior incluso a los 50  
centros urbanos siguientes. Cifra que por si  
sola habla de la magnitud del problema financie  
ro existente.

2. El mismo tamaño de aglomeración, sin embargo, aún ofrece una serie de ventajas comparativas para la actividad económica tanto tradicional como moderna, la que le permite seguir reproduciéndose y acrecentar su acumulación en términos de inversión.
3. A la par de esta gran ciudad, existen vastas por  
ciones del territorio nacional cuya fuerza motriz es primaria tradicional con bajos niveles de productividad por lo que su desventaja cada vez es ma  
yor.
4. La formación del sistema urbano nacional presenta otros nodos importantes de actividad económica, las cuales en algunos casos deben su dinamismo a factores autónomos de los efectos difusores de la gran ciudad. La especialización económica de estas zonas urbanas les a permitido competir exit  
osamente en los mercados nacionales y en algunos casos extranjeros. Sin embargo algunas condicio  
nes necesarias para su producción, están concentra  
das en la ciudad principal, por lo que se han bus  
cado una serie de mecanismos para descentralizar

la vida nacional.

Una de las condicionantes de estos problemas por tanto es al parecer la distribución de la actividad económica. Así el objetivo general de esta tesis consiste en describir y analizar el modelo de distribución industrial en el país, y proponer los factores más importantes que han jugado en la localización industrial, conociendo dichos factores es muy probable tener menor incertidumbre sobre el éxito de alguna política de descentralización industrial.

La industria mecánica es indudablemente el sector industrial más importante para un país ya que de él depende la integración del conjunto de la actividad económica nacional. Por tal motivo como objetivo específico se busca analizar tanto la distribución espacial y factores locacionales, como su desarrollo y estadio actual.

La industria de bienes de capital, que forman parte de la mecánica, hoy día es considerado como un sector prioritario para el desarrollo nacional, por ello considero útil avanzar en el estudio de sus diversos componentes. Aquí se presenta algunos aspectos desde el punto de vista urbano-económico.

Metodológicamente, la tesis tiene como punto de referencia la localización industrial tanto a nivel general como mecánico en particular. Asimismo y para responder a los objetivos traza

dos, se consideró pertinente hacer un estudio analítico-estadístico y empírico utilizando como unidad de análisis la zona urbana. De esta manera se escogieron 20 ciudades que presentaban una planta industrial importante y con una producción significativa de bienes mecánicos. Dichas ciudades son: Zona metropolitana de la Ciudad de México, Zona metropolitana de Monterrey, Guadalajara-Zapopan, Puebla-Cuatlancingo, Toluca, Querétaro, Cuernavaca, Cd. Sahagun, Veracruz, Celaya, San Luis Potosí, Aguascalientes, Torreón-Gomez Palacio, Monclova-Frontera, Tijuana, Mexicali, Nogales, Cd. Juárez, Matamoros y Saltillo.

La base informativa del estudio fueron los censos industriales de 1955, 1970 y 1975. Y la variable utilizada fue personal ocupado. Asimismo se utilizaron una serie de modelos de análisis urbano, los cuales se exponen en el apéndice metodológico.

El trabajo empírico de determinación de factores locacionales se llevó a cabo en la computadora de El Colegio de México y el trabajo de elaboración de archivo, alimentación a la computadora, programación y análisis de los resultados fue realizado por el que presenta la tesis.

Crescencio Ruiz Chiapetto fue el director de la tesis a quien agradezco profundamente el interés mostrado desde un principio no sólo a la tesis, sino a mi preparación académica; él me

ayudó determinadamente en la elaboración del guión final así como en la presentación de algunas partes del trabajo. Las discusiones que tuvimos fueron ricas e interesantes y gracias a ellas pude en todo momento seguir el camino indicado.

Debo reconocer también las útiles aportaciones de Boris Graizbord en lo referente a bibliografía, metodología e interpretación para el estudio en su conjunto, así como Jorge Alvarez Barajas de FONEI por sus sugerencias en cuanto a la elección del tema, su apoyo bibliográfico y revisión del estudio y Gustavo Garza por sus intervenciones, confianza y facilidades prestadas para la redacción final.

Mi especial reconocimiento a las secretarias Elizabeth y Estela del CEDDU por su eficiente mecanografía del documento final.

Finalmente agradezco infinitamente a Amalia, mi esposa, ya que con ella puede dilucidar muchas dudas y conté con su apoyo en todo momento.

Jaime Sobrino  
Febrero, 1987.

## CAPITULO I. MARCO DE REFERENCIA

### LA LOCALIZACION INDUSTRIAL

Tomando a la ciudad como unidad de análisis o como un elemento de un sistema espacial estructurado según la definición de homogeneidad o funcionalidad, la localización de las unidades productoras es un aspecto de vital importancia para establecer el crecimiento económico.

La localización de una unidad productora desde un punto de vista microeconómico, se determina en relación a la fuente de los insumos y el mercado del producto, así los principales factores de la producción (tierra, mano de obra, capital y relaciones industriales), constituyen los determinantes primarios para la selección de un lugar.

Estos determinantes primarios se pueden definir de manera más específica de la manera siguiente:

- mano de obra: en relación a la cantidad demandada o calidad requerida;
- tierra: de acuerdo a la superficie indispensable y su posibilidad de contar con el capital social básico<sup>1/</sup>;
- capital: en cuanto a la oferta de éste para su proceso productivo y el acceso al crédito cuando fuese necesario;
- relaciones industriales: del que forman parte las integraciones, complementariedades y/o aglomeraciones;

-- otros factores tales como políticas centrales o locales y que son posibles de incluir para la elección del punto a localizarse.

Los principales enfoques con que se ha tratado el tema de la localización industrial, han sido dos, diferenciándose entre ellos por el enfoque metodológico seguido. Así en el primer enfoque se ve a la localización desde una perspectiva teórica, mientras que el segundo busca explicaciones a partir de describir algunos ejemplos que en la realidad se han llevado a cabo.

De esta manera, el enfoque teórico intenta abstraer de la realidad las denominadas reglas puras de la localización relacionándolas con las teorías económicas; mientras que un estudio empírico consiste en enlistar los factores que han sido determinantes para la ubicación de una firma en un lugar, por esto se puede decir que el enfoque teórico es más general y de él partieron estudios más específicos de corte empírico que tratan de analizar lo sucedido en un lugar o con una rama de la producción. Veamos con mayor profundidad cada enfoque:

### 1.1. Teoría de la localización industrial

El tema de la localización industrial como unidad de análisis se hace patente tan solo comenzada la revolución industrial,

ya que los antiguos lazos que unían a las firmas con las fuentes de energía son rotas por lo que el escenario locacional se hace más amplio y nuevos factores entran en juego.

Como iniciadores de esta teoría aparecen Adam Smith, David Ricardo, Von Thünen y Stuart Mill, sin embargo no es sino hasta comenzado el siglo XX que se estructura y solidifica a partir de 3 premisas o reglas puras, las que originaron variadas interpretaciones; estas premisas son:

- a) búsqueda del menor costo,
- b) análisis de áreas de mercado,
- c) maximización del beneficio.

Todas las aportaciones teóricas a la localización industrial parten de la introducción del espacio a la teoría económica.

#### .1. Búsqueda del menor costo:

Estos trabajos intentan explicar la localización en términos de la minimización de los costos de factores.

Alfred Weber<sup>2/</sup> fue el primer autor que trabaja una teoría compreensiva de la localización industrial. Su principio básico fué que un empresario selecciona aquella localización donde sus costos fueran menores, para ello su trabajo se formuló con los siguientes

supuestos:

- La unidad de estudio es un país sencillo y aislado, con clima homogéneo, centros de población dados y existe un mercado de competencia perfecta.
- Algunos recursos tales como agua, tierra, suelos, son ubicos, es decir, que pueden ser encontrados en cualquier parte.
- Otros recursos como minerales, yacimientos petrolíferos, etc., son localizados por lo que se obtienen de un número limitado de puntos.
- La mano de obra es un factor localizado y solo es posible obtenerla en sitios fijos. Su movilidad es reducida.

Con estos supuestos, Weber estableció la existencia de tres factores que influenciaban la localización industrial: los costos de mano de obra y de transporte son factores generales e interregionales y determinan el modelo fundamental de localización y estructura geográfica y las fuerzas de aglomeración o desaglomeración que es un factor intraregional que determina el grado de dispersión o concentración dentro de una estructura general.

Así, el objetivo de localización consiste en buscar una situación óptima entre estos factores y el sitio seleccionado es

aquel donde se minimicen los costos totales.

Para llegar a estas reglas, Weber realizó tres fases de investigación:

Primero considero el impacto de los costos de transporte como determinante primario de localización, mostrando después como los otros factores podían modificar el punto óptimo. Weber asumió que los costos de transporte son directamente proporcionales a la distancia recorrida y al peso transportado, de tal manera que el punto de menor costo de transporte es aquel donde el costo de adquisición de los insumos y distribución del producto fuese el mínimo.<sup>3/</sup>

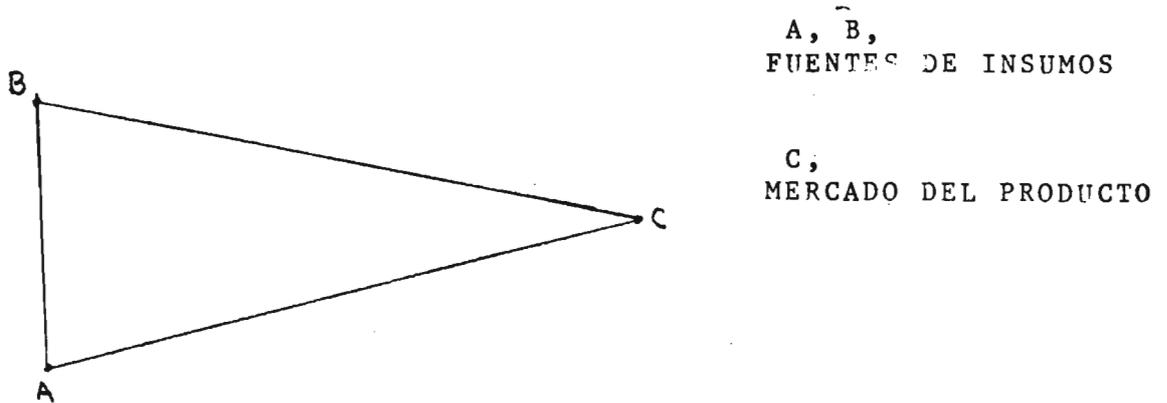
Esto lo ilustró en su famoso "triángulo locacional", donde la localización óptima, suponiendo dos fuentes de insumos y un mercado para el producto, es el resultado del equilibrio entre las fuerzas que ejercen cada una de las vértices del triángulo. Para medir la fuerza de atracción de cada vértice, Weber estableció el denominado índice de material, el cual es:

INDICE DE MATERIAL=PESO DE LOS INSUMOS/PESO DEL PRODUCTO FINAL

El uso del índice nos indica que si es mayor que 1, la firma se orienta hacia alguno de los puntos de el acceso a las materias primas (M1 o M2) ya que durante el proceso productivo hay desechos y mermas considerables. Pero, si el índice es menor que 1, la fir-

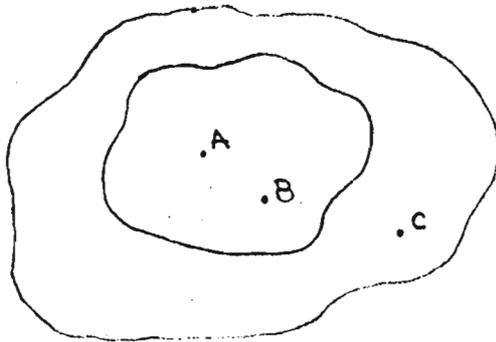
ma se orientará hacia el lugar de consumo.

Esquemáticamente el triángulo es de la siguiente manera:



En segundo lugar, Weber estudió los impactos locacionales a partir de los costos de mano de obra. Según esto, una firma podrá localizarse en un punto con un costo de transporte mayor que el óptimo siempre y cuando si los ahorros en la mano de obra superan o al menos igualan el mayor desembolso en transporte. Esto es, si en el punto alternativo el costo marginal de la mano de obra es menor que el costo marginal del transporte, entonces la localización de la firma tenderá hacia ese nuevo punto,

Gráficamente esta situación se presenta de la siguiente manera:



Desde el punto de menor costo de transporte (A), al alejarse de él, el costo por unidad aumenta, pudiendo unir con una línea todos los puntos en los cuales el costo por unidad aumenta en la misma proporción. A esta línea se le denomina isodapana. Supongamos que en el punto B la mano de obra tiene un costo menor por unidad de producto que el aumento del transporte con respecto al punto A. entonces este nuevo punto puede ser un punto alternativo de localización.

De la misma manera, una firma diferiría su localización del punto óptimo de menor costo de transporte si las economías de aglomeración subsanan estos incrementos en los costos de producción. Una de las principales explicaciones de la concentración en la dinámica industrial en pocas áreas urbanas es que estas ofrecen economías externas de escala en la producción.<sup>4/</sup> Estas economías de aglomeración pueden ser:

1. Generales, es decir, disponibles para una gran variedad de industrias
2. Específicas, para una industria en particular consiguiéndose sólo con una cercanía y accesibilidad considerable.

A las economías generales se les llaman también de urbanización, mientras que a las específicas de localización. Ambas son

externas a la empresa y son producto de la especialización de la producción y las ventajas comparativas del lugar.

Así para Weber un nuevo punto alternativo es aquel donde las economías de aglomeración sobrepasan los costos marginales de mano de obra y transporte.

Las críticas a las aportaciones de Weber han recaído principalmente por la abstracción de sus enunciados o por la falta de mayor reflexión teórica en cuanto al uso de la teoría económica. Por el lado de mayor acercamiento a la realidad, autores como Hoover<sup>5/</sup> han hecho esfuerzos para utilizar la estructura real de los costos de transporte. Mientras que por otro lado, otros autores han tratado de utilizar técnicas y procedimientos económicos más sofisticados.

Una crítica final es el hecho de que al considerar una situación de mercado perfectamente competitiva, no atiende a las distorsiones que un mercado sin estas características, como es en la realidad, le impone, y que van desde las decisiones de grandes monoplios o incluso la intervención gubernamental.

No obstante todas las fallas, la teoría de Weber fue el punto de partida de esta disciplina y los desarrollos ulteriores toman como punto de partida tales aportaciones.

### 1.12. Análisis de áreas de mercado.

Un problema adicional que se vió en las aportaciones de Weber fue la sobreestimación de la importancia de la minimización de los costos de transporte y una subestimación del aspecto demanda. Así el estudio se enfoca básicamente hacia la oferta del producto con siderando una demanda ublicua. Ante esto se reconoció que el mercado es una variable más y los consumidores no necesariamente se concentran en un sólo punto, sino incluso sobre una amplia zona. Así la firma no solo proveerá las necesidades locales, sino inclu so una parte de su producción puede ser consumida en mercados aje nos.

El análisis de áreas de mercado fue trabajada por Crhista--ller<sup>6/</sup> y Lösch<sup>7/</sup> aunque fue este último el que lo aplicó al caso de la localización industrial. Lösch sostiene que la localización óptima es el lugar donde los beneficios se maximizan, es decir, donde el ingreso marginal es igual al costo marginal. Su formu la ción teórica es muy compleja ya que incorpora a la demanda dentro de la teoría considerando un tamaño óptimo del mercado.

Los supuestos formulados para tal teoría fueron:

- 1, No existe variación espacial en la distribución de los insumos, es decir, todos son ubicuos (mano de obra, capital, insumos).

2. Existe una densidad de población constante a lo largo del territorio.
3. Los ingresos de la población y su propensión marginal al consumo son constantes.
4. No existen relaciones interindustriales, o sea no existen economías de aglomeración, sino todas son producto de agentes internos a la empresa.

Estos supuestos los llevó a una firma particular (una unidad productora de cerveza), lo que le dió los resultados de su estudio.

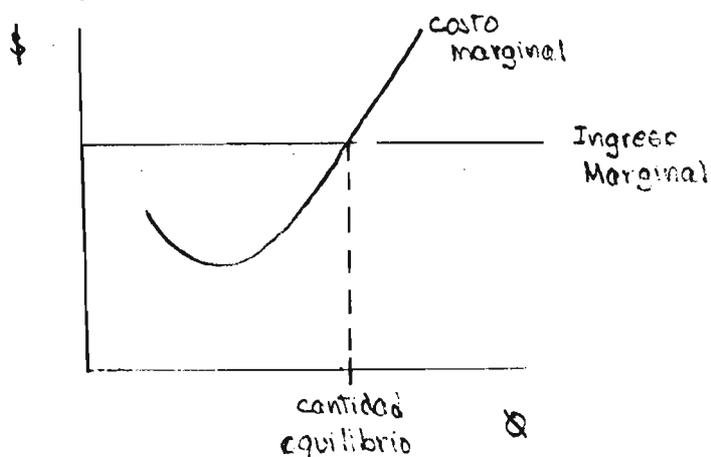
Para el análisis, Lösch usó y adaptó una curva de demanda transformando el eje de las abscisas en distancia y el eje de las ordenadas en cantidad del producto. Así la cantidad de producto es una función inversa de la distancia (en teoría económica es inversa al precio), lo que en el territorio da lugar al denominado "cono de la demanda", posteriormente utilizado para el nombre de áreas de mercado. En la siguiente gráfica se muestra su cono de la demanda.

De las aportaciones de Lösch, se puede concluir que estas pueden ser el complemento de lo de Weber ya que éste considera una demanda del producto constante o ubicuo, mientras que Lösch sostiene que los factores se pueden localizar y encontrar en cualquier lugar, por lo que el punto de interés en la decisión locacional lo constituye las áreas de mercado,

### 1.1.3.- Maximización del beneficio

Siguiendo con las aportaciones de Weber y Lössch, los teóricos observaban que aún faltaban algunos elementos de la teoría de la producción que debían ser analizados a partir de considerar la variable espacial.

La teoría de la producción sostiene que la cantidad y precio de equilibrio de una unidad productora estará dada en el punto donde el costo marginal sea igual al ingreso marginal. Este punto de equilibrio, asimismo determina la maximización del beneficio. Esto graficamente se ilustra así:



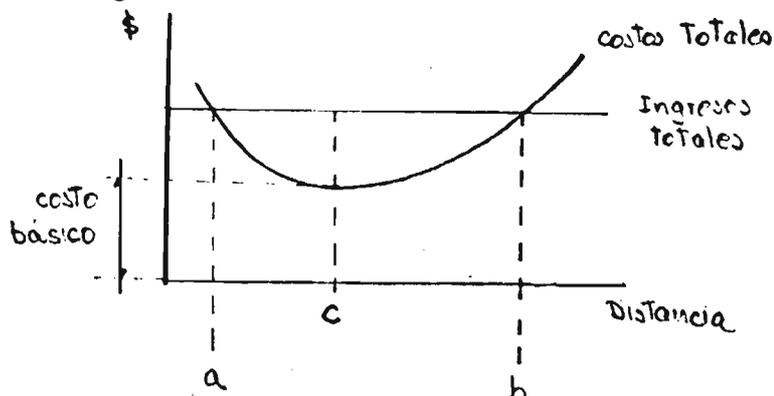
En situación de competencia perfecta, el ingreso marginal es igual al precio del producto ya que este precio es el mismo a distintos niveles de producción. La razón de ello es que el precio se determina de antemano (las mercancías entonces llegan sin valor al mercado y ahí mismo se les asigna). La  $Q^*$  representa la cantidad

dad óptima para maximizar su beneficio.

Este equilibrio del productor se adaptó en términos espaciales simplemente cambiando el eje de las abscisas, en lugar de cantidad por distancia. El autor que más trabajó esta idea fue D.H. Smith<sup>8/</sup>.

Smith establece que la decisión de localizarse por parte de una unidad responde a la búsqueda de maximización del beneficio, utilizando además otras consideraciones como la escala de operación, la combinación de factores (la función de producción) y las condiciones del mercado.

Suponiendo un nivel de producción y precio determinado, ello necesitará insumos que generan costos. Los insumos tienen un costo igual al valor en donde se produce (o costo básico), más el costo de adquisición (costo de localización). De esta manera un insumo que se pueda obtener en cualquier punto (ubicuo). Tendrá sólo el costo básico. El costo básico es el costo fijo y el de localización el variable según la teoría económica, bajo estas consideraciones, la curva de costos totales e ingresos se ejemplifica en la siguiente gráfica.



En el punto C el beneficio es máximo, pero se puede localizar la unidad entre a b y obtiene ganancia, fuera de esta zona, se incurre en pérdidas.

El costo total no es lineal debido a que los costos de transporte no varían proporcionalmente a la distancia. Asimismo, esa curva es un ejemplo del costo de un insumo en C tendrá el costo total igual al costo básico A, mientras que en a el costo total del insumo sera B igual a costo de localización más costo básico.

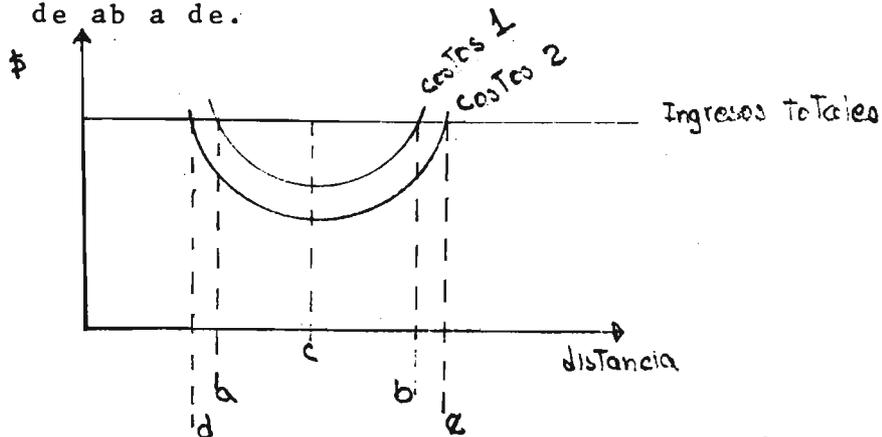
Otro aspecto más que hace Smith es igualar la curva de costos totales a la de Costo Medio ya que no considera los efectos de las economías de escala.

Con ello Smith llega a su primera conclusión. Manteniendo la misma estructura de costos y función de producción, el área óptima de localización se ubica entre a y b que en el espacio bien puede ser un círculo si recordamos el cono de demanda de Lössch.

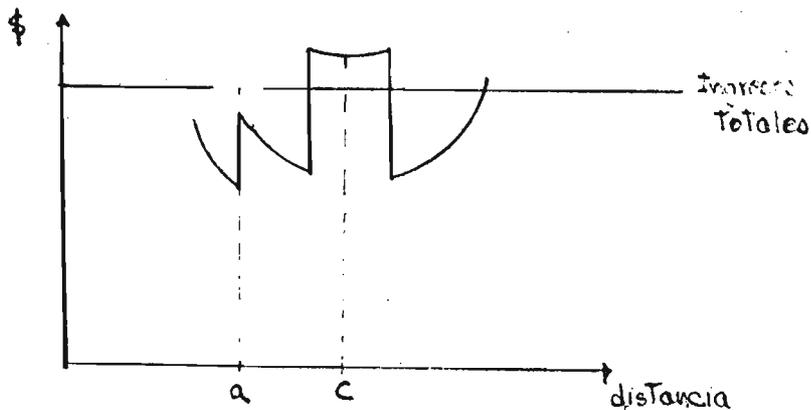
A partir de su ejemplo más simplificado, Smith libera variables para describir los cambios en la localización óptima. Estas modificaciones son:

1. Si aumenta la productividad, la curva de costos

totales se desliza hacia abajo en forma paralela, lo que ocasiona un mayor beneficio en  $c$ , y ampliando la posible zona de localización de  $ab$  a  $de$ .

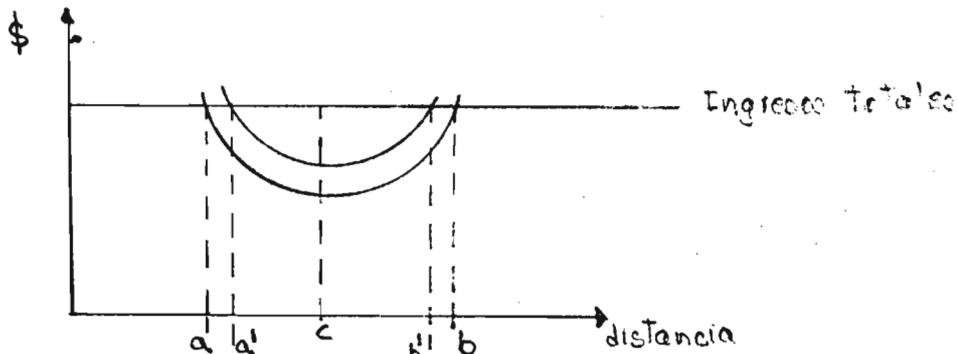


2. Si se quiere desalentar la localización en  $c$  y alentarla en  $a$ , entonces se puede cargar un impuesto extra en  $c$ , aumentando el costo total a  $Ct_2$ , y se puede otorgar subsidios en  $a$  con lo que el costo total disminuye a  $Ct_3$ .

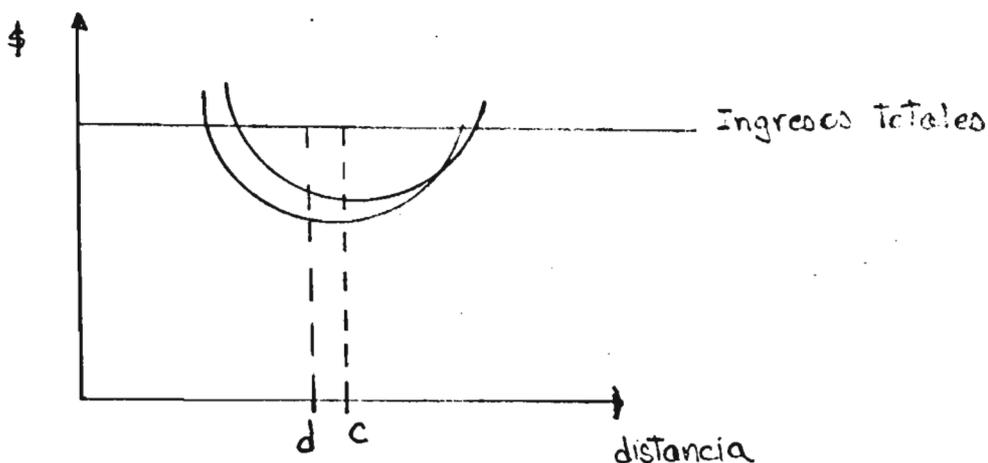


la distancia de  $A$  a  $B$  es el efecto del impuesto y de  $AC$  el subsidio. Ahora en  $a$  encontramos el punto de maximización del beneficio.

3. Si el costo básico de alguno de los insumos cambia, esto afecta el monto de beneficio, pero sigue siendo  $c$  el punto donde se maximice el beneficio. Si el costo básico aumenta, la curva de costos totales se desliza hacia arriba de manera paralela ( $Ct_2$ ) y la distancia entre ambas será igual al aumento del costo básico. El beneficio en  $c$  disminuye así como su área posible de localización ( $a'b'$ ).



Pero si el costo de localización sufre alteraciones, el punto donde se maximiza el beneficio cambia. Supongamos que el costo de localización de un insumo que se obtiene a la derecha de  $c$  tiene una disminución. Como esa fuente deja de jalar hacia sí la misma fuerza, entonces el punto óptimo se aleja de éste, siendo ahora  $d$  donde se maximiza el beneficio.



Otros trabajos que se han preocupado por la localización industrial desde un punto de vista económico, se han metido con aspectos de la teoría de producción tales como ruta de expansión y equilibrio a largo plazo, sin embargo sus resultados son complejos y cada vez se pierde más la variable espacial. Algunos autores de esta corriente son Leon N Moses<sup>9/</sup>, Bradfield<sup>10/</sup>, Haddad<sup>11/</sup>.

En conclusión podemos decir que los economistas son los que han hecho las principales aportaciones a la teoría de la localización en la medida que han introducido la variable espacial en el cuerpo de la teoría económica. Sin embargo, es la propia palabra localización la que implica la existencia de relaciones, interrelaciones y estructuras espaciales. Por ello los modelos de localización industrial son parte de la Geografía. La separación espacial de los distintos mercados (de insumos, del producto), suponen la necesidad del movimiento de bienes y personas, efectuándose así la conexión geográfica de oferta y demanda<sup>12/</sup>

Los geógrafos han publicado una serie de estudios que describen y analizan la localización industrial tomando como referencia casos empíricos. Aquí está la diferencia principal entre geógrafos y economistas y a continuación expondré algunas aportaciones de geógrafos a la localización industrial.

## 1.2. La localización industrial en la práctica.

Como se denota al tomar en las manos una decisión locacional,

ésta no sólo tiene que ver con aspectos puramente económicos y naturales como lo expone la teoría económica, sino que además considera las fuerzas subjetivas y la ingerencia de la participación del Estado.<sup>13/</sup> Tal vez las fuerzas subjetivas toman más validéz en pequeñas firmas que en Sociedades Anónimas y es muy común que las empresas de participación estatal contemplen aspectos de bienestar social y redistribución del ingreso.<sup>14/</sup> Sin embargo, todo esto aparece visiblemente cuando nos enfrentamos a un estudio empírico y tal vez hasta de caso, convirtiendo nuestro análisis en uno de corte deductivo al contrario de la teoría económica cuya finalidad consiste en buscar las reglas puras, en decir inductiva.

Así los estudios empíricos se han avocado a la tarea de explicar los cambios observados en las preferencias de localización o relocalización. Su técnica va desde la simple observación, hasta el uso de métodos estadísticos o de sistemas. Asimismo, han tratado de ilustrar las interrelaciones industriales existentes a fin de contribuir al conocimiento de los sistemas de ciudades y finalmente han aplicado algunas aportaciones de Weber tal como su triángulo locacional<sup>15/</sup>. Aquí hablaremos sólo de las primeros ya que considero que son aportaciones más generales.

Los estudios que analizan los cambios observados en las decisiones locacionales, han encontrado que dichos cambios responden a presiones internas y externas. Dentro de las presiones internas

encontramos la falta de oferta de suelo disponible, las deseconomías de escala y aglomeración y ciertas externalidades tales como la contaminación, delincuencia, problemas laborales. Por otro lado las presiones externas recaen principalmente en las intervenciones estatales, pero también se deben tomar en cuenta los incrementos en transporte, el agotamiento de los recursos naturales ó el cambio de gustos de la población,

Así la selección de un lugar para una unidad productora debe hacerse cerca del final cuando ya se hayan revisado una cadena de decisiones sobre<sup>16/</sup>:

- Determinaciones de la capacidad de la compañía, esto es, su función de producción,
- En el caso de tratarse de una reubicación, la extensión y calidad de su capacidad actual,
- Las economías de aglomeración,
- Las demandas futuras del producto.

El comportamiento de los cambios en las decisiones locacionales, se ha tratado desde un nivel macro, tomando como referencia al país, hasta sectoriales ó incluso de una sola unidad productora, dentro del primer enfoque encontramos el realizado por Keeble para Gran Bretaña.<sup>17/</sup>

De acuerdo con este autor, la localización industrial en ese país (y presumiblemente en muchos más), se caracteriza por contener dos períodos uno que vá desde la revolución industrial hasta la década de los 60s. caracterizado por la concentración de la industria en muy pocas ciudades y el segundo impulsado por una sociedad post-industrial y políticas estatales, que ha tendido hacia la descentralización y desconcentración del gran Londres.

El primer período denominado también modelo centro-periferia, trajo consigo un escenario así: de los 8.7 millones de empleos en industria en 1959, Londres demandó el 18% y su Región de influencia (Sureste) el 31%, o sea casi 1 de cada 3 empleos demandados, tenían lugar en la gran Londres. Siendo la región del centro-oeste la segunda en importancia con apenas la mitad de la capacidad instalada que había en Londres. Esta concentración obedeció a ciertos factores que componen el modelo centro-periferia y son:

1. Accesibilidad al mercado: Este factor probablemente es el más importante. Las unidades productoras son atraídas hacia aquellas áreas de un país que son accesibles a los mercados regionales, nacionales e incluso internacionales. Algunos estudios empíricos han revelado que las variaciones en el crecimiento industrial responde, para algunos casos, a las variaciones en las accesibilidades a dichos mercados. El énfasis mostrado comunmente hacia la proximidad a los principales mercados se justifican aún --

cuando el costo de distribución sea pequeño, ya que la cercanía a los nodos de comercialización ofrecen otro tipo de ventajas tales como las economías de urbanización y localización.

El modelo centro-periferia presenta un reducido número de ciudades en las que se concentran la mayor parte de actividades y flujos, que se ofrecen incluso a un nivel nacional y se consolidan como los focos ó polos de los sistemas y subsistemas de ciudades. La concentración de actividades y flujos provoca asimismo desigualdades regionales y una distribución heterogenea del ingreso a lo largo del territorio nacional.

2. Dirección innovativa: La adopción y difusión de innovaciones tienen lugar precisamente en las ciudades con mayor potencial de mercado, ya que en ellas ha habido una inversión pública y privada más dinámica. Así las innovaciones tecnológicas son adoptadas en primer lugar en ciudades centrales, difundiéndose posteriormente hacia otros lugares ya sea por procesos ciontrífugos o centrípetos.

El persistente problema de las bajas tasas de crecimiento económico en las regiones en desarrollo, es resultado, entre otras causas, del pobre acceso a la información especializada o los obstáculos que tienen los empresarios para poner en práctica desarrollo tecnológicos, máxime que en un nuevo proceso existen al

tos riesgos o incluso incertidumbre sobre su éxito, factor que al no estar afianzada, resulta poco probable su puesta en marcha.

3. Calidad y cantidad de medios de transporte: La configuración del sistema de transporte nacional, es otro factor para la conformación del modelo centro-periferia. Aunque no se ha establecido aún qué dependió de qué, es claro observar que en la actualidad toda modificación a la estructura actual trae consigo efectos en la accesibilidad central. En México, el programa de carreteras y ferrocarriles tuvo hasta la década de los 70s quizá un efecto productivo para el D.F. en detrimento de otros puntos del país.

4. Economías de aglomeración: Se ha establecido que un mayor tamaño urbano propicia ventajas para la innovación (factor 2), la sustitución de importaciones locales por utilizar una mayor proporción de insumos que ofrece la propia ciudad, la expansión industrial autóctona y la atracción de empresas industriales<sup>18/</sup>. De esta manera la formación de economías de aglomeración se da por las economías externas que origina una unidad productora derivada de su asociación locacional en una agrupación espacial a gran escala de las actividades económicas. Estas economías de aglomeración además pueden ser internas, es decir ventajas que se generan al extender su producción y de transferencia, o sea en la reducción de costos de transporte y comunicación como consecuencias de la

proximidad física a clientes y proveedores. De esta manera, las economías de aglomeración adquieren un carácter acumulativo y autorreforzador del modelo centro-periferia.

5. Ventajas en la oferta de mano de obra: Las regiones centrales ofrecen un mercado de trabajo con mayores grados de especialización, la razón de ello es por un lado los centros de enseñanza y capacitación que existen, y por otro la experiencia que el mismo trabajador adquiere en sus empleos anteriores, con ello los grandes mercados metropolitanos de trabajo son complejos y se compone de submercados ocupacionales y geográficos separados, pero interrelacionados dentro del área urbana. Estos submercados se jerarquizan más por las habilidades, que por posiciones geográficas<sup>19/</sup>.

6. Factores empresariales e institucionales: Otro factor que ha empujado hacia la centralidad y concentración del crecimiento industrial, son el conjunto de amenidades y relaciones que se dan entre los empresarios, ejemplo de esto pueden ser las oficinas matrices de las cámaras y confederaciones industriales. En términos de Teoría Económica, estas agrupaciones les permiten a los agremiados contar con una mayor y mejor información para su proceso productivo (conocimiento perfecto).

Por otro lado, el acceso a las entidades gubernamentales en un país fuertemente centralizado en poder y decisiones evita excesiva pérdida de tiempo en los papeles y trámites que se llevan a cabo.

A grandes rasgos, estos son los mecanismos por los cuales un país con relaciones de mercado ha tendido hacia una concentración espacial de sus principales actividades económicas en detrimento de otras zonas o regiones del país. Sin embargo en algunas naciones se han generado en un pasado reciente (40 años a lo más), fuerzas centrífugas que revierten el proceso concentrador hacia posiciones periféricas. En particular, en Gran Bretaña el modelo periferia-centro, que comienza a manifestarse en los 60s, se caracteriza por un crecimiento negativo en el número de empleados y unidades productoras en las regiones centrales, y un crecimiento positivo y discreto a lo largo de todo el territorio, perdiendo Londres 6 puntos en su participación de empleo a nivel nacional, y ganando otras regiones entre 1 y 3 puntos en poco más de 10 años. Así aunque la descentralización de la actividad económica no fue tan acelerada, si se observa esta tendencia cuyo resultado fue la acción de 5 factores.

a) Oferta de mano de obra: Los mercados de trabajo de las regiones periféricas si bien no observan la misma gama de especializaciones, si detentan una cantidad atrayente de mano de obra no especializada, pero con niveles salariales inferiores a las centrales, ésto último junto con otros factores, provocó un flujo de unidades demandantes intensivas de mano de obra no calificada (como es el caso de las unidades productoras de los grupos 37 y 38).

b) Deseconomías de aglomeración: Las ventajas que ofrece la

escala de actividad de las grandes áreas urbanas, llegan a su punto máximo en un tamaño óptimo de población, y después empiezan a decrecer; los costos de congestión a los que se enfrentan los bienes públicos (transporte, educación, salud) se significan como las pruebas más evidentes del florecimiento de deseconomías de aglomeración, sin embargo no sólo estos costos de congestión forman parte (son externos a la industria), de las deseconomías de aglomeración, ya que hay internos (falta de tierra, alto valor del suelo, falta de capital social básico disponible) que también promueven la relocalización industrial.

c. Acceso a los recursos naturales: Este factor es relevante para aquellas unidades productoras en cuyo proceso productivo se utiliza una materia prima localizada (como es el caso de la siderurgia o las hidroeléctricas). Esto condujo a la elaboración de la Teoría de Polos de desarrollo de Perroux a finales de los 50s.<sup>20/</sup> Según esta teoría, los recursos naturales con los que cuentan ciertas regiones periféricas, se pueden explotar para generar un polo de crecimiento económico y poblacional y cuyo valor agregado contribuya para detener las desigualdades regionales. Existen algunos ejemplos de políticas tales en algunos países como Venezuela, México, Brasil.

d) Política Estatal regional: La participación del Estado para la descentralización industrial, ha jugado como factor, un pa-

pel relevante. Sus acciones han ido desde la creación de polos de desarrollo hasta la simple recomendación, pasando por la construcción de capital social básico en la periferia (parques industriales en el caso Mexicano) o políticas de incentivos fiscales y estímulos a la localización periférica.

e) Amenidades y preferencias: Finalmente este factor poco a poco adquiere más sentido desde la decisión locacional de los pobladores, hasta las unidades productoras. El desarrollo de ciertos factores anteriormente localizados, ha hecho que se conviertan en factores obicuos, por lo que muchas unidades productoras se les denominen "Libres" o "Footlose".

De acuerdo con el recuento de Keeble, los factores 1 y 4 han sido los que más influenciaron el modelo periferia-centro en Gran Bretaña.

Un segundo estudio de tendencia similar al de Keeble, aunque aplicado a una área metropolitana, fue hecho por Vernon y Hoover para Nueva York.<sup>21/</sup> Según estos autores, la zona central de la ciudad se ha caracterizado a partir de 1955 por una pérdida en el número absoluto de empleos demandados, pero no obstante de esto, las actividades que ahí se generan son ampliamente diversas y lo que es más, parecería que este nuevo modelo de expulsión de mano de obra, provoca la permanencia en el centro sólo de aquellas ac

tividades especializadas tales como las matrices de unidades financieras o comercio especializado, y en menor medida permanecen talleres con procesos productivos ya obsoletos pero que sus ganancias provienen de las economías de aglomeración.

Los factores locacionales que han impulsado un exodo de unidades productoras del centro de Nueva York son la no oferta de suelo para sus ampliaciones, los altos precios que ha adquirido el suelo y las externalidades propias del centro (contaminación, congestión, delincuencia).

De esta manera, si consideramos a las ciudades como punto (Keeble) o como área (Vernon y Hoover), observamos en ambos casos la formación de un modelo periferia-centro de localización industrial, modelo que probablemente se comprende por la post-industrialización de estos países y la mayor ingerencia del Estado en la decisión locacional. Por otro lado, el cambio de escalas nos brinda la oportunidad de conocer los distintos factores que actúan para la relocalización industrial, resultados positivos y de utilidad que se derivan de las aportaciones empíricas de la localización industrial.

### 1.3. Casos de Estudio aplicados a la Industria Mecánica.

Los estudios de localización aplicados a la industria mecánica, se han llevado a cabo preferentemente para la explicación de los patrones observados en Estados Unidos y Gran Bretaña. Estos dos países contienen una diferente distribución espacial de la industria, ya que en el primer caso, existe una concentración diversificada en varias áreas metropolitanas sobre todo en el Noreste (Nueva York, Detroit, Boston, Pittsburgh, Chicago, San Luis), mientras que en el segundo caso la conurbación de Londres sigue siendo el centro de la actividad económica no obstante los esfuerzos de descentralización llevados a cabo a partir de la década de los 60s. Preferentemente se han utilizado técnicas estadísticas para sostener sus resultados, metodología que ha sido adoptada y validada por un gran número de investigadores.

Los resultados de algunas aportaciones que se exponen a continuación no escapan a la tendencia descrita en el párrafo anterior, por lo que podemos decir que en general, la industria mecánica ha tenido similares cambios en la decisión locacional en relación a la industria en general, sin embargo podemos describir algunas particularidades que para el caso de los grupos 37 y 38 son las siguientes:

#### 1.3.1. Casos de estudio para el grupo 37 aparatos, accesorios

y artículos eléctricos y electrónicos en Estados Unidos.<sup>22/</sup>

El modelo locacional de este grupo industrial a lo largo del territorio norteamericano, observó un cambio a partir de la década de los 50s, ya que antes de esta fecha la característica era la concentración en una área metropolitana, tendiéndose después a la descentralización.

La concentración inicial en Nueva York responde a factores tecnológicos más que a ningún otro, ya que ahí se inventaron y perfeccionaron los primeros bienes eléctricos y electrónicos llevados a cabo por Edison y Marconi.

Edison inventó el fonograma en 1876 y en 1879 las lámparas incandescentes. Estos inventos poco a poco fueron perfeccionándose obteniendo con ello la posibilidad de ofrecerlos al mercado, acción nada difícil ya que el tamaño del mismo que representaba Nueva York fue una garantía aprovechada exitosamente.

Posteriormente, Marconi inventa también en Nueva York en 1901, el telégrafo, servicio que posibilita una mejor comunicación entre puntos alejados, convirtiéndose esta ciudad en la gran central y proveedora de equipo para todo el territorio.

Sin embargo, el artículo que le da el impulso definitivo a

este grupo industrial es el radio. Este aparato se convierte en una base económica de la localidad, contando con un amplio mercado y sin competidores en otras localidades, quedando Nueva York como el proveedor oficial no sólo de Estados Unidos, sino también de otros países.

Esta jerarquía adquirida por Nueva York como centro de la producción eléctrica y electrónica, se fortalece durante la segunda guerra mundial, acontecimiento que obligó la producción creciente no sólo de radios, sino también de televisores, equipo de comunicación y las primeras computadoras y ordenadores. De esta manera al finalizar la guerra Nueva York presentaba todas las ventajas locacionales para ofrecer el segundo artículo de consumo generalizado: la televisión, que sigue un proceso expansivo similar en dirección que el radio, pero más extenso por el crecimiento del mercado interno y externo.

Las unidades productoras de radio y televisión se caracterizan para esta fecha por su concentración, grandes firmas dominan el mercado y llegan a producir hasta 1000 aparatos al día. Los insumos requeridos son obtenidos de otras unidades más pequeñas, siendo los bulbos y capacitores los componentes más demandados. Asimismo, la oferta de mano de obra aseguraba las nuevas expansiones de la demanda de los productos.

Con la invención del transistor en 1957, y producción de com

ponentes diversos, da inicio una nueva fase en el desarrollo de esta industria. Este ivento permite una mayor estandarización del proceso productivo que junto al dinamismo del mercado, dieron cabida a un viraje en el patrón locacional.

Así el cambio loacional tanto de las unidades productoras de radio, como de televisores, desde el área metropolitana de Nueva York hacia ciudades del centro-oeste, respondió a tres factores principalmente:

- de carácter tecnológico vía la inverción del transitor y la estandarizaicón del proceso productivo
  
- de carácter económico en cuanto a la búsqueda del menor costo de producción. La proporción más alta del costo del producto le correspondía a los componentes electrónicos, pero la difusión de unidades oferentes de éstos, permitió un costo de adquisición similar en una extensa área (estos insumos se convirtieron casi-ubicuos), por lo que se buscó economizar costos del gabinete de madera, ofertado en el centro-oeste
  
- Un tercer factor locacional que sin embargo se consideró de manera marginal fue el referente a la mano de obra. Este insumo presentaba una reducida porción en el costo

total, existía una extrema división del trabajo con labores rutinarias, proceso que demandaba mucha mano de obra descalificada o al caso con cierta experiencia manufacturera. Estas características se encontraban fácilmente en ciudades medias del área nueva de localización.

De entre las nuevas áreas urbanas hacia donde se experimentó un proceso periferia-centro, resaltó por su dinamismo Boston; esta ciudad reunió los 3 factores de manera más exitosa que cualquier otra ya que contaba con institutos y centros de investigación, accesibilidad a nuevos mercados y oferta de mano de obra femenina desplazada del mercado laboral por la caída de la industria textil. Así Boston junto con Nueva York, constituyen en la actualidad el bastión de la producción eléctrica y electrónica norteamericana.

### 1.3.2. Caso de estudio de la industria eléctrica y electrónica en Gran Bretaña.<sup>23/</sup>

Como se vió en el caso anterior, el desarrollo de esta industria ha sido el resultado de factores tecnológicos lo que a su vez produjo una diversificación de los productos y cambios en el patrón locacional de las firmas.

En el caso de Gran Bretaña, la evolución de la industria eléctrica ha seguido un patrón similar al norteamericano, esto es la gran concentración al principio alentada por factores tecnológicos

y de acceso a los mercados. Sin embargo en este país se observa una descentralización más lenta que en el caso norteamericano y de hecho en la actualidad este grupo industrial es el más centralizado de todos espacialmente, concentrando la conurbación de Londres más de la mitad de los empleos y valor agregado.

Y por qué esta concentración? la respuesta no es facil sin embargo se puede decir que en Londres aún prevalecen las ventajas iniciales para estos productos, tales como el desarrollo tecnológico, la concentración y centralización de la producción, el acceso a los mercados, disponibilidad de mano de obra y tal vez el más importante, la tradición o inercia locacional.

Cabe recalcar que en este país a partir de la década de los 60s, el Estado ha intervenido activamente para la descentraliza--ción industrial hacia zonas consideradas atrazadas económicamente, pero que por la potencialidad de sus recursos podrían ser partici--pes de la integración industrial. Sin embargo los factores locacionales para este grupo industrial son tan específicos que ni aún los incentivos fiscales proporcionados por el Estado, han sido determinantes para la descentralización. Puede ser el caso que el mercado no posibilita nuevos puntos de expansión, tal y como ocurrió en Estados Unidos, o que la demanda sea cubierta en buena parte por la importación Norteamericana o Japonesa.

Sea cual fuere la explicación, el caso es que las políticas estatales para esta industria sólo han operado con discreto éxito en las ciudades de Clydeside y Edinburgo, en Escocia. Hacia ellas se relocalizaron algunas compañías de capital norteamericano.

### 1.3.3. Caso de estudio de la industria automotriz en Estados Unidos.<sup>24/</sup>

El nacimiento de la industria automotriz en Estados Unidos fue producto de la combinación de factores tecnológicos, históricos y socioeconómicos, que le dieron vida en sus primeros años con un patrón locacional restringido en una sola área urbana.

Henry Ford, pionero de la producción automotriz en serie nace en Detroit en 1863. Desde muy joven se interesa por los estudios de mecánica, lo que le trajo como resultado la puesta en marcha de una cadena de montaje del modelo T unos años después de haber construido su primer auto en 1896, todo ello realizado en su ciudad natal.

De esta forma Detroit salta al escenario mundial como la primera ciudad donde se fabricaron vehículos en serie. El éxito de Ford fue tal que para 1930 se habían vendido alrededor de 15 millones de automóviles modelo T. Tal demanda por el producto propició

el establecimiento de unidades productoras integradas a la cadena de montaje tales como troqueladoras, mandriladoras, generadoras de engranes, productoras de accesorios para motor y vestiduras, etc. Así Detroit se convierte en tan sólo 30 años un verdadero complejo industrial con amplias economías de urbanización para ciertas empresas y su base económica se difundió por todo el mundo.

Sin embargo, el auge de la industria automotriz impulsó a nuevos empresarios, que operaron en la mayoría de los casos para atender sus mercados locales, desapareciendo pronto o siendo absorvidos por las "3 grandes" que para 1940 controlan prácticamente el mercado Americano y una parte del mundial.

Dado que en la producción de un automóvil es necesaria una gran cantidad de insumos, y que durante el proceso productivo gana peso y volumen en relación a sus insumos, estas unidades productivas se orientan principalmente hacia el mercado del producto.

En Detroit entonces se conjugó la existencia de un mercado discreto seguro y otro potencial más extenso como resultado de la no competencia; asimismo la concentración de productoras de componentes y la cadena de producción tanto del subensamble como del ensamble final. Sin embargo la extensión de los mercados, la competencia de nuevas escuderías (Chrysler, General Motors) y el desarrollo tecnológico que propicia una nueva línea de ensamble, rompe

con el patrón inicial locacional.

A partir de los 40s, la industria automotriz cambia su patrón locacional hacia dos modalidades seguidas en inicio por las 3 grandes y secundados por las firmas más pequeñas y que son:

1. La fase de producción de partes y ensamble primario, orientado a la fuente de insumos y mano de obra y localizada en la ciudad tradicional (Detroit) y otras cercanas (San Luis).
2. La fase de ensamble final orientado hacia los nuevos mercados y con el objetivo de disminuir los costos de distribución.

Los nuevos puntos donde se localizaron unidades de ensamble final, presentaron como factores de atracción su acceso a un mercado llamamosle Regional así como la disponibilidad de mano de obra. Normalmente el trabajo en estas firmas es cíclico, habiendo mayor demanda para la producción del "último modelo" cada firma ocupaba en esta temporada hasta 6000 empleados de los cuales 2 terceras partes no necesitan calificación.

Otro factor que se consideró fue la oferta de terrenos ya que por naturaleza estas firmas requerían de extensas porciones para el almacenamiento de productos terminados.

La conjugación de estos factores permitió la descentralización de la industria hacia varias ciudades de distinto tamaño, teniéndose así en la actualidad una estructura espacial diversificada con dos regiones líderes: la de Detroit y la del Estado de California. Son pocas ahora las plantas que llevan a cabo todo el proceso productivo.

1.3.4. Caso de estudio de la industria Automotriz en Gran Bretaña.<sup>25/</sup>

Gran Bretaña no se distingue precisamente por su producción automotriz, ya que Estados Unidos, Japón, Italia y Francia le aventajan en cuanto a número de unidades producidas; asimismo las firmas establecidas son de otros países tales como las "3 grandes" de Estados Unidos. Sin embargo su producción de barcos mercantes liderea el mercado mundial.

La localización de la industria automotriz en Gran Bretaña se asemeja al comportamiento observado por Estados Unidos. En un principio la producción se llevó a cabo principalmente en Londres y el sureste del país, esa localización le permitía disfrutar de la accesibilidad al mercado, la oferta de mano de obra y las economías de aglomeración.

Esta concentración al Sur del país duró hasta los 60s., la

estrategia de descentralización fue nuevamente trasladar el ensamble final hacía ciudades con potencial de mercado; pero el factor que decidió la ciudad a localizarse fue la política Estatal en -- cuanto a incentivos fiscales. De esta manera las ensambladoras se localizaron en ciudades cuya región mostraba problemas de desarrollo y desempleo, de tal manera que la demanda de mano de obra a baja tasa salarial estaba asegurada. Las ciudades beneficiadas fueron: Nersey side (Ford), Elleswere Port (Vauxhall), Linwood (Chrysler).

Esta distribución de la producción llevada a cabo tanto en Inglaterra, como en Estados Unidos y también en Francia y Japón, ha propiciado una división espacial del trabajo, lo que trae consigo un movimiento de bienes y personas entre estas ciudades. Asimismo las direcciones de las compañías incluso ya no se ubican en la planta inicial o en la ciudad de origen, sino que se han movido principalmente al polo financiero del país (Nueva York, Tokio, París).

Así, tal vez, por el costo de distribución, esta es la Industria que a nivel nacional presenta la mayor descentralización y relaciones intra e inter industriales. Tal vez el único país productor con una franca concentración en una sólo región sea Italia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1/ Roberts, B., (1978), Ciudades de campesinos, Siglo XXI, México, pp. 25-32.
- 2/ Friedrich, C. J., (1929), Alfred Weber's theory of the location industriales, University of Chicago Press, Chicago.
- 3/ Hoover, E. M., (1951), Localización de la actividad económica, F.C.E., México, 16-18.
- 4/ Richardson, H.W., (1975), Elementos de economía regional, Alianza Universidad, Madrid, 75-114.
- 5/ Hoover, E. M., op.cit., 23-57.
- 6/ Chistaller, W., (1933), Die Zentralen orte in suddeutochalana Traducido al ingles por Baskin, C.W., (1966), Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- 7/ Losch, A., (1954), The economics of location, Yale University Press, New Haven.
- 8/ Smith, D. H., (1970), "A theoretical framwork for Geographical studies of industrial location", Dean, R.; Lealy, W.H.; Nckee, D. L.; Spatial Economic Theory, the free press, New York, 73-99.
- 9/ Moses, L. N. (1958), "Location and the theory of production", Quarterly Jornal of Economics, Vol. 72, 259-71.
- 10/ Bradfield, M., (1971), "A note on location and the theory of production", Journal of Regional Science, Vol. 11, #2, 263-66.
- 11/ Haddad, P. R., (1974), "A space cost curve of industrial location", Economic Geography, Vol. 50.
- 12/ Hamilton, F. E., (1971), "Modelos de localización industrial" Chroley, R. J.; y Hagget, P.: La geografía y los modelos socioeconómicos, Instituteo de Estudios de Administración local, Madrid, 297-384.
- 13/ Hamilton, F. E., ibidem, 302-04.
- 14/ Hamilton, F. E., ibidem, 302-04.

- 15/ Lloyd, P. E., y Dicken, P., (1972), Location in space: A theoretical approach to economic geography, Harper and Row, New York, 147-48.
- 16/ Schmenner, R. W. (1978), Busque más allá de lo obvio en la localización de su planta. Biblioteca Harvard, New York.
- 17/ Keeble, D., (1976), Industrial location and planning in the United Kingdom, Methuen, London 46-115.
- 18/ Moseley, M. J., (1977), Centros de crecimiento en la planificación espacial. Instituto de estudios de administración local, Madrid, 127-40.
- 19/ Hirsh, W. Z., (1977), Análisis de economía urbana, Instituto de estudios de administración local, Madrid, 196-216.
- 20/ Perroux (1970) "Note on the concept of 'growth poles'", Mckee, Dean, R. D., and Leahy, W. H.; Regional economics: theory and practice, the free press, New York,
- 21/ Hoover E. M., and Vernon, R., (1959), Anatomy of a metropolis, Harvard University Press, New York, 25-61.
- 22/ Estall, R., (1963), "The electronic products industry of New England". Economic geography, Vol. 39, # 3. 189-216.
- Hall, M., (1959), Made in New York, Harvard University Press, New York, 243-325.
- 23/ Keeble, D., (1976), op.cit., 191-99
- 24/ Hurley, N. (1959), "The automotive industry. A study in industrial location". Land Economics, Vol. 35, # 1, 1-14.
- Boas, Ch., (1961), "Location paterns of American automobile assembly plants", Economic geography, Vol, 37, No.3 218-30.
- 25/ Keeble, D., (1976), op.cit., 189-91.

## CAPITULO II

DINAMICA Y DISTRIBUCION INDUSTRIAL EN MEXICO, EL  
CASO DE LA INDUSTRIA MECANICA2.1 Presentación

La producción industrial se lleva a cabo preferentemente en zonas urbanas, de ahí que la estructura industrial de cada país adquiere una connotación espacial, distribuyéndose a lo largo del territorio en un determinado número de puntos.<sup>1/</sup> Algunas ciudades ya existían previamente al proceso de industrialización, pero otras nacen y a veces mueren a la par de la dinámica industrial.

La modalidad de la distribución espacial en un país depende de un conjunto de elementos interrelacionados entre sí, tales como medio natural, aspectos económicos, acciones políticas y aún decisiones individuales, los que han ocasionado en países capitalistas un sistema preeminente o macrocefálico.<sup>2/</sup> Sin embargo la era post-industrial del modo de producción capitalista, las propias contradicciones que genera el patrón macrocefálico y la intervención del Estado, ha empujado hacia una ligera descentralización de la actividad industrial, permitiendo con ello frenar las desigualdades regionales y el ciclo de causación acumulativa.<sup>3/</sup> Esta estrategia de descentralización se observa en la actualidad en los países más desarrolla-

dos, pero en aquellos con vías en desarrollo, el Estado ha participado activamente para aliviar las tensiones del modelo centro-periferia.<sup>4/</sup>

Desde el punto de vista económico, la industrialización es un proceso mediante el cual con el uso de insumos (tierra, mano de obra y capital), se producen bienes que satisfacen las necesidades de la sociedad. Dichos insumos no se distribuyen homogéneamente sobre el territorio, ocasionando un patrón heterogéneo de localización en donde las zonas urbanas juegan un papel preponderante, ya que sobre ellas se facilita la producción, distribución y consumo debido a la existencia de ciertas ventajas que ofrecen en contraposición a las zonas rurales. Dichas ventajas se refieren a la minimización de costos tanto del proceso en sí, como de los flujos que son necesarios.

De esta manera el desarrollo urbano se relaciona estrechamente al crecimiento económico, las ventajas propias de la aglomeración que existen en las ciudades, permiten reproducir los procesos y flujos de manera más eficiente, lo que permite a su vez reproducirse y desarrollarse la propia ciudad.<sup>5/</sup>

Internamente en las zonas urbanas, se generan una serie de actividades económicas; en un primer estadio su sostén económico lo representa su base económica, esto es, los bienes o

insumos que pueda remitir al exterior, En un segundo estadio, la propia dinámica urbana genera necesidades para su población, con lo que los recursos económicos giran al interior de ella, dejando de depender tanto de su sector exportador. Sin embargo, una ciudad nunca es una economía cerrada ya que es imposible generar todos sus bienes e insumos.

Ahora bien, no todas las ciudades tienen una base económica industrial, por lo que, si bien es un factor importante para una decisión locacional, no es suficiente. Una ciudad, para poder atraer la actividad industrial, debe contar con una serie de elementos, denominados factores locacionales. Así, para la comprensión de la estructura industrial de un país, debemos analizar la distribución y características de dichos factores locacionales, los cuales hemos estudiado en el capítulo anterior.

La industria mecánica, por su naturaleza de proveer el capital fijo a otras unidades productoras y de bienes de consumo duradero para la población, presentan en su función de producción la combinación de una amplia gama de insumos y procesos alternativos. Todas estas cualidades le dan la oportunidad de constituirse en una fuerza motriz de la economía local; aspecto que resalta el interés del presente trabajo, por lo que merece un especial énfasis en el estudio pormenorizado de

su origen, cambio, dinamismo y los factores que han incidido en su localización en determinadas zonas urbanas del país.

México, como país con una economía de mercado, se caracteriza por una fuerte concentración industrial en pocas ciudades, siendo la Zona Metropolitana de la Ciudad de México el punto más importante por el tamaño de su planta industrial, aspecto que resulta en un sistema macrocefálico. Sin embargo, conjuntamente con esta zona urbana, coexisten otras cuya dinámica industrial se determina ya sea por factores locacionales autónomos a la accesibilidad con la gran ciudad o por ventajas comparativas que le brindan la proximidad a ésta, o por esfuerzos de política estatal o finalmente, por su ubicación que les permite insertarse en el mercado mundial en calidad de unidades productoras de materias primas o como maquiladoras. De esta manera, no es posible entender el desarrollo económico nacional, si no se ubica dentro del contexto y posición que ocupa en la división internacional del trabajo, aspecto que se refuerza al estudiar un sector industrial que depende de particular manera, de la tecnología importada como es el caso de la industria mecánica.

A continuación veremos en primer lugar la estructura y dinámica industrial del país entre 1955 y 1975, analizando en particular los cambios observados en la industria mecánica.

Posteriormente se describirá la distribución espacial de la industria en general y mecánica en particular, para darnos pie a la elección de las unidades de estudio, Con estas ciudades seleccionadas, se detallará su estructura y dinámica industrial entre 1955-1975, para finalizar con la determinación de los factores que incidieron en la localización de la industria mecánica en estas ciudades de estudio.

La variable a utilizar en el análisis de la estructura y dinámica industrial será el de número de personal ocupado. Tal vez no sea la mejor para un estudio así, o debería combinarse con algún otro (como valor agregado, número de establecimientos). Sin embargo, fué la única que pude obtener con fines de comparabilidad para 3 series de tiempo: 1955, 1970 y 1975; y para las ciudades de estudio. Haber utilizado otra variable hubiera significado utilizar un tiempo excesivo al contado para la presente tesis, ya que se hubieran necesitado varios ajustes a cifras y montos por la no comparabilidad exacta entre ambos censos industriales.

## 2.2 Estructura y dinámica industrial de México, 1955-1975

Gracias a la posibilidad de los datos existentes, y haciendo los ajustes necesarios (apéndice metodológico 1), el es

tudio permite dividir la dinámica industrial del país en dos fases: período 1955-1970 y período 1970-1975. El primer período se caracteriza por la mayor importancia que adquieren las unidades productoras de automóviles y autopartes, aparatos eléctricos, petroquímica<sup>6/</sup> y lo podemos denominar como "producción de bienes de consumo durable", siendo este período donde se lleva a cabo la tercer etapa de sustitución de importaciones, originándose un modelo de desarrollo estabilizador sustituto de importaciones.<sup>7/</sup> El segundo período (1970-1975) se caracteriza por un dinamismo de la producción de medios de producción.<sup>8/</sup>

En 1955 México observa una planta industrial con un cierto grado de diversificación, Hay una demanda de 1'498,242 trabajadores distribuidos por sectores y grupos industriales de acuerdo a la tabla 2.2.1. En dicha tabla se observa el dominio del sector productivo de bienes de consumo no duradero, lo que refleja los efectos del modelo de sustitución de importaciones seguido hasta esa fecha.

Dentro de este mismo sector, la industria textil y alimenticia (grupo 23 y 20 respectivamente), aportan el 56.3% de la demanda total de empleo industrial, lo que muestra que si bien existe una incipiente diversificación de la producción, ésta aún está orientada hacia los grupos industriales tradiciou

TABLA 2.2.1

MEXICO: NUMERO DE EMPLEADOS POR SECTOR Y GRUPOS INDUSTRIAL, 1975

SECTOR	GRUPO	NUMERO DE EM PLEADOS	PORCENTAJE
1. Bienes de Consumo Inmediato		993 977	66.3
	20 Alimentos	264 165	17.6
	21 Bebidas	83 222	5.6
	22 Tabaco	6 917	0.4
	23 Textil	294 965	19.7
	24 Vestido	74 156	4.9
	25 Calzado	56 225	3.8
	29 Editoriales	32 558	2.2
	30 Química	131 414	8.8
	32 Hule y Plástico	50 355	3.3
2. Bienes de Consumo Duradero		12 040	0.8
	27 Muebles	12 040	0.8
3. Bienes Intermedios		224 318	15.0
	26 Madera y Corcho	34 609	2.3
	28 Celulosa y papel	28 322	1.9
	31 Derivados del petróleo	12 162	0.8
	33 Minerales no Metálicos	58 273	3.9
	34 Metales Básicos	90 952	6.1
4. Bienes Mecánicos		198 934	13.3
	35 Productos Metálicos	78 968	5.3
	36 Maquinaria y equipo	32 752	2.2
	37 Artículos eléctricos	64 529	4.3
	38 Atomotriz y transporte	22 585	1.5
5. Extractivas		69 073	4.6
	11 Carbón mineral	7 903	0.5
	13 Minerales Metálicos	33 039	2.2
	14 Minerales no Metálicos	22 357	1.5
	15 Sal	5 774	0.4
Total Industria		1 498 242	100.0

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio (1959), Censo Industrial, 1955 México.

nales.

El sector que sigue en importancia es el de bienes intermedios, siendo el grupo 34 industria metálica básica, el que reúne al 40.5% del empleo de dicho sector. Así paralelamente a los grupos tradicionales, la industria nacional ofrece metales básicos y ya para este año operan las tres unidades productoras de fundición y laminación más grandes del país y de las mayores en América Latina: Fundidora Monterrey, fundada en 1904, Altos Hornos de México creada en 1942 y Hojalata y Lámina (HYLSA) que empezó a operar en 1943.

En tercer lugar, en cuanto a número de empleos demandados, aparece el sector de bienes mecánicos, y si lo juntamos con los empleos del grupo 34, vemos que en este año la industria metalmeccánica ocupó el 19.3% del empleo industrial. Dentro del sector mecánico, el grupo 35 demandó un mayor número de empleados, siguiéndole en utilización el grupo 37 y más abajo los número 36 y 38.

En esta fecha la producción de bienes mecánicos se orienta hacia los siguientes productos: envases de hojalata, camas y tambores metálicos, accesorios para maquinaria, equipos y artefactos eléctricos, y ensamble de automóviles; siendo este último el que a nivel subgrupo ocupó a un mayor número de

empleados. Pero debe tomarse en cuenta que para este año el porcentaje de integración de autopartes y componentes nacionales en los vehículos no supera el 40% y la participación nacional es del 60% respecto a la demanda total de este tipo de productos.<sup>9/</sup>

El siguiente sector lo constituye la industria extractiva cuya importancia en épocas anteriores era significativa en la economía nacional. Cabe recordar que México se incorporó a la división internacional del trabajo precisamente como proveedora de metales en un inicio preciosos y posteriormente comunes, llegando este sector durante el Porfiriato a contribuir de manera mayoritaria en el PIB del país.<sup>10/</sup>

Finalmente se ubican los bienes de consumo durables, el cual forma parte de un solo grupo industrial, representando poco menos del 1% del empleo total. Sin lugar a dudas otros grupos industriales deben formar parte de este sector y siguiendo la división que propone Gustavo Garza,<sup>11/</sup> los grupos 37 y 38 que yo he considerado dentro del sector mecánico, caerían en éste, de modo que la participación de los 3 grupos en conjunto representa el 6.6% del empleo total, es decir, aún es una participación reducida debido nuevamente a la inercia del proceso de industrialización seguido por el país hasta ese momento.

Ahora bien, para 1970, según los datos del censo industrial, encontramos un total de 1'553,053 empleados, esto es, sólo 54,811 más que en 1955, lo que nos daría una tasa de crecimiento anual del 0.24%, mientras que la población del país lo hizo al 3.2%, por tal motivo es muy probable que exista un error en el censo industrial de 1955, error que radica en los datos mostrados y no en el proceso de comparabilidad llevado a cabo en este trabajo y que se resume en el apéndice metodológico 1.

La distribución por grupos para este año se muestra en la tabla 2.2.2. El sector productor de bienes de consumo no duradero observa una reducción de su participación tanto en números absolutos como relativos, de tal manera que pierde alrededor del 10% de su peso con respecto a 1955. Pero no todos los grupos al interior del sector muestran una tendencia regresiva, ya que hay grupos como el 22 (tabaco), 24 (vestido) y 29 (editoriales) que mantienen una tasa de crecimiento superior incluso a la registrada por la población.

Se pudiera pensar que en los demás grupos de este sector hubo una mayor utilización de maquinaria y equipo en detrimento del número de trabajadores, aspecto por demás válido de aventurar si recordamos que durante 1955 a 1970 las fronteras hacia los medios de producción estuvieron abiertas sin barrera

alguna, y aún en algunos casos el empresario era socorrido por el Estado para la adquisición de capital con tal de hechar a andar una nueva unidad productora. Sin embargo la información censal disponible niega tal posibilidad ya que si calculamos la relación entre el valor bruto de la producción y el número de empleados, encontramos por ejemplo que los dos grupos más importantes 20 y 23 se observa efectivamente un incremento en la productividad en el 20, pero no así en el 23.

La explicación al aumento de productividad en el grupo 20 así como del 21 radica en el hecho de la penetración de capital extranjero a esos grupos durante el período en cuestión, así estas unidades productoras utilizaron una tecnología avanzada forzando la disminución del número de trabajadores y la competencia desigual a la planta industrial tradicional del país.

Como se dijo anteriormente, la industria textil 23, observa la reducción absoluta y relativa más alta en comparación con los demás grupos, y no fue debido precisamente a una tecnificación de los procesos productivos, sino más bien es resultado de la modificación en la estrategia de la producción agrícola, ligándose algunos productos a mercados extranjeros, así como la importación y producción nacional de fibras sintéticas sustitutas a las naturales, utilizadas en la industria

TABLA 2.2.2

MEXICO: NUMERO DE EMPLEADOS POR SECTOR Y GRUPOS INDUSTRIAL 1970

SECTOR	GRUPO	NUMERO DE EM PLEADOS	PORCENTAJE
1. Bienes de Consumo Inmediato		888 030	57.2
	20 Alimentos	300 475	19.3
	21 Bebidas	67 851	4.4
	22 Tabaco	10 688	0.7
	23 Textil	154 565	9.9
	24 Vestido	109 629	7.1
	25 Calzado	26 918	1.7
	29 Editorial	56 872	3.7
	30 Química	138 823	8.9
	32 Hule y Plástico	22 209	1.5
2. Bienes de Consumo Duradero		33 626	2.2
	27 Muebles	33 626	2.2
3. Bienes Intermedios		245 371	15.8
	26 Madera y Corcho	42 001	2.7
	28 Celulosa y Papel	37 563	2.4
	31 Derivados del petróleo	44 499	0.3
	33 Minerales no Metálicos	91 319	5.9
	34 Metales Básicos	69 979	4.5
4. Bienes Mecánicos		325 439	20.9
	35 Productos Metálicos	121 523	7.8
	36 Maquinaria no Eléctrica	45 214	2.9
	37 Artículos Eléctricos	88530	5.7
	38 Automotriz y Transporte	70 173	4.5
5. Extractivas		60 587	3.9
	11 Carbón Mineral	2 650	0.2
	13 Minerales Metálicos	41 818	2.7
	14 Minerales no Metálicos	12 511	0.8
	15 Sal	3 607	0.2
Total Industria		1 553 053	100.0

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio (1973), IX Censo Industrial, 1970, Resumen General, México.

del vestido. Sólo así se explica que mientras el grupo 23 tiene una gran disminución en su producción, el 24, que es su principal comprador, se convierte en uno de los grupos más dinámicos de la industria nacional.

Las industrias mecánicas se colocan ya en el segundo lugar en cuanto a mano de obra demandada; dentro de ellas el dinamismo más espectacular lo tiene la industria automotriz, ya que su empleo durante estos 15 años crece a una tasa anual del 12%. Dicho incremento del grupo 38 obedece a las medidas tomadas por el gobierno, ya que en agosto de 1962 se promulga un decreto presidencial donde se establece un 60% de integración de autopartes nacionales en el costo directo de producción y en septiembre de 1966 se aprueban los planes de producción de 9 unidades ensambladoras.

Después del grupo 38, el 35 es el más dinámico en el sector con una tasa de crecimiento del 4.4% anual, las mercancías producidas se diversifican apareciendo unidades productoras de estructuras y tanques metálicos así como las de moldeo de piezas, por otro lado la producción de alambre, calderas, quemadores y calentadores adquieren una importancia significativa. De esta manera la industria metálica pasa de ser una oferente de productos simples, a una proveedora de equipos complejos y voluminosos para la industria nacional y el mercado

en general.

Siguiendo al grupo 35 encontramos al 36 y 37 con un crecimiento similar en ambos y cercano al 3.3% anual; así el grupo 36 pasa de 32,752 empleados a 45,213 con una diversificación de sus productos atendiendo a las necesidades básicas de capital de la industria nacional en lo referente a bombas, rociadores, válvulas, filtros, depuradores y maquinaria y equipo para las industrias petrolera, de maderera, cervecera, agrícola y alimenticia. Estas máquinas-herramientas son sencillas y utilizan procesos físicos simples, pero que de alguna manera contribuyen a la integración nacional, las unidades productoras que se abren son principalmente de capital extranjero.

Finalmente, en el grupo 37 destaca el surgimiento y dinamismo de la producción de tableros eléctricos, así como generadores, transformadores y aparatos eléctricos y componentes electrónicos, producción que se localiza en la frontera con Estados Unidos dada la implementación del programa nacional fronterizo.

Bajo estas consideraciones, México durante el período 1955-1970 alcanza la segunda etapa del desarrollo de la industria mecánica y establece las bases sólidas para la siguiente que aún no se logra qué sino en años más adelante. Esta segun

da etapa se se caracteriza por una producción metálica considerable y diversificada iniciándose la fabricación de maquinaria y equipo con modelos simples, siendo la fabricación para la industria agrícola la más sobresaliente. Sin embargo, en esta etapa aún no hay una exportación de algún producto mecánico<sup>12/</sup>

Como se ha anotado antes, este período se caracteriza por la producción de bienes de consumo no duradero e intermedios, por tal motivo grupos como el 27 y 33 observan crecimientos superiores al 5% anual y la participación de estos dos sectores en el empleo nacional avanza del 15.8% al 18%.

Pero dentro del sector de bienes intermedios, el grupo 34 tiene una cifra regresiva en el número de trabajadores empleados, que se manifiesta sobre todo en las unidades productoras que utilizan minerales no ferrosos como materia prima principal.

A partir de 1970 el modelo de desarrollo del país da un viraje motivado por causas externas e internas, así el modelo de sustitución de importaciones agota sus alcances por lo que el Estado cambia sus criterios proteccionistas y enfrenta el prolongado estancamiento de la producción agrícola que repercute cada vez más en el déficit de la balanza de pagos.

En lo que respecta a la producción industrial, el Estado reconoce la importancia de la industria mecánica como motor del desarrollo nacional, motivo por el cual se le brinda una mayor atención en cuestiones de financiamiento y protección pero es hasta el sexenio de López Portillo donde se intentan formalizar las bases para su despegue.

Entre 1970 y 1975, el empleo industrial aumenta en 120 753 plazas o sea, a una tasa anual de crecimiento del 1.5% anual y la estructura se modificó en la manera como lo muestra la tabla 2.2.3.

Aunque el sector de bienes de consumo inmediato sigue demandando más de la mitad de los empleos, su participación continúa de manera descendente no obstante su crecimiento positivo en el número total de empleados. Por grupos industriales sólo el 25 (calzado) crece a una tasa superior que el promedio industrial, mientras que el grupo que pierde un mayor número de empleados es el 22 (tabaco).

La industria mecánica se reafirma como el segundo sector en cuanto a generación de empleos observando un dinamismo de todos los sectores. Los grupos 36, 37 y 38 crecen a una tasa mayor que el promedio industrial y en conjunto este sector crece a un ritmo del 5.3% anual.

TABLA 2.2.3

MEXICO: NUMERO DE EMPLEADOS POR SECTOR Y GRUPO INDUSTRIAL, 1975

SECTOR	GRUPO	NUMERO DE EMPLEADOS	PROCENTAJE
1. Bienes de Consumo Inmediato		900 459	53.8
	20 Alimentos	309 651	18.5
	21 Bebidas	69 392	4.1
	22 Tabaco	8 645	0.5
	23 Textil	144 444	8.6
	24 Vestido	90 606	5.4
	25 Calzado	48 108	2.9
	29 Editorial	50 316	3.0
	30 Química	125 934	7.5
	32 Hule y Plástico	53 363	3.2
2. Bienes de Consumo Duradero		32 002	1.9
	27 Muebles	32 002	1.9
3. Bienes Intermedios		267 273	16.0
	26 Madera y Corcho	43 113	2.6
	28 Celulosa y Papel	39 164	2.3
	31 Derivados del Petróleo	5 247	0.3
	33 Minerales no Metálicos	100 714	6.0
	34 Metales Básicos	79 035	4.7
4. Bienes Mecánicos		420 534	25.1
	35 Productos Metálicos	127 474	7.6
	36 Maquinaria y Equipo	76 375	4.6
	37 Artículos Eléctricos	106 016	6.3
	38 Automotriz y Transporte	110 669	6.6
5. Extractiva		53 538	3.2
	11 Carbón Mineral	5 981	0.4
	13 Minerales Metálicos	34 102	2.0
	14 Minerales no Metálicos	11 128	0.7
	15 Sal	2 327	0.1
Total Industria		1 673 806	100.0

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto (1979), X Censo Industrial 1975, Resumen General, México.

Dada la etapa de desarrollo en que se encuentra la industria mecánica en México, es por ello que la producción del grupo 35 deja de tener crecimientos espectaculares convirtiéndose ahora moderado. El número de unidades productoras de bienes más sencillos permanece invariable tomando cada vez más importancia el subgrupo 3531 estructuras metálicas y el 3532 calderas, quemadores y calentadores.

El grupo 36 es el que observa ahora el mayor crecimiento dentro del sector y a nivel industrial sólo es superado por los números 32 (hule) y 25 (calzado). Se fortalece la producción de maquinaria agrícola ya que ahora se producen además tractores; asimismo se diversifica la oferta de maquinaria para la industria alimenticia, cervecera y textil y se producen en mayor escala montacargas y grúas así como equipo de ventilación y aire acondicionado. Las nuevas unidades productoras son principalmente de capital extranjero, aunque aparece un buen número gestionadas tanto por la iniciativa privada, como de capital mixto.

Debido al desenvolvimiento de este grupo industrial, México en este período pasa a la tercera etapa de desarrollo de la industria mecánica, posición que hasta la actualidad mantiene.

El grupo 37 presenta una producción similar a la de 1970 incorporándose los aparatos telefónicos y dispositivos para comunicaciones así como componentes electrónicos. El programa de maquiladoras se fortalece por las bondades que ofrece al capital norteamericano.

Los sectores de producción de bienes de consumo duradero e intermedio generan unas proporciones similares a las de 1970 manteniendo así su participación estable en la industria nacional, pero se recalca un pequeño repunte del grupo 34 en los subgrupos 3412 laminación secundaria de hierro y acero y 3423 fabricación de soldaduras.

Hemos visto así rápidamente la estructura y dinámica industrial que ha observado el país en 20 años y en términos de la variable personal ocupado. Los cambios denotados son notables sobresaliente de entre ellos, la dinámica experimentada por la industria mecánica, lo que le permitió pasar de la primera a la tercera etapa de desarrollo. Asimismo, se genera una diversificación de productos para el consumo no duradero y se crean unidades productoras que satisfacen necesidades de bienes suntuarios. La minería pierde terreno por un lado, por el agotamiento de las minas, y por el otro, por la falta de atención por parte del Estado.

A manera de conclusión de este apartado, en la gráfica 2.2.1 se muestra el cambio de la participación en la demanda total de empleos por los diferentes sectores durante los años de estudio, y con ayuda de la técnica de regresión, podemos aventurar sobre la conformación industrial para 1980 (apéndice metodológico 2).

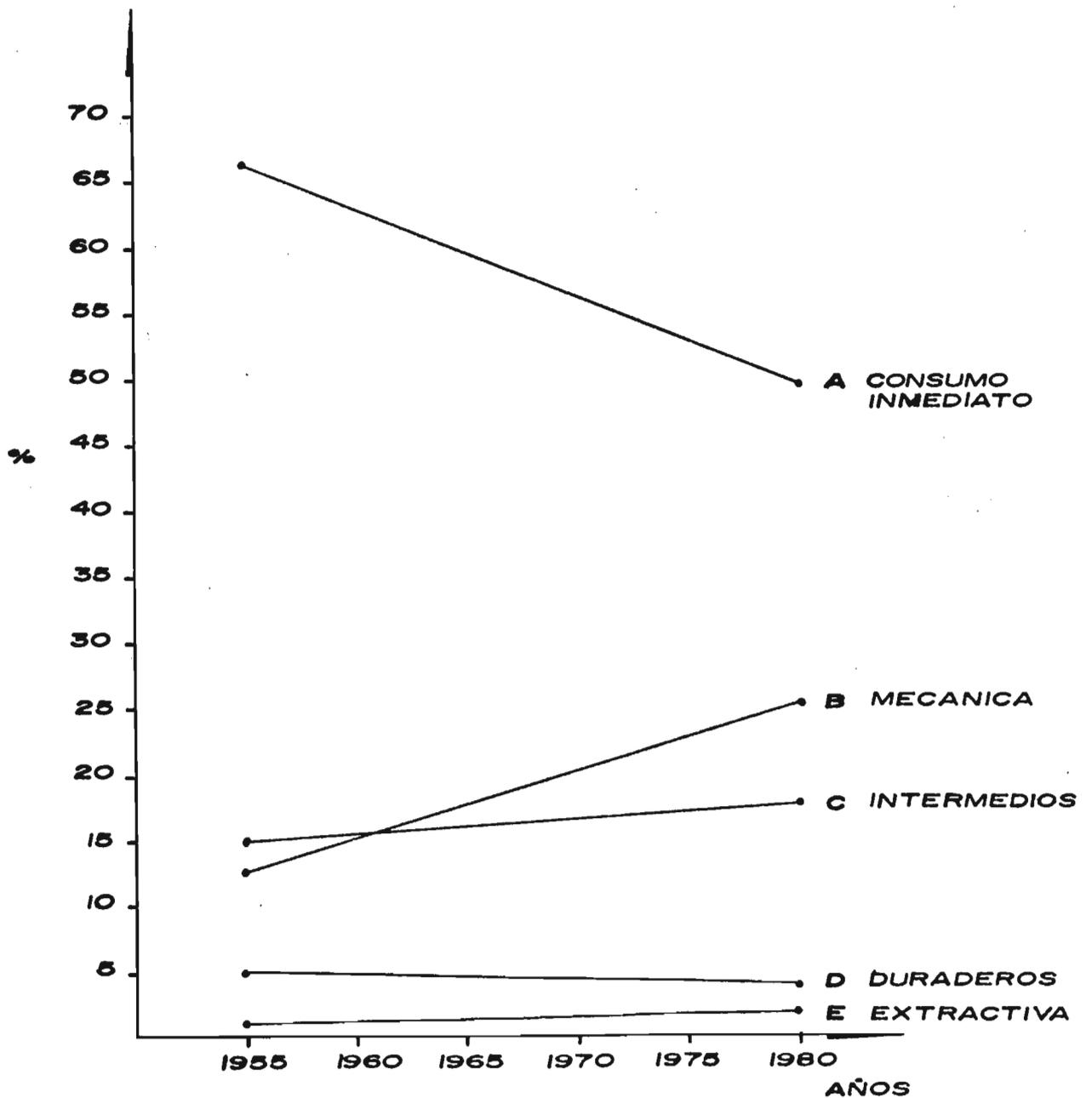
Finalmente la gráfica 2.2.2 muestra las tasas de crecimiento en la demanda de empleo de los distintos grupos industriales para el período 1955-1975. Durante este período la población nacional creció a una tasa anual del 3.18% y el PIB creció alrededor del 5% anual. De aquí que los grupos industriales que crecieron más que la población solo fueron 4: grupo 38 (8.2%); grupo 27 (5.0%); grupo 15 (4.5%) y grupo 36 (4.3%).

Como expresé anteriormente, la producción industrial tiene un sustento espacial, el cual se da principalmente en las ciudades por las ventajas que éstas ofrecen. Así, en el siguiente apartado se muestra la distribución espacial de la industria en México, primero a un nivel de entidad federativa y luego a nivel de zona urbana, la variable a utilizar es nuevamente empleo.

GRAFICA 2.2.1

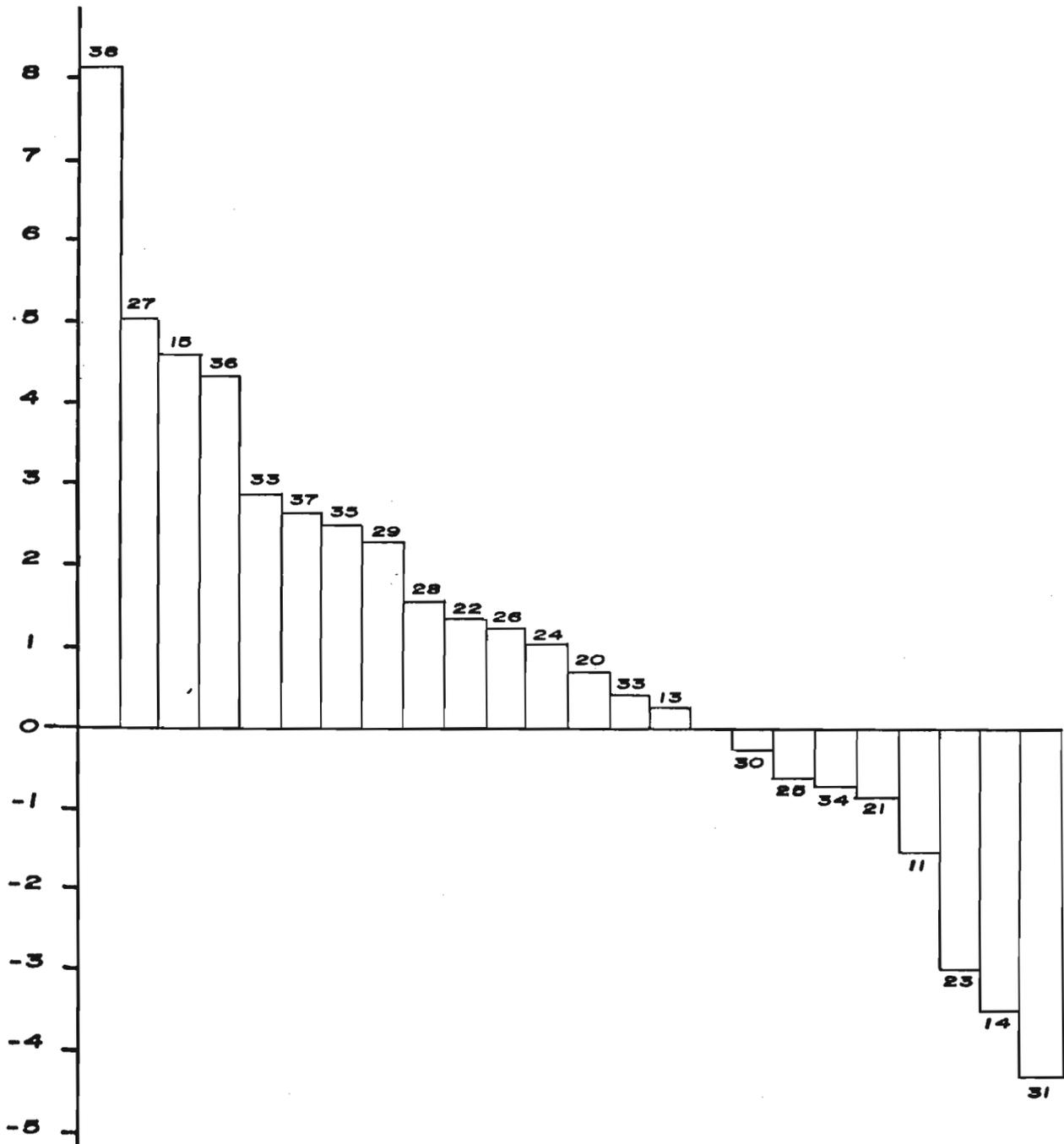
**MEXICO,**

**PARTICIPACION DE LOS SECTORES INDUSTRIALES  
EN LA DEMANDA TOTAL DE EMPLEOS  
1955 - 1980**



FUENTE: Censos Industriales 1955-1970-1975.

**GRAFICA 2.2.2**  
**MEXICO, TASAS DE**  
**CRECIMIENTO POR GRUPOS INDUSTRIALES**  
**1955-1975**



## 2.3. Distribución espacial de la industria en México

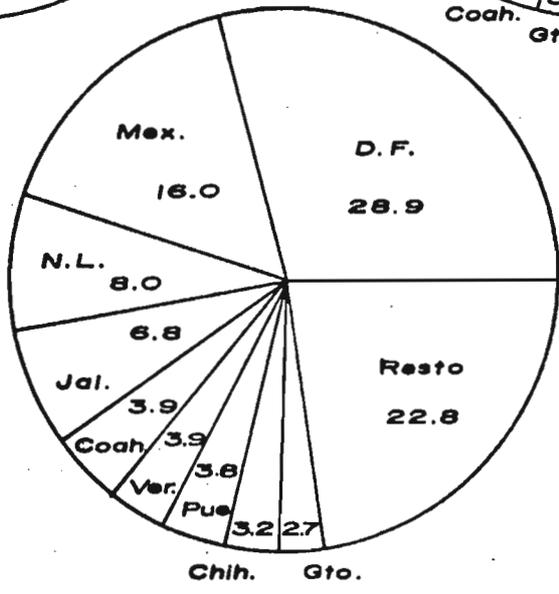
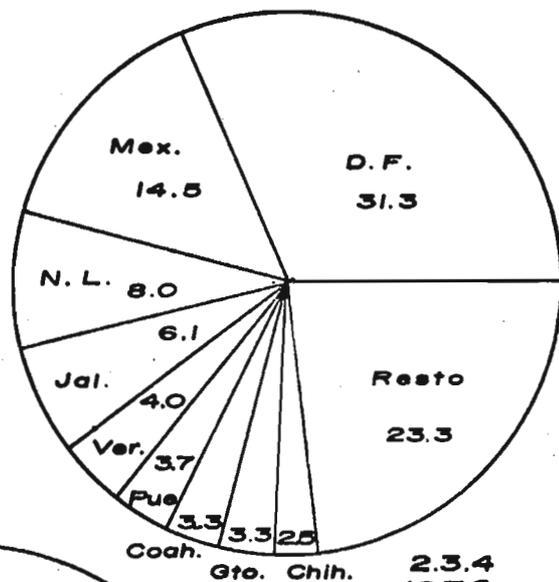
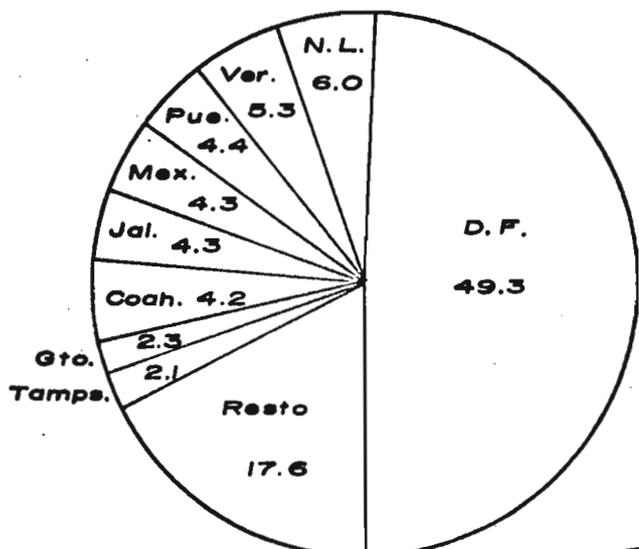
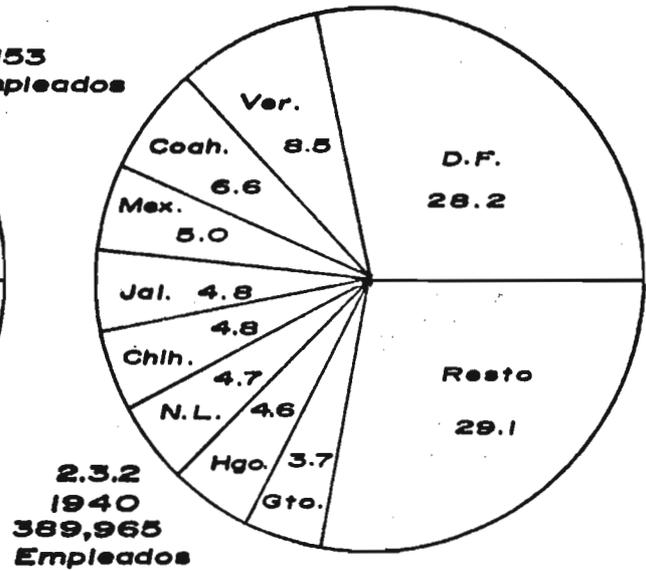
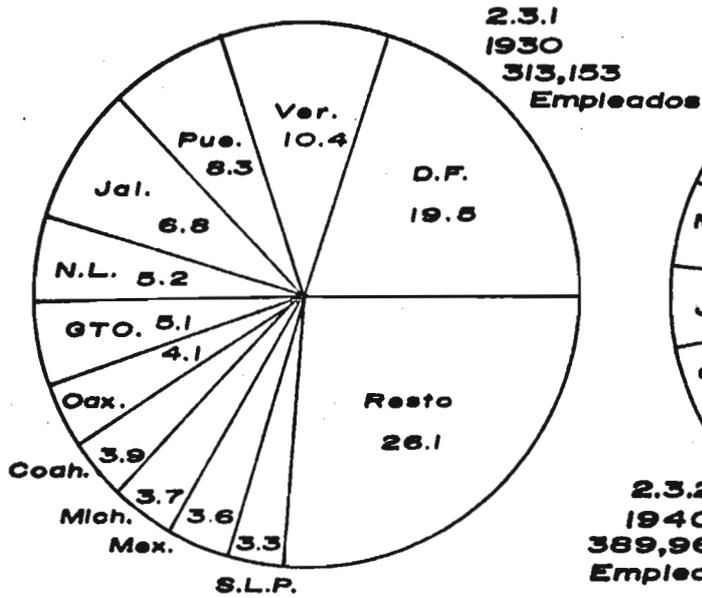
### 2.3.1 Por entidades federativas.

Si nos vamos a la información censal disponible más remota para conocer la distribución de la actividad industrial en las entidades federativas, encontramos 5 series de datos para los siguientes años: 1930, 1940, 1955, 1970 y 1975. De las gráficas correspondientes a la participación de las principales entidades federativas en el número de empleados totales, observamos los siguientes patrones: (gráficas 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5 y 2.3.6).

El Distrito Federal, entidad responsable del patrón macrocefálico industrial del país, presenta para los 5 años base, la mayor participación de empleos demandados. Dicha participación es ascendente de 1930-1955 y descendente entre 1955-1975, lo que nos dice que si bien sigue siendo esta entidad la más importante y por mucho, se denota un cierto proceso descentralizador.

Ahora bien, a partir de 1955 la entidad con mayor crecimiento de su participación es precisamente el Estado de México, lo que pudiera pensar en un cambio locacional hacia la zona periférica del Distrito Federal, o la relocalización de unidades

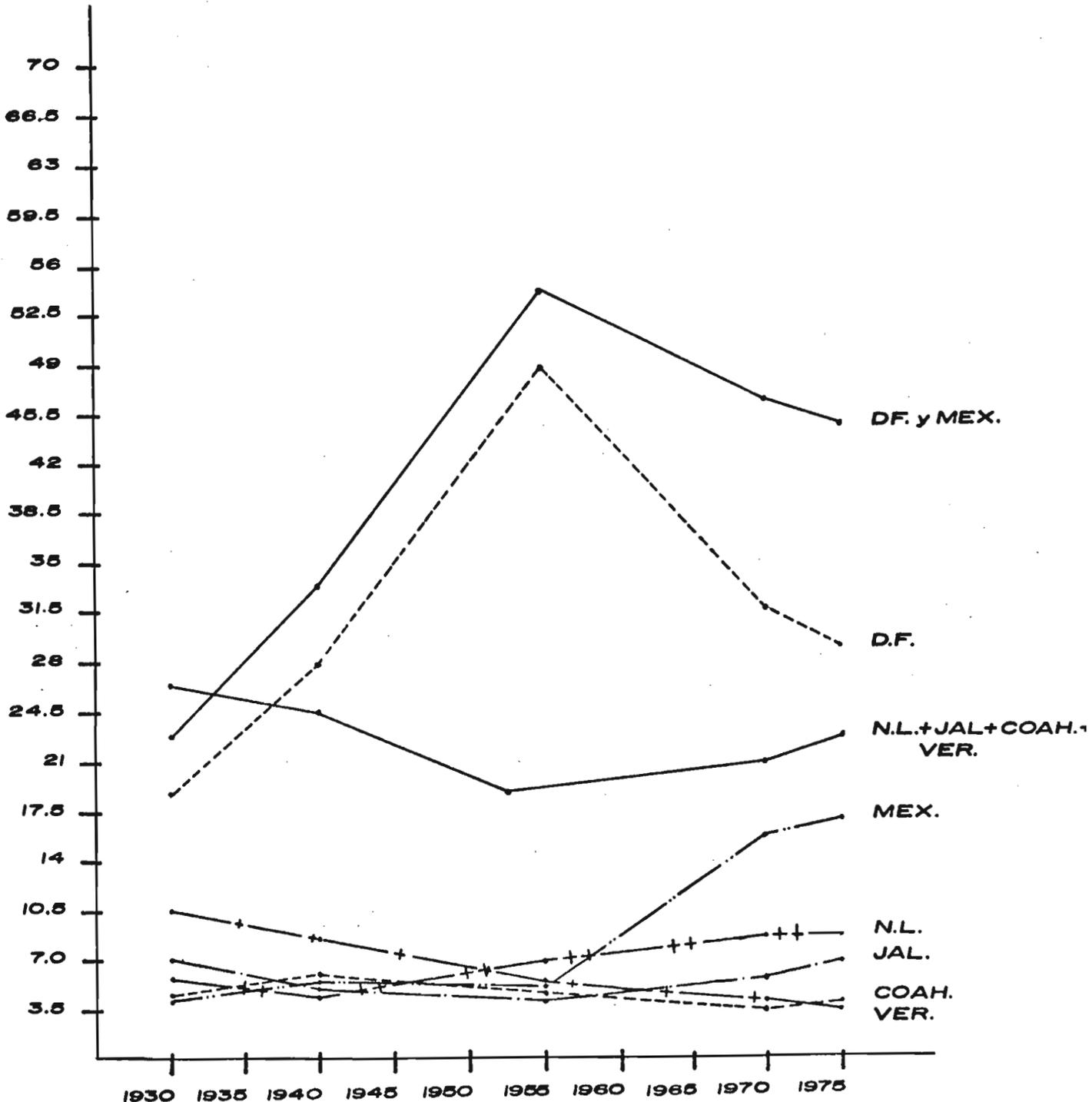
**GRAFICAS 2.3.1-2.3.5**  
**MEXICO,**  
**PARTICIPACION POR**  
**ENTIDADES FEDERATIVAS EL EN EMPLEO INDUSTRIAL**  
**1930-1975**



# GRAFICA 2.3.6

## MEXICO

### PARTICIPACION EN EL EMPLEO INDUSTRIAL DE LAS 6 ENTIDADES FEDERATIVAS MAS IMPORTANTES 1930-1975



del centro a la periferia de la Zona Metropolitana.

Sin embargo al juntar las participaciones del Distrito Federal y Estado de México, notamos también una tendencia descendente a partir de 1955, lo que obliga a pensar que a partir de ese año empezó a haber un cambio en la decisión locacional originando el modelo periferia-centro discutido en el capítulo anterior.

Por otro lado, el comportamiento de 4 entidades más importantes es un tanto heterogéneo: Nuevo León, la tercer entidad más importante, tiene una tendencia decreciente entre 1930-1940, pero a partir de ese año y hasta 1970 muestra una tendencia ascendente que se estabiliza en 1970 y 1975. Su tasa de crecimiento en la participación entre 1930 y 1975 es del 1.5% anual.

A partir de 1955 la participación de Jalisco ha sido, después de la del Estado de México, la que ha observado un mayor dinamismo, lo que le permitió pasar del sexto al cuarto lugar, las ventajas locacionales que ofrecía Cuadalajara fueron tomadas en cuenta por las nuevas localizaciones de un mayor número de unidades productoras.

Veracruz es la única entidad que muestra una tendencia

constante y negativa durante el período, así pasa del segundo lugar en 1930 hasta el sexto en 1975. Es muy probable que el modelo de sustitución de importaciones determinaron el cierre de muchas unidades productoras que aprovechando el cambio en el modo de transporte de las materias primas, (marítimo a terrestre), y con objeto de economizar costos, se ubicaban en el puerto.<sup>13/</sup>

Finalmente Coahuila no observa un patrón definido ya que si bien entre 1930-1940 su participación aumenta, a partir de este año y hasta 1970 muestra una tendencia decreciente cayendo hasta el séptimo lugar, pero para 1975 logra un pequeño repunte que le permite ocupar el sexto lugar,

Considerando estos 4 estados en conjunto, se observa una trayectoria interesante, ya que mientras la participación del Distrito Federal y Estado de México aumenta entre 1930 y 1955, la de éstos disminuye como consecuencia de la ventaja locacional para las unidades productoras que se ofrecían en la ciudad principal; pero a partir de 1955 las ventajas de los 4 estados son relativamente competitivas con respecto al centro lo que provocó una afluencia de unidades productoras aumentando así su participación del 16.8% al 22.6%.

Todo esto parece indicar que a partir de 1955 se da un

punto de inflexión en la localización industrial.

Finalmente, se puede comprobar la tendencia de la concentración industrial en pocos lugares ya que para 1930 los 10 primeros Estados ocupaban el 73.9% de los puestos totales, mientras que para 1975 la cifra aumentó al 81%, siendo el Distrito Federal la entidad que no obstante observar un dinamismo descendente, sigue siendo el centro principal industrial del país, manteniendo así un patrón macrocefálico de localización industrial, el plano 2.3.1 nos muestra la distribución espacial del número de empleados para 1975.

### 2.3.2 Por ciudades

Con la información brindada a nivel Entidad Federativa, observamos ya un patrón de concentración de la actividad en pocas áreas del territorio y dentro de ellas una preeminencia de una sobre el resto. Si ahora la unidad de estudio no es una área, sino puntos, podemos visualizar aún más el patrón de concentración industrial del país.

Como se mencionó anteriormente, la producción industrial se lleva a cabo preferentemente en zonas urbanas, de ahí que en los 65 municipios que tienen un mayor número de empleados a ni-

vel nacional en 1975, abarcan una área urbana de por lo menos 58 468 habitantes (Nogales, Son.). • Por la metropolización que se ha llevado a cabo en ciertas ciudades del país, estos 65 municipios conforman 34 zonas urbanas.

En 1975, las 34 zonas urbanas tuvieron una demanda total de empleos en industria de 1 278 501 equivalente a más de las tres cuartas partes de la demanda nacional. Esto significa que los 2 313 municipios restantes del país, representan en conjunto sólo la cuarta parte, cantidad comparable a la que existía solamente en el Distrito Federal.

De la misma tabla apreciamos también una marcada preeminencia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, ya que su demanda de empleos representa el 42% a nivel nacional y comparándola con las 33 zonas urbanas restantes, éstas últimas en conjunto no totalizan la misma demanda que la gran urbe, asimismo, la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es 4.6 veces más grande que la Zona Metropolitana de Monterrey, la segunda más importante, y 168 veces más grande que la número 34, Celaya.

Tomando como universo de análisis las 34 zonas urbanas, en la gráfica 2.3.7 mostramos la curva de Lorenz resultante, la cual representa un coeficiente de Gini de 0.742 (apéndice meto-

dológico 3). Dicho coeficiente reafirma la concentración macrocefálica de la industria, ya que existe una notoria desigualdad entre las frecuencias acumuladas de las dos variables.

Ahora bien, para saber si esta concentración macrocefálica es resultado de una sola zona urbana, o más de una, calculamos los coeficientes de Gini para las: 34, 33, 32, 31, 30 y 29 zonas urbanas, quitando en cada caso la unidad más alta, esto es, para la  $n = 33$  el universo son todas las zonas urbanas, excepto la Zona Metropolitana de la Ciudad de México; en  $n = 32$  se excluye la Zona Metropolitana de Monterrey, y así sucesivamente. Los resultados aparecen en la siguiente tabla:

TABLA 2.3.1

México: Coeficiente de Gini para las zonas urbanas en relación a la demanda de empleo en industria, 1975

No. de Casos	Coeficiente de Gini
34	0.742
33	0.586
32	0.422
31	0.336
30	0.286
29	0.269

Fuente: Cálculos propios a partir de los datos de la tabla 2.3.1.

De la anterior tabla se observa que al excluir en cada

caso la zona urbana con mayor demanda de empleo en industria, el coeficiente disminuye, con lo que la distribución es cada vez más equitativa a medida que disminuye el número de casos. Con esto la distribución al parecer sigue una función potencial:  $y_c = (6.7624343 \times 10^{-10}) x_i^{(7.8546972)}$  (apéndice método lógico 4) con un coeficiente de correlación  $r^2 = 0.85$ .

Ahora bien, debido a que el coeficiente de Gini evalúa una distribución más equitativa de la demanda de empleo a partir de  $n = 30$ , podemos caracterizar al perfil nacional para 1975 en cuanto a empleo industrial, por una acentuada concentración en 4 zonas metropolitanas: México, Monterrey, Guadalajara y Puebla, siendo la primera la que además le imprime un matiz preeminente.

#### 2.4 Distribución espacial de la industria mecánica en México

De acuerdo al censo industrial de 1975, la demanda total de empleos en el sector mecánico fue 420 534, repartidos de la siguiente manera:

Grupo 35:	127 474
Grupo 36:	76 375
Grupo 37:	106 016
Grupo 38:	110 669

En la tabla 2.4.1 se anotan las demandas totales de empleo de la industria en general y mecánica en particular de los 65 municipios con una importante producción industrial para 1975 y que, como se estableció en el apartado anterior, con forman 34 zonas urbanas.

De dicha tabla podemos desprender dos consideraciones de relevancia: en primer lugar podemos comprobar que la industria mecánica se concentra espacialmente de manera más aguda que la industria en general; esto lo decimos debido a que mien tras las 34 zonas urbanas concentran tres cuartas partes del empleo nacional de toda la industria, en estas mismas se deman da nueve décimas partes del total nacional mecánico.

De aquí se desprende una primera conclusión respecto a la industria mecánica, esto es, su localización se orienta hacia centros urbanos con vocación industrial. Estas zonas urbanas ofrecen un conjunto de ventajas para dicha industria y que no necesariamente deben de aparecer para otros grupos industriales. Las ventajas referidas son básicamente de aglomeración, tales como las interacciones entre unidades productoras, economías de transferencia, o el acceso a sus clientes potenciales.

Dada esta concentración, y de acuerdo a la teoría del

TABLA 2.4.1

MEXICO: DEMANDA TOTAL DE EMPLEO INDUSTRIAL Y MECANICO  
DE LOS 65 MUNICIPIOS MAS IMPORTANTES, 1975

ZONA URBANA	MUNICIPIOS	EMPLEO EN INDUSTRIA	EMPLEO INDUSTRIA MECANICA	
			ABSOLUTOS	RELATIVOS RELATIVOS ACUMULADO
Z.M. Cd. de México		702 616	214 001	50.89 50.89
	Distrito Federal	479 146	133 669	
	Atizapan	94	-°-	
	Atizapan de Z.	5 343	2 503	
	Coacalco	1 011	298	
	Cuautitlán	5 167	2 807	
	Chimalhuacán	89	5	
	Ecatepec	38 303	14 585	
	Huixquilucan	432	10	
	Ixtapaluca	6 257	20	
	Naucalpan	73 798	25 250	
	Nezahualcóyotl	3 233	553	
	Nicolás Romero	1 686	11	
	La Paz	4 043	1 456	
	Tlalnepantla	67 374	28 931	
	Tultitlán	10 193	3 408	
	Cuautitlán Izcalli	6 447	406	
Z.M. Monte- rrey		125 583	39 806	9.47 60.36
	Monterrey	79 625	24 534	
	Garza García	8 064	2 462	
	Guadalupe	7 114	3 036	
	San Nicolás	23 538	7 655	
	Sta. Catarina	5 512	2 119	
Z.M. Guadala- jara		85 047	16 679	3.97 64.33
	Guadalajara	73 791	13 578	
	Tlaquepaque	3 895	588	
	Tonalá	786	64	
	Zapopan	6 575	2 449	
Z.M. Puebla		45 770	15 352	3.65 67.98
	Puebla	33 525	4 889	
	Cuatlancingo	10 698	10 463	
	San Miguel Xoxtla	1 547	-°-	

Continuación tabla 2.4.1.

ZONA URBANA	MUNICIPIOS	EMPLEO EN INDUSTRIA	EMPLEO INDUSTRIA MECANICA		
			ABSOLUTOS	RELATIVOS	RELATIVOS ACUMULADO
Z.M. Toluca		22 850	10 064	2.39	70.37
	Toluca	18 535	9 974		
	Lerma	4 315	90		
	Juárez	22 237	12 475	2.97	73.34
	León	20 046	873	0.21	73.55
	Querétaro	16 984	10 736	2.55	76.10
Z.M. Monclova		16 101	2 529	0.60	76.70
	Monclova	13 358	266		
	Frontera	2 743	2 303		
	Mérida	15 478	611	0.14	76.84
Z.M. Torreón		15 240	3 188	0.76	77.60
	Torreón	9 524	2 440		
	Gómez Palacio	5 581	741		
	Lerdo	135	7		
Z.M. S.L.P.		14 727	3 073	0.73	78.33
	San Luis Potosí	13 709	3 038		
	Soledad Diez G.	1 018	35		
	Sahagún	14 215	10 963	2.61	80.94
	Saltillo	13 832	8 395	2.00	82.94
Z.M. Cuernavaca		13 028	4 234	1.00	83.94
	Cuernavaca	8 780	3 599		
	Jiutepec	4 248	635		
	Tijuana	12 385	5 557	1.32	85.26
Z.M. Veracruz		11 492	3 848	0.91	86.17
	Veracruz	11 160	3 843		
	Boca del Río	332	5		

Continuación tabla 2.4.1

ZONA URBANA	MUNICIPIOS	EMPLEO EN INDUSTRIA	EMPLEO INDUSTRIA MECANICA		
			ABSOLUTOS	RELATIVOS	RELATIVOS ACUMULADO
	Mexicali	10 939	5 007	1.19	87.36
Z.M. Chihuahua		10 807	1 240	0.29	87.65
	Chihuahua	10 448	1 240		
	Aguiles Serdán	359	-°-		
	Durango	9 081	447	0.11	87.76
	Aguasca- lientes	8 019	2 146	0.51	88.27
	Matamoros	7 349	4 806	1.15	89.41
	Culiacán	6 922	754	0.18	89.59
	Irapuato	6 822	681	0.16	89.75
	Hermosillo	6 176	612	0.14	89.89
	Nogales	5 959	4 481	1.07	90.96
	Orizaba	5 726	165	0.04	91.00
Z.M. Tampico		5 330	382	0.09	91.09
	Tampico	4 615	321		
	Cd. Madero	715	61		
	Obregón	5 082	331	0.08	91.17
	Oaxaca	4 875	183	0.04	91.21
	Tepic	4 776	137	0.03	91.24
	Mazatlán	4 507	1 029	0.24	91.48
	Los Mo- chis	4 382	158	0.34	91.85
	Celaya	4 157	1 742	0.41	92.26
TOTAL		1 278 501	386 685		

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto (1979), X Censo Industrial, principales características por entidad federativa, municipio y grupo de actividad, México.

lugar central,<sup>14/</sup> se pudiera pensar que los bienes mecánicos dentro del sector secundario, ocupan una jerarquía alta, lo que le permiten tener un rango y umbral que van más allá de sus límites urbanos, constituyéndose las zonas urbanas donde se localizan dicha producción, en exportadoras para el mercado nacional (el grado de desarrollo alcanzado por esta industria no le permite aún exportar una cantidad considerable al exterior, véase apéndice número 1).

En segundo lugar, la tabla muestra un mayor peso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México de esta industria en comparación con la industria en general, así, mientras en esta última la ZMCM demandó el 42% del empleo nacional, en la primera es poco más de la mitad, sin embargo, ahora es sólo 4.3 veces mayor que la zona metropolitana de Monterrey, la segunda más importante, por lo que las ventajas comparativas propia de la aglomeración para esta industria no son solamente el gran tamaño de la zona urbana, sino además coexisten otros factores locacionales para su ubicación.

Ahora bien, calculando los coeficientes de Gini tal y como se hizo para la industria en general, obtenemos las medidas de concentración anotadas en la tabla 2.4.2.

TABLA 2.4.2

México: Coeficiente de Gini para las zonas urbanas en relación a la demanda de empleo en industria mecánica, 1975

No. de Casos	Coeficiente de Gini
34	0.793
33	0.631
32	0.578
31	0.568
30	0.559
29	0.564

Fuente: Cálculos propios a partir de los datos de la tabla 2.3.1.

Estos datos confirman la mayor concentración de esta industria que a nivel general, ya que para todos los casos el coeficiente es mayor. Ahora bien, con estos datos se aprecia también, cómo si bien existe un perfil macrocefálico con preeminencia en la zona metropolitana de la ciudad de México, ahora ya no son 4 zonas urbanas en donde se concentra en mayor medida la producción, sino ahora sólo en 2: México y Monterrey.

La función de ajuste es:  $y_c = (1.0560194) x_i^{(1.8442238)}$   
(apéndice metodológico).

El análisis anterior nos ha llevado a anotar ya algunas consideraciones sobre la jerarquía de los bienes mecánicos y ciertos factores locacionales muy evidentes. Sin embargo, el

proposito de este estudio es encontrar el conjunto de factores locacionales que han incidido en la distribución industrial del país en general, y mecánica en particular. Para responder a esta pregunta fue necesario elaborar un estudio empírico como el llevado a cabo en Keeble,<sup>15/</sup> así en primer lugar se determinaron las unidades de estudio.

Como unidad de estudio se consideró la zona urbana y no entidad federativa o regiones. Esto fue así, ya que a ese nivel se consiguieron tres series de datos para años distintos, y el estudio nos aportaría no sólo factores generales e interregionales, sino además intraregionales.

## 2.5 Zonas urbanas especializadas en la producción mecánica

En el apartado anterior se ha mencionado que la industria mecánica se concentra de manera más pronunciada que la industria en general sobre pocos puntos del territorio; asimismo, los bienes mecánicos se caracterizan por poseer un complejo proceso productivo, y el mercado de dichos productos es tanto la planta industrial en su conjunto como de la población. Ante estas particularidades, la industria mecánica se puede considerar como una fuerza motriz para la localidad y por tanto ser uno el componente principal de la base económica o de exportación

de la zona urbana.<sup>16/</sup>

Así, para explicar los factores locacionales que han incidido en la localización de la industria mecánica en el país, es necesario conocer no sólo en qué zonas urbanas existen unidades productoras, sino además en cuántas y cuáles de ellas la producción se destina no sólo para el consumo local, sino también para exportación interurbana o interregional. A estas ciudades las podemos denominar especializadas y contemplarlas como unidades de análisis.

De acuerdo con la información disponible, la técnica que se utilizó para identificar las zonas urbanas especializadas en la producción de bienes mecánicos, fué el índice de especialización local (apéndice metodológico No. 5). Dicha técnica expresa que si el índice es mayor que 1, la zona de estudio se especializa en ese grupo o rama de actividad en cuestión, especialización que le permite exportar una parte de su producción. Al aplicar el índice de especialización local en las 34 zonas urbanas más importantes del país, industrialmente hablando, encontramos que en 16 de ellas es mayor que 1 (tabla 2.5.1) con lo que formarán parte de nuestro universo de análisis. Dichas ciudades son:

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1. Sahagún   | 9. Tijuana     |
| 2. Nogales   | 10. Celaya     |
| 3. Matamoros | 11. Cuernavaca |

TABLA 2.5.1  
MEXICO: INDICES DE ESPECIALIZACION LOCAL PARA LA INDUSTRIA MECANICA DE LAS  
34 ZONAS URBANAS, 1975

ZONAS URBANAS	EMPLEO TOTAL INDUSTRIA MECANICA	INDICE DE ESPE- CIALIZACION LOCAL
Z.M.C. México (1)	211 482	1.239
Z.M.C. Monterrey	39 806	1.261
Z.M.C. Guadalajara (2)	16 027	0.794
Z.M.C. Puebla (3)	15 352	1.382
Z.U. Toluca (4)	9 974	2.142
Juárez	12 475	2.233
León	873	0.173
Querétaro	10 736	2.516
Z.U. Monclova	2 529	0.625
Mérida	611	0.039
C.M. Torreón (5)	3 181	0.838
Z.U. S. L. P. (6)	3 038	0.891
Sahagún	10 963	3.070
Saltillo	8 395	2.416
Z.U. Cuernavaca (7)	3 599	1.631
Tijuana	5 557	1.786
Z.U. Veracruz (8)	3 843	1.371
Mexicali	5 007	1.822
Z.U. Chihuahua (9)	1 240	0.472
Durango	447	0.196
Aguascalientes	2 146	1.065
Matamoros	4 806	2.603
Culiacán	754	0.433
Irapuato	681	0.397
Hermosillo	612	0.394
Nogales	4 481	2.993
Orizaba	165	0.115
Z.U. Tampico	382	0.285
Obregón	331	0.259
Oaxava	183	0.149
Tepic	137	0.114
Mazatlán	1 029	0.896
Los Mochis	158	0.143
Celaya	1 742	1.668

Fuente: Cálculos propios a partir de la información de la tabla 2.4.1.

Notas: Algunos valores del número de empleos en la industria mecánica difieren en relación a la tabla 2.4.1 ya que se restaron de antemano aquellos municipios con una reducida demanda de empleo en este sector; así la composición de las nuevas zonas urbanas son:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| (1) D.F., Atizapan de Zaragoza, Cuautitlán, Ecatepec, Naucalpan, Tlalnepantla y Tultitlán | (5) Torreón y Gómez Palacio |
| (2) Guadalajara y Zapopan   | (6) San Luis Potosí         |
| (3) Puebla y Cuatlancingo   | (7) Cuernavaca              |
| (4) Toluca  | (8) Veracruz                |
|   | (9) Chihuahua               |

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 4. Querétaro | 12. Veracruz            |
| 5. Saltillo  | 13. Puebla-Cuatlancingo |
| 6. Juárez    | 14. Z.M.C. Monterrey    |
| 7. Toluca    | 15. Z.M.C. México       |
| 8. Mexicali  | 16. Aguascalientes      |

Asimismo y para tener un mayor número de unidades de estudio, se seleccionaron también:

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 17. Guadalajara       | 19. Torreón-Gómez Palacio |
| 18. Monclova-Frontera | 20. San Luis Potosí       |

ya que estas 4 zonas urbanas presentaron un índice de especialización local cercano a 1, y la demanda total de empleo mecánico en cada caso era superior al 1% cuando el universo de estudio eran 33 zonas urbanas, esto es, sin la zona metropolitana de la ciudad de México.

A continuación veremos más detalladamente como ha sido el proceso de industrialización de estas 20 zonas urbanas a partir de 1955.

## 2.6 Estructura y dinámica industria de las unidades de estudio

La metodología de este apartado siguió el esbozado por Garza, G.<sup>17/</sup> y Ruíz, C.<sup>18/</sup>

Como se expuso anteriormente, 1955 es el punto de inflección a partir del cual el Distrito Federal comienza a perder un tanto su participación en relación a la demanda total de empleo a nivel nacional. En este año se dispuso información para 17 zonas urbanas, ya que Sahagún, Nogales y Monclova no se incluyen en el censo industrial como "municipios más importantes".

La demanda total de empleos en las 17 zonas urbanas totalizaba en 1955, el 69.5% del país; la zona metropolitana de la ciudad de México demandaba 1 de cada 2 empleos a nivel nacional, y las 16 zonas urbanas 17 de cada 100. Ante estas cifras, la preeminencia de la zona urbana principal es evidente (gráfica 2.6.1) y de cada empleo demandado en la segunda unidad de estudio más importante, Monterrey, en la capital del país existían 11.5

La zona metropolitana de Monterrey concentraba 4.4% del empleo nacional, pero con una notable productividad ya que sus unidades productoras aportaban el 7.3% del valor bruto de la producción a nivel nacional. Puebla es la tercera unidad de estudio en importancia con 3.4% de la demanda de empleos; en cuarto puesto se encontraba Guadalajara (2.6%), Saltillo (1.3%) y Torreón (1.1%), las 11 zonas urbanas restantes no alcanzaban el 1% de la demanda total de empleo en industria.

Ahora bien, el papel de la actividad industrial en cada zona urbana, claro está, no es la misma ya que cada uno ofrece una serie de ventajas locacionales; más jerárquicas en unas, más especializadas en otras, así supuestamente al aumentar el tamaño de la zona urbana, las actividades motrices o de exportación van perdiendo su importancia relativa, apareciendo ahora una actividad encaminada a satisfacer las necesidades de la localidad, la cual se convierte en la actividad económica más dinámica.<sup>19/</sup>

Para comprobar los argumentos de la teoría de base económica expuestos en el párrafo anterior y tipificar las zonas urbanas de estudio de acuerdo a su actividad industrial, se elaboró la siguiente gráfica 2.6.2 que compara el porcentaje de empleos en industria en relación al tamaño de la población local.

La gráfica 2.6.2 aporta la conclusión de la negativa relación entre el tamaño de población y número relativo de empleo industrial, así, la teoría de base económica al parecer no se aplica al país para 1955, pues se hubiera esperado una línea de regresión con pendiente negativa, obteniéndose en la realidad una pendiente casi cero.

Dicha pendiente junto con el coeficiente de correlación

0.73 indican que independientemente del tamaño de población, la demanda de empleo en industria es, relativamente hablando, similar en todas las zonas urbanas, esto es, alrededor del 9.6% de la población total.

De la gráfica podemos clasificar en 3 grupos las zonas urbanas: aquellas con un porcentaje de demanda de empleo superiores al 9.6%; aquellas cuyo porcentaje oscila entre 6.58% y 9.6% (rango  $(\bar{X} - X - 1T)$ ) y finalmente las que presentan un porcentaje por abajo de la media menos 1 vez la desviación estandar. Esta división queda de la siguiente manera:

## GRUPO I

Número	Zona urbana	empleo industrial relativo
4	Saltillo	24.05%
12	Puebla	21.30
17	Z.M.C. México	20.18
9	Toluca	17.19
11	Z.M.C. Monterrey	14.35
15	Matamoros	11.05
13	Querétaro	10.02

## GRUPO II

16	Veracruz	9.55
14	San Luis Potosí	9.52
5	Torreón	8.94
10	Cuernavaca	8.57
8	Guadalajara	7.68
7	Celaya	7.01

Número	Zona urbana	empleo industrial relativo
--------	-------------	-------------------------------

## GRUPO III

2	Mexicali	4.18
1	Aguascalientes	4.11
3	Tijuana	1.76
6	Juárez	1.70

El primer grupo, al que llamaremos ciudades industriales, se distribuye espacialmente en dos regiones: la noreste del país donde ubicamos a Monterrey, Saltillo y Matamoros. Es muy probable que el proceso de industrialización de Monterrey iniciado en 1898 haya transmitido centrípetamente sus efectos hacia Saltillo, ciudad ubicada a 85 kilómetros, comunicados por camino y vía férrea, y Matamoros que aunque se localiza a 324 kilómetros, era el paso fronterizo del ferrocarril que venía precisamente de Monterrey.

La segunda región, ubicada en el centro del país incluye a México como punto focal y las ciudades de Toluca, Querétaro y Puebla. Es muy probable que ya para esta fecha dichas ciudades constituyan un sistema de ciudades bien conformado con relaciones interindustriales intensas, sin embargo, cabe aclarar a Puebla como una ciudad con dinámica industrial relativamente autónoma de los efectos de la ciudad de México, sobre todo aquellas unidades textiles, base de la industria poblana de

esa fecha.

Las zonas urbanas que caen en el grupo II no presentaban un patrón espacial definido y su "mediana industrialización" obedecía a la presencia de ciertas ventajas intraregionales tales como el tamaño de la localidad, accesibilidad a ciudades industriales o puntos de trasbordo de materias primas.

Finalmente, en el grupo III predominan ciudades fronterizas. Su escasa industrialización es producto del poco atractivo que hasta esa fecha presentaba la localización industrial.

Ahora bien, para conocer la vocación exportadora de las zonas de estudio, y sus grupos motrices, se aplicó en cada caso el índice de especialización local, el número de empleos de cada grupo dedicados a la exportación, se sumó y después de dividirlo por la demanda total de empleo en industria de la localidad, se obtuvo el denominado "empleo básico" de la zona urbana (apéndice metodológico 5), los resultados de este procedimiento se ilustran en la tabla 2.6.1, de ella se concluye lo siguiente

Las zonas urbanas con la mayor producción industrial, México y Monterrey, tienen un gran número de grupos básicos, pero el número de empleos básicos en relación a la demanda total es muy bajo; esto es debido a que si bien su estructura indus-

TABLA 2.6.1

Zonas urbanas de estudio, empleo y grupos industriales básicos, 1955

		CIUDAD	EMPLEO BASICO	NO. GPOS. BASICOS
G R U P O I	17	A.U.C.M.	1.4	11
	12	Puebla	43.0	2
	9	Toluca	5.2	10
	13	Querétaro	14.8	4
	11	A.U.C.Mo.	4.8	12
	4	Saltillo	28.8	3
	15	Matamoros	23.1	3
G R U P O II	16	Veracruz	25.5	5
	14	S. L. P.	6.2	5
	5	Torreón	4.0	9
	10	Cuernavaca	18.0	2
	8	Guadalajara	5.9	8
	7	Celaya	13.7	5
G R U P O III	2	Mexicali	13.4	6
	1	Aguascalientes	3.0	8
	6	Juárez	8.0	5
	3	Tijuana	21.5	4

Fuente: Cálculos propios a partir de los cuadros 1 al 20 del apéndice estadístico.

trial estaba ampliamente diversificada, gran parte de su producción era destinada al mercado local.

Ahora bien, no obstante esto, las ciudades del grupo I tienen en promedio el mayor número de empleos básicos, así como su promedio de grupos básicos también es el mayor de los tres grupos, por ello, este grupo se caracteriza por porveer al mercado nacional de una gran variedad de productos industriales siendo las ciudades de México y Monterrey las que se encargan de ofrecer una mayor diversidad de mercancías.

Los grupos básicos comunes de México y Monterrey, son los siguientes:

24	35
27	36
28	37
29	38

Es decir que se especializan principalmente en las industrias mecánica, de bienes de consumo durable y en menor medida en consumo no duradero,

Después de estas ciudades, Toluca es la que ofrece un mayor número de grupos básicos, aunque también su empleo básico es bajo, pero sin lugar a dudas su cercanía con el foco principal industrial le permitió adoptar una estructura similar a la

de la ciudad de México, concentrándose sus grupos básicos también en el sector mecánico, consumo duradero, no duradero e intermedio (grupos 35, 36, 37, 38, 27, 33, 22 y 29). Así Toluca se enlista en un lugar intermedio entre los principales focos y las otras cuatro ciudades de este grupo.

Puebla, Querétaro, Saltillo y Matamoros son ciudades con una planta industrial de importancia, pero especializadas en muy pocos grupos, los cuales son:

23 que aparece en las 4 ciudades, 36 en 2 ciudades y los siguientes aparecen en una sola ciudad: 21, 24, 30, 37 y 38. Es decir, de los 11 grupos especializados, 7 corresponden a bienes de consumo no duradero sobresaliendo la industria textil, 23, que ocupa a por lo menos el 44% de los empleos totales en cada ciudad y por tanto, es el eje de la estructura industrial local. Sin embargo, la industria mecánica se convertía en el segundo sector en importancia.

En conclusión, el grupo I contiene ciudades especializadas en la industria mecánica y textil, de ésta manera, la orientación locacional de la mecánica se debe a las economías de urbanización y las relaciones inter-industriales que en y entre ellas existían.

El grupo II presenta en promedio, un empleo básico inferior al grupo I y superior al III, asimismo los grupos especializados promedian un valor similar al grupo III. De esta forma las actividades de exportación en 1955, son de vital importancia para el proceso de industrialización, ya que muchas ciudades independientemente de su tamaño urbano, dependían económicamente de las ventas de estos productos.

Dentro de este grupo II, no todas las ciudades presentaban el mismo avance industrial, ya que Guadalajara y Torreón, tienen un mayor número de grupos básicos con un empleo básico bajo (fenómeno similar al que ocurre en México, Monterrey y Toluca). Los grupos en los que ambas ciudades se especializan en común son: 24, 26, 29, 30 y 38; es decir, grupos de bienes de consumo no duradero, intermedios y mecánicos. La diferencia de Guadalajara y Torreón con las ciudades del grupo I, es que además de tener un empleo industrial menor, se especializan en actividades preferentemente de consumo no duradero.

El siguiente subgrupo se conformó de Veracruz, Cuernavaca, Celaya y San Luis Potosí, su comportamiento en cuanto a número de grupos o empleos básicos es similar a las ciudades como Puebla o Querétaro, ya que también se especializan en productos de consumo no duradero (9 de 16 casos), siendo nuevamente el grupo 23 el eje de la economía local, pero le sigue en importan

cia no la industria mecánica, sino la producción de bienes intermedios, sobresaliendo los grupos 33 y 34.

El grupo III, conformado por cuatro ciudades se subdivide también en dos. El IIIA, con un alto número de grupos básicos y un pequeño valor de empleo básico, se constituye por las ciudades de Aguascalientes y Juárez. Los grupos especializados en común, son exclusivamente de consumo no duradero (21 y 23) y de los trece grupos que en conjunto presentaban, 10 son de consumo no duradero dependiendo también de forma importante del grupo 23; lo que habla de una escasa diversificación industrial sectorial.

El subgrupo IIIB, compuesto por Mexicali y Tijuana, comparten en común dos grupos básicos (20 y 21) y de sus 11 grupos que en conjunto se especializaban, 9 son del sector no duradero, lo que nos habla de una menor diversificación sectorial en relación al IIIA.

Lo anterior se puede resumir en la tabla 2.6.2.

La industria mecánica para 1955, muestra una mayor concentración que la industria en general ya que en las 17 ciudades se concentró el 89'1% de los empleos totales, ofreciéndose 73.6% en la ZMC México y el 15.5% en las ciudades restantes.

TABLA 2.6.2.

Zonas urbanas de estudio, resumen de su estructura industrial, 1955

GRUPO	CIUDAD	EMPLEO INDUSTRIAL	EMPLEO BASICO	No. DE GRUPOS	GRUPOS ESPECIALIZADOS	
I A	A.U.C.M.				24, 29	28
	A.U.C.Mo.	ALTO	BAJO	ALTO	27	35,36,37,38
I B	Toluca	ALTO	BAJO	ALTO	22, 29	32,33
I C	Saltillo				21,23,30	36,37,38
	Puebla Matamoros Querétaro					
II A	Guadalajara				24,29,30	26 38
	Torreón	MEDIO	BAJO	ALTO		
II B	Veracruz				21,22,23 27	33,34 36
	S. L. P. Cuernavaca Celaya	MEDIO	ALTO	BAJO		
III A	Aguascalientes				21,29	
	Juárez	BAJO	BAJO	ALTO		
III B	Mexicali Tijuana	BAJO	ALTO	BAJO	20,21	
					Consumo Inmediato	Intermedio
					Consumo Durrero	Mecánicas

Fuente: Ibidem.

La causa de la excesiva concentración de la industria mecánica, es por la etapa en la que ésta se encuentra y que requiere el aprovechamiento de economías de aglomeración y relaciones interindustriales, y por la ventaja inicial de la ZMC México en comparación a las demás ciudades. La posición de éstas por el número relativo de empleados en la industria mecánica fue:

ZMCM	73.5
ZMCMo	6.3
Toluca	1.7
Torreón	1.6
Saltillo	1.4
Guadalajara	1.4
Puebla	1.3
Resto de ciudades	1.9

En 1970, la estructura y dinámica industrial de las zonas urbanas fue el siguiente:

El número de empleados totales en las 20 ciudades de estudio, fué 1 026 543, que significó el 66.1 del nacional, es decir, 3.4% menos que en 1955. La distribución sigue siendo macrocefálica aunque la ZMC México pierde una participación cercana al 9%, mientras Monterrey, Guadalajara y Toluca, suben la suya. (Tabla 2.6.3).

Ahora bien, en 1955 había 6 ciudades con una participa-

México: participación de las principales zonas urbanas en la demanda total de empleos en industria, 1950 y 1970

1 9 5 5	1 9 7 0
CIUDAD PARTICIPACION	CIUDAD PARTICIPACION
A.U.C.M. 50.6	A.U.C.M. 41.8
A.U.C.Mo. 4.4	A.U.C.Mo. 7.6
Puebla 3.4	Guadalajara 4.3
Guadalajara 2.6	Puebla 2.4
Saltillo 1.3	Toluca 1.0
Torreón 1.1	Resto ciudades 9.0
Resto ciudades 6.1	

Fuente: Ibidem.

ción mínima del 1% y totalizaban el 63.4% mientras en 1970, tenemos sólo 5 ciudades con una suma del 57.1%, por lo que significa por un lado, una tendencia a la concentración, pero con una difusión en más puntos.

La tipificación de ciudades siguiendo el mismo procedimiento de 1955, es para 1970, de la siguiente manera: el número de empleados industriales, en relación a la población total, se muestra en la gráfica 2.6.3. La gráfica observa nuevamente una tendencia nula entre el tamaño de población y empleados en la industria, pero nos permite agrupar a las ciudades en tres:

## GRUPO I

Número	Zona Urbana	Empleo en Industria
11	Sahagún	65.7%
20	Toluca	13.1
4	Monclova	12.2
14	Querétaro	9.8
13	Puebla	9.1
19	México	8.2
5	Saltillo	8.1

## GRUPO II

Número	Zona Urbana	Empleo en Industria
16	Nogales	6.6
15	S. L. P.	6.2
10	Guadalajara	5.4
18	Veracruz	4.8

6	Torreón	4.6
12	Cuernavaca	4.4
2	Mexicali	
3	Tijuana	4.3
8	Celaya	4.0

## GRUPO III

Número	Zona Urbana	Empleo en Industria
1	Aguascalientes	3.7%
17	Matamoros	3.6
7	Cd. Juárez	2.3

En el grupo I, aparecen todas las ciudades contenidas en la división anterior a excepción de la ciudad de Matamoros. Es muy probable que los efectos de difusión, sigan siendo un elemento fundamental para la transmisión del desarrollo a partir de los puntos focales.

En este mismo grupo, ahora se incorporan dos ciudades que surgieron como polos de desarrollo promovidos a la luz de una actividad motriz: Monclova y Sahagún.

La ciudad de Monclova tiene sus orígenes en el siglo XIX, observando un tamaño urbano similar entre 1900 y 1940. En 1942, se crea Altos Hornos de México, por la promoción estatal y con el apoyo de Nafinsa. Esta acería, se convirtió en una de las más grandes de Latinoamérica, así como la unidad

productora más grande del país,<sup>20/</sup> con su producción destinada al mercado nacional e internacional. Esta planta se constituye como la actividad motriz de la localidad, la cual experimenta un fuerte crecimiento poblacional a una tasa del 6.5% anual, sólo superada por Tijuana, Sahagún y Cuernavaca.

Por otro lado, en 1952, el gobierno crea Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, localizada en Cd. Sahagún. El móvil económico, fue al parecer secundario, ya que lo que se buscó básicamente, fue ayudar a una zona de gran pobreza. Diesel Nacional, instalado un año antes, se convirtió en la primera empresa de participación estatal dedicada a la construcción de vehículos. C.N.C.F., empieza a trabajar en 1955, llegando más tarde a exportar productos a Estados Unidos y Panama. Siderúrgica Nacional, se funda en 1954; primero con la razón social de Toyoda de México, dedicada a producir maquinaria para la industria textil, y en 1960, es reestructurada dedicándose a la fabricación de partes para la industria textil, automotriz y ferroviaria. En 1973, empieza a producir tractores.<sup>21/</sup>

Estas empresas, con una relativa integración vertical, constituyen el Complejo Industrial de Sahagún, siendo prácticamente la única actividad que existe en la ciudad.

En el grupo II, no se observan grandes cambios, aunque

se le anexan tres ciudades fronterizas: Nogales, Mexicali y Tijuana, cuya actividad industrial se benefició por la implementación del programa nacional fronterizo.

Finalmente, el grupo III abarca tres ciudades: Matamoros, en 1955, figura en el grupo I, pero ante la caída de su actividad motriz (grupo 23), no fué capaz de diversificar su producción.

En la tabla 2.6.4 se denota, que el empleo básico aún es mayor en el grupo I y menor en el grupo III, sin embargo, el promedio de grupos básicos no es regresivo, ya que el III, adquirió el valor más alto.

Comparando en conjunto los valores en 1955 y 1970 observamos que el empleo básico, es mayor en 1970 (15.4 por 14.1), lo que implica que las actividades especializadas han cobrado más importancia, sin embargo, los grupos básicos en promedio son menores para 1970, es decir, que por un lado la actividad industrial de las ciudades depende más de las actividades básicas, pero por otro lado éstas tienden a reducirse, especializándose cada vez más la economía local. Asimismo, las diferencias dentro de cada grupo se han ampliado, lo que ha dado motivo al surgimiento de más subgrupos dentro de cada división.

TABLA 2.6.4

Zonas urbanas de estudio, empleo y grupos industriales básicos, 1970

	CIUDAD	EMPLEO BASICO	NO. GRUPOS BASICOS
G	20 Sahagún	93.0	1
	10 Toluca	12.7	6
R	4 Monclova	39.8	5
U	12 A.U.C.Mo.	3.1	7
P	14 Querétaro	8.8	5
	13 Puebla	18.1	4
O	19 A.U.C.M.	1.9	11
	5 Saltillo	7.4	8
		x = 23.1	x = 5.8
G	16 Nogales	39.8	4
	15 S. L.P.	3.5	7
R	9 Guadalajara	2.1	5
U	18 Veracruz	15.5	4
P	6 Torreón	2.1	7
O	11 Cuernavaca	8.1	5
II	2 Mexicali	4.9	7
	3 Tijuana	13.3	6
	8 Celaya	9.0	6
		x = 10.9	x = 5.6
G	Aguascalientes	5.1	7
	17 Matamoros	15.0	6
R	7 Juárez	6.5	8
U			
P			
O			
III			
		x = 8.8	x = 7

Fuente: Ibidem.

En el grupo I, existen cuatro divisiones: IA, compuesto por México y Monterrey. El empleo básico de ambas ciudades son los menores dentro del grupo, pero el número de grupos básicos está por arriba de la media. Por lo que respecta a los grupos básicos, mientras México mantiene 11, Monterrey ve disminuidos los suyos de 12 a 7. Los grupos que dejan de ser básicos son: 21, 24, 27, 29 y 37; esto es, 3 de consumo no duradero y cuya tasa de crecimiento fue superada por la de la población, lo que provocó que los excedentes anteriores, ahora se dedicaran al consumo local. Por otro lado, México sigue ofreciendo una diversificada producción para el mercado nacional.

En común, ambas áreas urbanas se especializan en los siguientes grupos:

28	36
35	38

A diferencia de 1955, ahora sólo hay grupos intermedios y mecánicos y los grupos de consumo no duradero, sólo son 5 de los 18 básicos que en conjunto comparten.

El subgrupo IB, lo constituyen las ciudades de Toluca y Saltillo. Su cercanía hacia los puntos focales del desarrollo industrial, les ha permitido tener una dinámica importante li-

gándose relaciones interindustriales entre el foco y estos puntos muy interesantes. Estas dos ciudades se caracterizan por tener un empleo básico bajo y un número de grupos básicos superior a la media del grupo I.

El dinamismo que experimenta Saltillo es mayor que el de Toluca, ya que la primera pasa de tres a ocho grupos básicos, mientras que la segunda sufre una pérdida de 4. Los grupos básicos de Toluca se concentran en bienes de consumo no duradero (21, 22 y 30), así como del grupo 38, el cual se ha convertido en el más importante de la localidad, provocando una reestructuración de la planta industrial de la ciudad en lo referente a participaciones. Los grupos básicos que gana Saltillo pertenecen a industrias extractivas, bienes de consumo intermedio, y mecánica, quedando sólo una de consumo no duradero.

De esta manera vemos que las dos ciudades se especializan en distintas actividades, por lo que sus funciones e interrelaciones con los centros principales de la industria son distintos ya que Toluca y México se interrelacionan con bienes de consumo no duradero (sobre todo del grupo 30) así como en el ensamble final de vehículos y sus autopartes. Por otro lado, Saltillo y Monterrey se interrelacionan con bienes mecánicos e intermedios. Saltillo y Toluca comparten en común sólo un grupo básico, el 38.

El subgrupo IC se conforma por las ciudades de Querétaro y Puebla, las cuales tienen empleos y grupos básicos por debajo de la media del grupo I, pero sus grupos básicos aumentaron en relación a 1955. La relación de ambas ciudades con México es amplia, de ahí que muchas de sus actividades básicas también se interrelacionen con dicha ciudad. Hay 3 grupos básicos que ambas ciudades comparten en común: el 23 que fué básicamente la pionera de la planta industrial local, y dos pertenecientes a la industria mecánica, 36 y 38. Así la producción de estas dos ciudades se ha ido orientando hacia el sector mecánico.

El subgrupo ID se compone de los "polos de desarrollo" de ciudad Sahagún y Monclova. Dado el tamaño de sus unidades productoras, pero su escasa diversificación, es por ello que el empleo básico es alto, pero el número de grupos básicos es muy bajo. A casi 20 años de la formación de Sahagún y 30 de Monclova, estas ciudades muestran una estructura industrial semi-diversificada en la mayoría de los casos, ya que por ejemplo en Sahagún sólo 2 de cada 100 empleados no laboran para el complejo industrial, mientras que en Monclova 6 de cada 10 laboran en Altos Hornos.

La escasa diversificación de la actividad industrial muestra la no utilización o aprovechamiento de las posibles

economías externas de aglomeración que producen los complejos, o más bien, nos conduce a pensar qué tan bueno o malo es la existencia de una macroempresa en una localidad, que en el peor de los casos la convierte en una énclave nacional o internacional y gran importadora de bienes de consumo no duradero, incluso los más simples.

El grupo II lo podemos subdividir también en 4: IIA compuesto por Torreón y Guadalajara. Su empleo básico, el mismo en ambas, es menor al promedio del grupo, lo que le permite tener un alto número de grupos básicos. El número total de estos grupos para las dos ciudades es 12, siendo 7 de consumo no duradero, 1 duradero, 2 intermedios y 2 mecánicos, así su planta industrial por un lado, es menor que las del grupo IA y por otro, aún se observa una concentración de la actividad en bienes de consumo no duradero. En común, estas dos ciudades se especializaron en los grupos 21 y 36.

El subgrupo IIB se constituye por las ciudades de San Luis Potosí y Mexicali, caracterizándose por un empleo bajo y un número mayor de grupos básicos que el IIA ya que en conjunto poseen 14. En relación a 1955, estas dos ciudades muestran un avance en su diversificación industrial, con lo que Mexicali avanza del IIIB al mencionado. Al igual que Guadalajara y Torreón, los grupos básicos se concentran en bienes de consumo

inmediato, siguiendo en importancia los mecánicos y los duraderos.

En cuanto a los grupos básicos comunes, encontramos dos: 23 y 27. Así, su planta industrial no es similar, ya que Mexicali se especializa en consumo no duradero y mecánico, mientras que San Luis Potosí en consumo no duradero e intermedio.

El subgrupo IIC se compone de Cuernavaca, Tijuana y Celaya, que se caracterizan por tener un empleo y número de grupos básicos alrededor de la media del grupo II. Aunque las 3 forman parte de la misma división, sus grupos industriales básicos son muy diferentes y de hecho, sólo 2 aparecen en 2 ciudades y ninguno en las tres; Cuernavaca se especializa en consumo no duradero y mecánico (grupo 38); Tijuana en no duradero y mecánico (grupo 37) y Celaya también, no duradero y mecánico, siendo el grupo de esta última el 35.

Nogales y Veracruz figuran en el subgrupo IID, teniendo un empleo básico alto y un reducido número de grupos. Aquí también hay grandes diferencias en las estructuras industriales, ya que en Nogales la actividad motriz principal es el grupo 37, mientras que Veracruz se especializa en los grupos 34, 35 y 38. Así, lo único que tienen en común ambas ciudades es su especialización hacia los bienes mecánicos.

El grupo III agrupa a las ciudades de Aguascalientes, Juárez y Matamoros, mostrando las dos primeras un comportamiento, y Matamoros otro. Aguascalientes y Juárez poseen una estructura industrial diversificada, aunque los bienes de consumo inmediato absorben más del 60% de los empleos totales. Matamoros de ser una ciudad del grupo IB en 1955 es ahora la última de acuerdo a esta clasificación; la caída de la industria textil en la localidad es la razón principal del estancamiento de la localidad.

En la tabla 2.6.5 se resume la estructura industrial de las ciudades para este año.

Comparando las estructuras industriales de 1955 y 1970, se denota una mayor heterogeneidad para el segundo año, el cual es provocado por el proceso de industrialización que conduce a una caída de la participación del sector de bienes de consumo inmediato y una mayor y mejor participación de la industria mecánica. De esta manera, la ZMCM México pierde una parte de la participación de la industria mecánica, y así, ahora 10 ciudades tienen por lo menos el 1% del empleo total para este sector. Asimismo la concentración de la industria mecánica, en estas 20 ciudades, se hace patente, ya que para 1955 concentraba el 89.1% del empleo nacional, mientras que en 1970 ésta llega al 89.9%. La posición que guardan las ciudades por su

TABLA 2.6.5

Zonas urbanas de estudio, resumen de su estructural industrial, 1970

GRUPO	CIUDAD	EMPLEO INDUS- TRIAL	EMPLEO BASICO	No. DE GRUPOS	G R U P O S ESPECIALIZADOS
I A	A.U.C.M. A.U.C.Mo.	ALTO	BAJO	ALTO	28 35,36,38
I B	Saltillo Toluca	ALTO	BAJO	ALTO	38
I C	Querétaro Puebla	ALTO	BAJO	BAJO	23 36,38
I D	Monclova Sahagún	ALTO	ALTO	BAJO	34 38
II A	Guadalaja ra Torreón	MEDIO	BAJO	MEDIO	21 36
II B	S. L. P. Mexicali	MEDIO	BAJO	ALTO	23 27
II C	Cuernavaca Tijuana Celaya	MEDIO	MEDIO	MEDIO	21 27
II D	Nogales Veracruz	MEDIO	ALTO	BAJO	38
III A	Aguascalien tes Juárez	BAJO	BAJO	ALTO	21,24
III B	Matamoros	BAJO	ALTO	MEDIO	20 37

Fuente: Ibidem.

participación en el número de emplados de la industria meca  
ca es:

Z.M.C.M.	57.2%
Z.M.C.Mo.	9.9
Guadalajara	3.7
Sahagún	2.5
Toluca	2.2
Querétaro	2.0
Puebla	2.0
Saltillo	1.9
Tijuana	1.7
Veracruz	1.1
Las 10 restantes	5.7

En 1975 las 20 ciudades de estudio aportan el 67.45% del empleo total nacional, es decir, hay un pequeño aumento en relación a 1970 por lo tanto se puede decir que la producción total del país ha tendido a una mayor concentración en pocas ciudades.

La ZMC México sigue perdiendo participación, pero ahora Monterrey observa también una tendencia decreciente. De la misma manera, existen 7 ciudades con una participación de por lo menos el 1%. (Tabla 2.6.6).

Para 1975 el número de empleados en industria en relación a la población total (empleos industriales) fue el siguiente:

TABLA 2.6.6

México: participación de las principales zonas urbanas en la demanda total de empleos en industria, 1970-1975

1 9 7 0		1 9 7 5	
CIUDAD	PARTICIPACION	CIUDAD	PARTICIPACION
A.U.C.M.	41.8	A.U.C.M.	40.6
A.U.C.Mo.	7.6	A.U.C.Mo.	7.5
Guadalajara	4.3	Guadalajara	4.8
Puebla	2.4	Puebla	2.6
Toluca	1.0	Juárez	1.3
Resto ciudades	9.0	Toluca	1.1
		Querétaro	1.0
		Resto ciudades	8.6

Fuente: Ibidem.

Z.M.C.M.	7.2%
Z.M.C.Mo.	8.7
Puebla	7.8
Querétaro	10.9
Guadalajara	5.1
Toluca	12.3
Saltillo	6.5
Juañez	4.7
Cuernavaca	5.5
Veracruz	4.5
Tijuana	3.6
Matamoros	4.6
Torreón	4.1
S. L. P.	4.7
Celaya	3.9
Aguascalientes	3.5
Sahagún	98.0
Monclova	13.0
Nogales	10.2

Comparando los primedios de empleos básicos y número de grupos básicos para 1955, 1970 y 1975, se observa lo siguiente:

AÑO	EMPLEO BASICO	No. GRUPOS
1955	14.1	6.0
1970	15.5	5.9
1975	16.9	5.2

Como se observa, hay una tendencia ascendente hacia los empleos básicos y una descendente hacia el número de grupos bá-

sicos. Esto se explica por el hecho de que cada vez los grupos en los que se especializa una ciudad tienen y adquieren una participación mayor en relación a la estructura industrial de la localidad. Esta primacía de un grupo sobre el resto de la estructura local se aprecia cabalmente en el año de 1975. Veremos por qué.

Siguiendo el procedimiento de división de ciudades por el peso de los empleos industriales en relación a la población total, llegamos a la siguiente clasificación:

## GRUPO I

ZMCM	Puebla
ZMCMo	Saltillo
Toluca	Sahagún
Querétaro	Monclova
Nogales	

## GRUPO II

Guadalajara	Cuernavaca
Torreón	Juárez
San Luis Potosí	Matamoros
Veracruz	

## GRUPO III

Aguascalientes	Mexicali
Celaya	Tijuana

Cada grupo lo podemos subdividir de la siguiente mane-

ra: en general se perciben 2 estructuras industriales tipo:

1. Aquella que tiene un número de grupos básicos superiores a la media y la suma de sus 4 primeros grupos, no rebasa el 56% del empleo total de la localidad. A estas ciudades podemos llamarlas diversificadas, y son: ZMCM, ZMCMo, Guadalajara, Torreón, San Luis Potosí y Aguascalientes.

El subgrupo IA se conforma de las ZMC de México y Monterrey; el IIA por Guadalajara, Torreón, San Luis Potosí; y el IIIA por Aguascalientes.

El subgrupo IA (ZMC de México y Monterrey), tiene en conjunto 17 grupos básicos, y con una amplia diversificación, ya que 7 de ellos corresponden a bienes de consumo inmediato, 5 a bienes mecánicos, 4 a intermedios y 1 a consumo duradero; además los grupos que comparten en común son: 28, 30, 35 y 36.

El subgrupo IIA (Guadalajara, Torreón y San Luis Potosí), totaliza 23 grupos básicos clasificados de la siguiente manera: 13 de consumo inmediato, 3 mecánicos, 3 duraderos, 3 extractivos y 1 intermedio. En comparación con el grupo IA, éste tiene una mayor participación en bienes de consumo inmediato, y por lo tanto, su estructura no es tan diversificada como ocurre en México y Monterrey. Las tres ciudades comparten

en común 2 grupos básicos: 21 y 27, mientras que 3 aparecen en dos de ellas: 14, 30 y 32. Es interesante denotar la no existencia de grupos mecánicos en común.

Aguascalientes (IIIA) tiene 7 grupos básicos, de los cuales 4 concentran el 56% del empleo total de la localidad; de estos 7 grupos, 3 son de consumo no duradero, 2 mecánicos, 1 intermedio y 1 extractivo; así se observa una diversificación poco mejor que el subgrupo IIA, pero la concentración de más de la mitad del empleo en 4 grupos (23, 24, 35 y 36), así como un número menor de empleos industriales relativos, la coloca en una posición abajo de IIA.

La segunda estructura tipo se caracteriza por tener un número de grupos básicos por abajo de la media, y a lo más dos de ellos absorben por lo menos el 42% de los empleos totales de la localidad. A estas ciudades las podemos llamar especializadas.

La característica de todas estas ciudades, es que un grupo de la industria mecánica es el que tiende a dominar o domina ya la estructura industrial. Así, a lo largo del tiempo, este grupo se ha consolidado como el propulsor del desarrollo industrial de la localidad. En esta situación se encuentran las siguientes ciudades: Puebla, Querétaro, Saltillo, Toluca, Juárez, Mexicali, Cuernavaca, Veracruz, Tijuana, Matamoros, Ce

laya, Sahagún, Monclova y Nogales.

Puebla y Querétaro tienen tres grupos básicos cada una, siendo los mismos para ambas: 23, 36 y 38. En Puebla el grupo más importante es el 23 y después el 38, mientras que en Querétaro, el orden es 36 y 38. Así, estas dos ciudades que en 1955 tenían una estructura industrial orientada a la producción de bienes inmediatos, ahora los grupos 36 y 38 son los de mayor dinamismo y se esperaría que para el futuro sean el eje de la actividad industrial local.

Toluca y Saltillo tienen 6 grupos básicos cada una, lo interesante de ambas ciudades es que en común comparten los grupos 36 y 38 siendo éste último el que más empleos demandó a nivel local (32% en Saltillo y 45% en Toluca), por lo que se ha constituido en la actividad industrial más importante de la localidad.

Finalmente, Sahagún, Monclova y Nogales se caracterizan por una alta concentración del empleo en un solo grupo: Sahagún en el 38, Monclova en el 34 y Nogales en el 37, observándose una tendencia hacia un mayor predominio de estos grupos al interior de la estructura industrial, por lo que en vez de darse un proceso de diversificación, la tendencia es hacia una mayor especialización.

Cuernavaca, Juárez, Matamoros y Veracruz forman parte del grupo II y se pueden clasificar así: Veracruz se caracteriza por poseer una estructura industrial concentrada hacia el metal-mecánico, siendo el grupo 34 el más importante, siguiéndole el 38, pero el 34 ocupa a 4 de cada 10 empleados de la localidad, por lo que se ha convertido en el soporte de la actividad industrial. Cuernavaca tiene 4 grupos básicos, siendo el 38 el más dinámico. Finalmente Juárez y Matamoros tienen en común el ser ciudades fronterizas, y el programa de maquiladoras ha propiciado que el grupo 37 sea el más importante y dinámico concentrando a más de la mitad de los empleos totales.

En el grupo III tenemos a las ciudades de Celaya, Mexicali y Tijuana. Celaya aparece en un punto intermedio entre Aguascalientes, Mexicali y Tijuana, ya que si bien presenta una cierta diversificación, aún dos grupos: 20 y 35, concentran a la mayor parte de los empleados. Méxicali y Tijuana además de estar cercanas y ser ciudades fronterizas, comparten una estructura industrial con grandes semejanzas. Ambas tienen 5 grupos básicos y comparten 3 en común: 24, 27 y 37, siendo éste último, el más importante en cuanto a número de empleos que alberga.

Así, la estructura industrial de las ciudades para 1975 se representa de la siguiente manera: tabla 2.6.7.

TABLA 2.6.7

Zonas urbanas de estudio, resumen de su estructura industrial, 1975

GRUPO	CIUDAD	EMPLEO INDUSTRIAL	EMPLEO BASICO	No. DE GRUPOS BASICOS	G R U P O S INDUSTRIALIZADO	
I A	A.U.C.M.				30	28
	A.U.C.Mo.	ALTO	BAJO	BAJO		35,36
I B	Puebla					
	Querétaro	ALTO	ALTO	BAJO		36,38
	Toluca					
	Saltillo	ALTO	ALTO	BAJO		36,38
I C	Monclova	ALTO	ALTO	BAJO		34
	Sahagún	ALTO	ALTO	BAJO		38
	Nogales	ALTO	ALTO	BAJO		37
II A	Guadalaj_					
	ra				21,30,32	
	Torreón				27	
	S. L. P.	MEDIO	BAJO	ALTO		
II B	Veracruz	MEDIO	ALTO	BAJO		34
	Cuernavaca	MEDIO	ALTO	BAJO		38
	Juárez					
	Matamoros	MEDIO	ALTO	BAJO		37
III A	Aguascalien_					
	tes	BAJO	BAJO	ALTO	23,24	
III B	Celaya				20	35
	Tijuana				24	
	Juárez	BAJO	ALTO	BAJO	27	37

Fuente: Ibidem.

Con lo anteriormente expuesto, ha quedado patente la importancia de los grupos mecánicos en la estructura industrial de las ciudades. La tabla 2.6.8 muestra la evolución en la participación de estos grupos en la estructura industrial local; dicha tabla comprueba una tendencia creciente de la industria mecánica en la estructura local, observando un mayor crecimiento en las ciudades especializadas en comparación con las diversificadas; esta tendencia se esperaría que contiene a la largo del tiempo.

Hasta aquí lo referente a la estructura y dinámica industrial de las ciudades de estudio; a continuación veremos qué factores locacionales han determinado el cambio y participación de la industria en general y la mecánica en particular en las zonas urbanas de estudio. Dado que estas ciudades concentran a más del 60% del empleo industrial nacional, y a casi el 90% del mecánico, los resultados presentados del análisis empírico pueden ser muy cercanos a la realidad nacional en las fechas estudiadas.

## 2.7 Factores locacionales del cambio y participación de la industria mecánica en México

Para llegar a establecer los factores que han incidido en el patrón de localización de la industria mecánica, se lle-

TABLA 2.6.8

Zonas urbanas de estudio, participación del sector mecánico en la demanda industrial de empleo, 1955, 1970 y 1975

CIUDAD	1955	1970	1975	TASA DE CRECIMIENTO	JERARQUÍA DE GRUPOS
Z.M.C.M.	19.3	28.7	31.1	2.4	35, 37, 36
Z.M.C.Mo.	19.2	27.3	31.7	2.5	35, 36
Guadalajara	7.0	18.0	19.9	5.3	35
Torreón	18.1	15.1	21.1	0.7	36
S. L. P.	4.8	11.9	22.2	7.9	38
Aguascalientes	12.4	19.0	26.8	3.9	35, 36
	$\bar{x}=14.2$	$\bar{x}=19.9$	$\bar{x}=25.3$	$\bar{x}=3.5$	
Puebla	5.2	17.3	34.7	9.9	38, 36
Querétaro	7.8	58.7	63.2	11.0	36, 38
Toluca	31.4	47.6	53.8	2.7	38, 36
Saltillo	14.6	47.6	60.7	7.3	38, 35, 36
Sahagún	s.d.	99.1	77.1		38
Monclova	s.d.	22.4	15.7		35
Nogales	s.d.	72.5	75.2		37
Veracruz	4.8	35.0	34.4	10.3	38, 35, 36
Cuernavaca	4.7	15.5	41.0	11.4	38
Juárez	5.8	17.8	55.9	11.9	37
Matamoros	3.0	37.2	65.4	16.6	37, 36
Celaya	6.3	17.0	41.9	9.9	35, 36
Tijuana	7.8	44.9	44.9	9.1	37
Mexicali	10.3	27.7	44.9	7.6	37, 38
	$\bar{x}= 7.5$	$\bar{x}=38.0$	$\bar{x}=51.3$	$\bar{x}=9.8$	

Fuente: Ibidem.

NOTA: Las medias (x) se calcularon sin incluir los valores máximo y mínimo.

vó a cabo un análisis empírico utilizando análisis de regresión múltiple. La metodología se asemejó al trabajo utilizado por David Keeble y se presenta en el apéndice metodológico número 6.

Los resultados obtenidos, los tenemos para 2 series de tiempo, en primer lugar para el período 1955-1970, y el segundo para 1970-1975; asimismo se analizaron los factores locacionales, tanto de la industria en general como mecánica en particular.

#### 2.7.1 Factores locacionales de la industria en general entre 1955 y 1970

Durante los 15 años de referencia, se ha mencionado ya que la demanda total de empleos a nivel nacional en el sector industrial aumentó en tan solo 54,811. De las 17 zonas urbanas de estudio, 10 presentan incrementos absolutos en su demanda de empleos en industria, mientras 7 observan una demanda inferior de 1970 comparándola con 1955 (mapa 2.7.1). Las zonas urbanas que ganan un mayor número de empleos son Guadalajara y Monterrey, siguiendo en importancia Querétaro, Juárez y Mexicali. Por otro lado, la ciudad de México registra la disminución absoluta más importante, superior a 100 000 empleos, siguiendo Puebla con una disminución cercana a 15 000.

Por lo que respecta al cambio relativo, esto es, la diferencia de empleos en  $T_1$  menos  $T_0$  entre los empleos de  $T_0$  (mapa 2.7.2), se observa que Cuernavaca y Juárez duplican la demanda total de empleos; Querétaro, Guadalajara, Monterrey y Tijuana crece su demanda entre un 61 y 100% y Celaya reduce en mayor proporción su demanda laboral.

Ahora bien, este cambio absoluto y relativo, en la demanda total de empleos, se puede descomponer en tres partes: aquel cambio que sucedió como producto del crecimiento de la demanda de empleo industrial en todo el país; aquel otro cambio producto del crecimiento de ese grupo industrial; y finalmente, el cambio sucedido por la dinámica propia de la localidad. Esto es, la técnica de cambio y participación y que se detalla en el apéndice metodológico número 7: los dos primeros componentes del cambio, se les denominan estructural, mientras que el tercero, el más importante para una localidad, se denomina componente diferencial.

El componente diferencial absoluto muestra el valor más alto en Monterrey, seguido de Guadalajara y en tercer lugar aparecieron Juárez, Tijuana y Mexicali, así éstas 5 zonas urbanas fueron las que tuvieron una mayor dinámica en su crecimiento de la demanda de empleo entre 1955 y 1970. Por otro lado, la zona metropolitana de la ciudad de México presentó un

componente diferencial negativo superior a los 60 000 empleos. (mapa 2.7.3).

El componente diferencial relativo, es decir, el cambio del componente diferencial 1955 y 1970 entre la demanda industrial de empleo en 1955, nos muestra que las ciudades de Mexicali y Tijuana fueron las más dinámicas, seguidas de Querétaro y Cuernavaca (mapa 2.7.4), asimismo Torreón fue la ciudad que observa el peor dinamismo.

A grandes rasgos, estos fueron los componentes de las 4 variables dependientes del análisis de regresión. Para conocer los factores de localización que incidieron en el cambio y participación de la demanda de empleo en las zonas urbanas de estudio, se rescataron las correlaciones parciales significativas, obteniéndose los resultados vertidos en la tabla 2.7.1. De los resultados obtenidos, vemos como la decisión locacional tomó en consideración en primer plano, la búsqueda de economías de aglomeración, pero se alejó de aquellas zonas urbanas que experimentaban diseconomías de escala; así se explica el valor negativo de dicho factor locacional.

En segundo lugar, la decisión locacional se orientó por cuestiones relacionadas con la mano de obra, siendo la oferta de mano de obra calificada, uno de los requisitos básicos a

TABLA 2.7.1

México, factores locacionales para la industrial, 1955 - 1970

CATEGORIA LOCACIONAL	FACTOR LOCACIONAL	POSICION	CLAVE DEL PROGRAMA
Mano de obra	Conflictos laborales (-)	3	conflict
	oferta mano de obra ca- lificada	4	superior
	buscadores de empleo	7	buscador
	salario	9	salario
	disponibilidad de mano de obra	10	quehacer
Mercados	Potencial del mercado	5	mercado
	potencial de insumos	8	insumo
Localidad	escala de la actividad (-)	1	escala
	estructura industrial	2	estructu
	oferta de tierra	6	parques

Fuente: Resultados obtenidos en el análisis de correlación parcial y regresión múltiple.

perseguir; además del rechazo de localidades donde los conflictos laborales son superiores a los experimentados normalmente en el país.

Posteriormente, la decisión locacional tomó en cuenta los mercados, siendo más importante el acceso a los demandantes del producto que la proximidad a los lugares de los insumos. De esta forma se puede decir que, los costos de adquisición son menores que los de distribución.

Dentro de los factores locaciones, no aparecen aquellos relacionados con la categoría políticas estatales, por lo que la decisión locacional durante este período no fue influenciada por la intervención estatal.

En el único factor donde quizá podamos ver la participación del estado para la localización, es en la existencia de parques industriales en la localidad, factor que se tomó en cuenta para la decisión de ubicarse. Esto lo digo, ya que, como sabemos, los gobiernos federal y estatal se han encargado de promover, y en algunos casos, construir parques industriales. Desgraciadamente no se pudo hacer una diferenciación entre los parques promovidos por el estado y por la iniciativa privada.

Las ecuaciones de regresión que explican el comportamiento de las variables dependientes son:

$$\text{cambio absoluto} = 24.798 + 0.31402 \text{ quehacer} - 0.58634 \text{ escala}$$

$$R = 0.9234$$

$$\text{diferencial absoluto} = 105.32 + 0.23918 \text{ quehacer} + 1.06857 \text{ mercado}$$

$$R = 0.58634 \text{ escala}$$

$$\text{Cambio relativo} = 1069.2 - 1.00705 \text{ conflicto} - 8.61625 \text{ escala}$$

$$R = 0.7709$$

$$\text{participación} = -7.2207 - 0.03906 \text{ consumo} + 2.40523 \text{ superior}$$

$$- 0.09768 \text{ mercado} + 0.04486 \text{ estructura} +$$

$$+ 0.13368 \text{ imagen}$$

$$R = 0.9898$$

#### 2.7.2 Factores locacionales de la industria en general entre 1970-1975

Durante estos 5 años, el empleo a nivel nacional creció en 120 753 empleados, lo que representó el 7.8% en relación a 1970. Las 20 ciudades aportan 102 400 empleos nuevos, es decir, 84.8% del crecimiento total. En esta ocasión, 18 ciudades

tienen un crecimiento positivo, mientras que Mexicali y S.L.P. totalizan menos empleados que en 1970.

En el mapa 2.7.5 se observa el crecimiento absoluto del número de trabajadores. El valor más alto lo tiene la ZMC México, siguiéndole Guadalajara, Juárez, Monterrey, Puebla y Sahagún. Aquí se aprecia cómo las ciudades del centro del país son las que absorben un mayor número de empleos nuevos.

El mapa 2.7.6 muestra el cambio relativo y se observa como las ciudades fronterizas de Juárez y Nogales, son las que tienen un valor más alto, siguiéndoles en importancia Sahagún, Querétaro y Matamoros. Las ciudades fronterizas son las que comparten los crecimientos relativos más importantes.

Por lo que respecta a la participación, en general no se observan grandes cambios, ya que por ejemplo, los valores extremos son la ZMCM México con un valor de -1.2% y Juárez con 0.7% (mapa 2.7.7).

El comportamiento del componente diferencial se percata en los mapas 2.78 y 2.7.9.

Los factores locacionales para este período no muestran grandes cambios con respecto al anterior, aunque sí hay cambios

en la posición que ocupan (tabla 2.7.2), así la categoría mano de obra cobra mayor peso llegando a ocupar el primer puesto, pero la decisión locacional vía la oferta de mano de obra, es ahora más selectiva, ya que los procesos productivos de las nuevas empresas son más tecnificados; de ahí que la productividad del trabajador haya aumentado de 13.5 en el primer período a 14.7 para el segundo. Esta tecnificación del proceso requiere una disponibilidad de mano de obra calificada encargada de tareas de supervisión y seguimiento. De esta manera este factor locacional ocupa la primera posición.

Por otro lado, aun se sigue prefiriendo lugares donde tradicionalmente los problemas laborales no sean importantes; sin embargo, este factor ya no tiene el mismo peso que en el primer período, no obstante que en promedio, ésta variable observa un valor más alto que en el primero. Esto quiere decir que los problemas contractuales y emplazamientos a huelga aumentaron en un 20% entre 1955-1979 y 1970-1975, debido probablemente a las tasas inflacionarias y que provocaron que a partir de 1975 los salarios aumentaron cada año y no cada dos como venía operando desde los cincuentas.

Otra categoría que también adquiere mayor relevancia es la de mercados, ya que si bien desaparece el factor de potencial de insumo, como factor locacional, el de mercado pasa a

TABLA 2.7.2

México, factores locacionales para la industria, 1970-1975

CATEGORIA LOCACIONAL	FACTOR LOCACIONAL	POSICION	CLAVE DEL PROGRAMA
Mano de Obra	oferta de mano de obra calificada	1	superior
	disponibilidad de mano de obra	6	quehacer
	buscador de empleo	8	buscador
	conflictos laborales	9	conflict
Mercados	Potencial del mercado	2	mercado
Localidad	Oferta de servicios es- pecializados	4	serv. esp.
	escala de la actividad (-)	5	escala
	nivel d nivel de equipamiento	7	mcc
	oferta de servicios de recreo	10	recreo
Políticas	zona de estímulo	3	zona

Fuente: Ibidem.

ocupar la segunda posición; de esta manera los nuevos emplazamientos buscan una posición donde su mercado quede garantizado. Y es precisamente lo que ofrecen las ciudades que rodean la ZMC México tales como Cuernavaca, Querétaro, Puebla y Sahagún. Por lo que su crecimiento industrial durante este período es notable.

Otro factor de gran consideración y que aparece por primera vez es el referente a las políticas fiscales para alentar-desalentar la localización. Las zonas de estímulos fiscales promulgadas en el decreto de 1972 fue de hecho, el primer instrumento gubernamental que brindó resultados positivos para incidir en la localización industrial. Sistema que como sabemos, se formalizó aún más en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial de 1979 y asimismo fue el basamento metodológico y operacional del Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior 1982-1988.

Finalmente, la categoría locacional que concierne propiamente a la localidad, muestra una caída significativa ya que de contener los dos factores más importantes para el primer período, ahora el mejor ocupa la posición número 4. Asimismo dentro de esta categoría se muestra una preferencia hacia elementos especializados o la calidad y cantidad de equipamiento urbano.

También vuelve a aparecer el factor escala de la actividad que con su relación negativa vuelve a decir que la decisión locacional trata de evitar las deseconomías de aglomeración que subyacen en las localidades más grandes.

Haciendo en conjunto la comparación entre los dos períodos, se puede concluir que ha habido un cambio en la conciencia de la decisión locacional, ya que se ha pasado de una visión más reducida, a la aceptación y consideración de elementos más amplios; así el resultado para 1955-1970 conduce a pensar que la elección básica era por una ciudad específica que ofrecía unos mercados urbanos (transporte, mano de obra, vivienda) atractivos. Sin embargo, la perspectiva ha cambiado y la localización se orienta por cuestiones más amplias y se decide una ciudad no por sus particularidades intra, sino más bien por el sistema en la que esta juega dentro del funcionamiento global de la actividad nacional, es decir, se transformó la conciencia de ver a la ciudad como área a verla como punto.

Las funciones de regresión obtenidas son:

cambio absoluto =  $51.82 + 0.01967 \text{ quehacer} - 2.47940 \text{ política}$

$R = 0.9076$

cambio diferencial =  $19.283 - 0.03894 \text{ escala}$        $R = 0.8706$

$$\text{participación} = - 0.075048 - 0.01383 \text{ mercado} + 0.0042916 \text{ FONEI}$$

$$R = 0.8135$$

Los resultados hasta aquí presentados es una manera de abordar el problema y es, digámoslo así, un procedimiento macro o general; sin embargo, no es la única manera, ya que existe también la aproximación micro o particular que se logra mediante la encuesta a las personas que deciden una localización o una reubicación. Si no presentase una comparación, la que fue entre mis resultados y otros, mi explicativa aportación no la podría sostener como válida, y no obstante que el procedimiento utilizado hubiera sido el indicado.

Para resolver esta comparación, recurrí a un reporte presentado por Cameron y Reid, donde exponen las respuestas de 18 firmas que seleccionaron Escocia para su localización. En la tabla 2.7.3 se vierten los resultados.

A primera vista, los resultados son muy parecidos por lo que puedo decir que mis resultados obtenidos pueden ser en términos generales aceptables. Pero metiéndonos más a fondo, encuentro una mejor simetría entre las posiciones encontradas por los investigadores y mi perfil para 1970-1975 ya que los factores ya yo consideré en las posiciones 2, 3 4 y 10 coinciden con la jerarquía presentada, no obstante que nuestros 2 uni

TABLA 2.7.3

México y Escocia: comparación de factores de localización industrial

CATEGORIA LOCACIONAL	FACTOR LOCACIONAL	POSICION 1955-70	POSICION 1970-75	POSICION SE- GUN GLASSON
Mano de obra	conflictos labora- les (-)	3	9	5
	oferta mano de obra calificada	4	1	8
	salario	9		17
	disponibilidad mano de obra	10	6	1
	buscadores de empleo	7	8	
Mercado	potencial del mercado	5	<u>2</u>	<u>2</u>
	potencial de insumos	8		12
Localidad	escala de la activi- dad (-)	1	5	8
	estructura industrial	2		
	oferta de tierra	6		5
	oferta servs. especia- lizados		<u>4</u>	<u>5</u>
	nivel de equipamiento		7	
	oferta servs. de recreo		<u>10</u>	8
Política	zona de estímulo		<u>3</u>	<u>2</u>

Fuente: Para México, Ibidem.

Para Escocia: Glasson, J. (1974), An Introduction to regional planning, the built environment; Hutchinson of London, Londres, p. 120-22.

versos de análisis difieren en tiempo y espacio.

Esta comparación es positiva ya que muestra por un lado la validez de lo presentado, y por otro lado, lo más importante, comprueba la existencia de patrones bien definidos en cuanto a factores que rigen la localización industrial, no importando el grado de desarrollo de un país, aunque si en tiempo, ya que en alguno se le puede dar mayor prioridad a un factor u otro, como el caso de la categoría locacional de Políticas Estatales que aparece más tarde en mi caso como respuesta del Estado a algo que se había generado.

### 2.7.3 Factores locacionales de la industria mecánica entre 1955-1970

El propósito de este apartado es mostrar los resultados obtenidos en base al proceso metodológico que seguí para la delimitación de los factores locacionales de la industria en general. Esto es, el paquete fue el mismo en lo referente al archivo de las variables independientes.

Como se ha establecido anteriormente, la industria mecánica en México a partir de 1955 ha mantenido sectorialmente, las tasas de crecimiento más altas dentro de la estructura industrial del país, lo que ha promovido el paso de un estado in-

cipiente en la década de los 50s, a un sector sólido diversificado y tratando de lograr una integración nacional. Por otro lado, la producción de bienes mecánicos se concentra espacialmente, mucho más que la Industria en general, ya que en 1975 las 20 ciudades de estudio cubrían el 89.2% del empleo de industria mecánica, mientras que a nivel industrial en general participaban con el 67.5%.

Otro aspecto a señalar es la concentración macrocefálica de esta industria en un solo punto; la ZMCM México en 1975 ocupaba uno de cada 2 empleos de este sector; sin embargo, los números revelan una caída de su participación, ya que en 1955 era del 73.6% y en 1970 57.2%. Participación que en estos 20 años ha descendido más que a nivel industrial general. Así, no obstante que aún existe una gran concentración de esta industria en un solo punto, hay indicios que está alterando un modelo periferia-centro de localización industrial que puede en el futuro, lograr un crecimiento menos concentrado en un solo punto, pero a la vez, al parecer, restringido a un selecto número de localidades, las cuales han mostrado un cambio en su estructura industrial hacia la especialización de uno o a la más dos grupos de este sector. El procedimiento utilizado para la presentación de los resultados es mostrarlos primero a nivel industria mecánica en su conjunto y posteriormente para cada grupo industrial ya que, cada una presenta características par

ticulares (véase apéndice).

Entre 1955 y 1970, la industria mecánica aumentó la ocupación en 126 605 empleados, esto es, 63% con respecto al año base. De estos 126 605 nuevos empleos generados, 80% se crearon en las ciudades de estudio (mapa 2.7.10), obteniéndose solamente en la ZMC México y Monterrey 58 de cada 100 empleos nuevos. Resultado que muestra aún la prepotencia de estas dos ciudades en el desarrollo de esta industria.

Sin embargo en términos relativos, durante este mismo período, hubo ciudades como Querétaro que doblaron el número de empleados en esta industria, o que incluso la rebasaron en 3 ocasiones (Tijuana) (mapa 2.7.11). Los factores de localización de la industria mecánica para el período 1955-1970 se muestran en la tabla 2.7.4.

Los resultados son interesantes: la categoría más importante es la de mano de obra y dentro de ella la oferta de mano de obra calificada. Esto se puede explicar en la medida que los procesos productivos de este sector requieren personal con conocimientos técnicos y aptitudes para poder manejar una máquina-herramienta. Se observa también dentro de esta categoría, un factor que aunque ocupa una posición menor, es importante, me refiero a la localización en ciudades con pocos con-

TABLA 2.7.4

México: factores locacionales de la industria mecánica, 1955-1970

CATEGORIA LOCACIONAL	FACTOR LOCACIONAL	POSICION
Mano de obra	oferta de mano de obra cali- ficada	1
	disponibilidad de mano de obra	4
	buscador de empleo	6
	conflictos laborables (-)	9
Mercado	potencial del mercado	3
	potencial de insumos	10
Localidad	escala de la actividad	2
	estructura industrial	5
	oferta de zonas industriales	7
	equipamiento de la localidad	8
	imagen urbana (-)	11
Políticas	políticas de estímulo	12

Fuente: Resultados obtenidos en el análisis de correlaciones parciales y regresión múltiple.

flictos laborales.

La siguiente categoría es la de la localidad; los resultados muestran que en este período si bien se trata de dar un giro en la tendencia locacional, las economías de aglomeración que ofrecen ciudades como México y Monterrey, tienen gran peso para la decisión locacional. Economías de aglomeración que se pueden ver más claras con el factor locacional estructura industrial local.

El potencial del mercado es la tercer categoría en importancia y precisamente las ciudades que tienen un gran potencial de mercado se conjugan con una estructura industrial dinámica, lo que da como resultado ventajas comparativas.

Finalmente, la categoría de políticas estatales aparece aquí como el último factor que interviene en la decisión locacional, pero que varía según los grupos y que posteriormente veremos.

#### 2.7.4 Factores locacionales de la industria mecánica entre 1970-1975

Entre 1970 y 1975 la industria mecánica aumentó en 95 095 nuevos empleados, lo que significó el 29.2% de la plan-

ta industrial del año base y que significa una tasa de crecimiento anual del 5.26%.

Las ciudades de estudio aportaron un total de 82 536, (mapa 2.7.12), es decir, solo 12 559 se generan en otros puntos del país, por lo que su concentración en estos puntos queda de manifiesto. Las ZMC de México y Monterrey aportaron al crecimiento ahora sólo el 40%, por lo que el cambio locacional hacia otras zonas adquirió mayor dinamismo, sobre todo las fronterizas. Los factores locacionales que incidieron en el comportamiento antes mencionado se muestran en la tabla 2.7.5. Los resultados muestran como la categoría mano de obra siguió siendo la más importante, pero ahora se buscó más que la oferta de mano de obra, la seguridad de no tener problemas con ella así como la disposición de mano de obra calificada.

Ahora aparece la categoría políticas estatales como segundo factor locacional, por lo que su ingerencia en la decisión de localizarse para una unidad productora, fue más importante que para la industria en general, ya que hubo un paquete de estímulos más importante para este tipo de firmas.

Como tercer categoría en importancia, vuelve a aparecer los mercados y únicamente el potencial de mercado. De esta manera, para este período el acceso a los insumos deja de

TABLA 2.7.5

México, factores locacionales de la industria mecánica, 1970-1975

CATEGORIA LOCACIONAL	FACTOR LOCACIONAL	POSICION
Mano de obra	conflictos laborales (-)	1
	oferta de mano de obra calificada	5
	buscador de empleo	9
	disponibilidad de mano de obra	10
Mercado	potencial del mercado	3
Localidad	servicios especializados	4
	oferta de zonas industriales	6
	escala de la actividad in- dustrial	7
	estructura industrial	8
	oferta de servicios de re- creo	11
Políticas	zonas de estímulo	2

Fuente: Ibidem.

tener importancia para algunas unidades productoras, sin embargo, dada la naturaleza de estas unidades productoras, hay muchas interrelaciones entre los oferentes y demandantes interrelaciones que quedan de manifiesto en este factor.

Finalmente la categoría localidad cae del segundo al cuarto sitio. Al igual que lo que sucede con la industria en general, este cambio en las preferencias pudo ser el resultado de una nueva visión en las estrategias locacionales, considerándose ahora factores más generales que los tradicionales con un enfoque más micro.

Para concluir esta sección y antes de pasar a los comportamientos de cada uno de los sectores, escribiré las funciones de regresión.

Período 1955-1970

cambio absoluto =  $42.460 + 0.03836 \text{ quehacer} - 0.05839 \text{ conflicto}$

R = 0.9477

diferencial absoluto =  $- 129.95 + 43816 \text{ mercado} + 0.08563 \text{ estructura}$   
 $- 0.11921 \text{ escala} + 6.48075 \text{ clima}$

R = 0.9831

$$\text{cambio relativo} = - 155.25 - 178.53403 \text{ buscador} + 5.67501 \text{ insumo}$$

$$R = 0.84$$

$$\text{participación} = 29.986 - 0.03574 \text{ conflicto} - 0.5384 \text{ mercado}$$

$$R = 0.9401$$

Período 1970-1975

$$\text{cambio absoluto} = 36.049 + 0.25432 \text{ mercado} - 0.01372 \text{ productividad}$$

$$R = 0.9227$$

$$\text{diferencial absoluto} = 39.925 - 0.01499 \text{ productividad} - 0.03965 \text{ escala}$$

$$R = 0.9191$$

$$\text{participación} = 6.88 - 0.07048 \text{ mercado}$$

$$R = 0.8409$$

#### 2.7.5 Factores locacionales del grupo 35: artículos metálicos

Como se ha mencionado anteriormente, entre 1955 y 1970 la industria mecánica crece en 126 605 empleados, de los cuales el 80% se crearon en las ciudades de estudio y entre 1970 y 1975 el aumento fue de 95 095 empleados, aportando las ciudades

de estudio el 87.8%. En la tabla 2.7.6 se anotan el aumento de cada grupo industrial para los dos períodos.

Las tasas de crecimiento más altas durante el período 1955-1970 son debidas en el caso del grupo 38 a la política del Estado en cuanto al ensamble final e integración de vehículos; y del grupo 35, a la diversificación de la producción que permitió pasar a la segunda etapa de desarrollo de la industria mecánica.

Se observa también cómo la totalidad o casi ella del crecimiento en el empleo de los grupos 35 y 36 se dió en las ciudades de estudio, aportando la ZMC México más de la mitad de los empleos. Entonces podemos decir que, un requisito para el paso a la segunda etapa de desarrollo de la industria mecánica fué precisamente la macroconcentración de estas actividades en un punto; aprovechando la ventaja inicial de esta ciudad.

Por lo que respecta al período 1970-1975, el alto crecimiento experimentado por el grupo 36 así como el estancamiento del 35, no son sino reflejo del paso a la tercera etapa de desarrollo de la industria mecánica; el crecimiento del grupo 38 permitió cubrir plenamente el mercado nacional, sin embargo, aún no se exportan en este período, unidades o autopartes; punto inicial del largo proceso para alcanzar la cuarta etapa de

TABLA 2.7.6

México, cambio en la demanda de empleos de la industria mecánica

GRUPO INDUS TRIAL	CRECIMIENTO 1955-1970	TASA DE CRECI- MIENTO	EMPLEO GE NERADO EN CDS.DE ES TUDIO	CRECIMIENTO 1970-1975	TASA DE CRECI- MIENTO	EMPLEO GE NERADO EN CDS.DE ES TUDIO
35	42 555	2.9	99.2%	5 951	1.0	48.7%
36	12 461	2.2	100.0%	31 162	11.1	87.9%
37	24 001	2.1	48.7%	17 486	3.7	86.9%
38	47 588	7.8	73.5%	46 496	9.5	79.6%

Fuente: Tablas 2.2.1, 2.2.2 y 2.2.3.

desarrollo.

El crecimiento del grupo 36 no observa como requisito la concentración de la actividad en un solo punto, ya que la ZMC México solo aporta el 43%, mientras que Monterrey y Querétaro en conjunto el 26%, y el resto del país el 31% restante. Así, el tránsito a la tercer etapa de desarrollo en la industria mecánica sobrecayó en las ciudades de México, Monterrey y Querétaro.

Ahora bien, la localización en los distintos grupos no es influenciada por los mismos factores, por lo que veremos cuales fueron para cada caso los que resultaron, así como qué funciones de regresión múltiple.

Los factores de localización del grupo 35 para el período 1955-1970 y 1970-1975 se anotan en la tabla 2.7.7, asimismo los cambios absolutos en el empleo por ciudades se muestran en los mapas 2.7.13 y 2.7.14.

La categoría locacional más importante para el primer período fue el de localidad, resaltando aquellas relacionadas con el tamaño de población y de la actividad económica, además de la categoría mercado que se caracteriza por tener el valor más alto, precisamente en la ZMC México.

TABLA 2.7.7

México, factores locacionales del grupo 35. 1955-1970 y 1970-1975

1955 -- 1970

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	oferta de mano de obra calificada	4
	disponibilidad de mano de obra	5
	buscador de empleo	7
	conflictos laborables (-)	9
Mercados	potencial del mercado	2
Localidad	escala de la actividad	1
	estructura industrial	3
	equipamiento de la localidad	6
	oferta zonas industriales	8

1970 -- 1975

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	conflictos laborables (-)	1
	disponibilidad mano de obra	6
Mercados	potencial del mercado	4
	potencial de insumo	7
Localidad	oferta zonas industriales	2
	escala de la actividad	3
Políticas	crédito FOGAIN	5

Fuente: Resultados obtenidos en los análisis de correlaciones parciales y regresión múltiple.

En tercer lugar aparece la categoría mano de obra, siendo la oferta de mano de obra calificada la más importante como producto de los requerimientos de este tipo de personal para la producción de productos diversos y complejos, así como demandantes de conocimientos técnicos.

Para el segundo período y debido al comportamiento de las ciudades de estudio, la categoría mano de obra ocupa ahora el primer lugar, buscándose sobre todo, la existencia de un ambiente de trabajo favorable, así como la disponibilidad de mano de obra para operar máquinas que producen en serie, y por lo tanto, no requieren de calificación.

En segundo lugar aparece la categoría localidad y en ella, como más importante oferta de lotes para la industria. Esto tiene que ver con el tamaño óptimo de planta y de las necesidades de espacio sobre todo las sus inventarios.

La categoría mercados, ahora ocupa la tercer posición, es muy seguro que la demanda creciente de estos productos propició un cambio en la tendencia locacional para tender mercados más pequeños; caso que se puede explicar para Guadalajara y Celaya.

Finalmente, la política crediticia del FOGAIN contribu

yó para la diversificación de las ciudades oferentes de estos productos.

Las funciones de regresión que explican a las variables dependientes de este grupo son:

Período 1955-1970

cambio absoluto = 1.0676 + 0.02081 quehacer

R = 0.9640

diferencial  
absoluto = 3.0009 + 0.02381 quehacer + 0.04283 escala

R = 0.8075

cambio rela-  
tivo = 296.32 - 16.67035 superior

R = 0.784

participación = 11.083 - 0.05779 mercado

R = 0.6929

Período 1970-1975

cambio absoluto = 9.0815 - 0.00694 conflicto + 0.00035 Fonei

R = 0.7389

diferencial  
absoluto = 24.504 - 0.03298 Fonei - 0.02659 buscador  
- 6.61 zona

R = 0.9518

cambio rela-  
tivo = 1119.35 - 0.16970 política - 3.51602 Fonin  
R = 0.6367

participación = 4.4599 - 0.01470 parques  
R = 0.4475

#### 2.7.6 Factores locacionales del grupo 36: maquinaria no eléctrica

En los mapas 2.7.15 y 2.7.16 se observan los cambios absolutos en el número de trabajadores para el grupo 36. En ambos se percata una concentración en cuatro puntos, aunque es más marcada para el primer período.

Los factores locacionales que resultaron del programa para los dos períodos se anotan en la tabla 2.7.8.

Los factores resultantes en cada período muestran claramente las diferencias en la etapa de desarrollo de este grupo durante los dos períodos; así tenemos que durante el primer período, la categoría más importante es la que tiene que ver con la mano de obra. El interés de las unidades productoras se orienta hacia una disponibilidad de mano de obra y condiciones de trabajo propicias para una evolución mejor. Así, como la búsqueda de mano de obra calificada.

TABLA 2.7.8

México, factores locacionales del grupo 36. 1955-1970 y 1970-1975

1955 -- 1970

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	disponibilidad de mano de obra	1
	conflictos laborables (-)	3
	oferta mano de obra calificada	4
	buscador de empleo	6
Mercados	potencial de insumos	8
	potencial del mercado	10
Localidad	imagen urbana	2
	equipamiento de la localidad	5
	escala de la actividad	7
	oferta de zonas industriales	9

1970 -- 1975

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	oferta mano de obra calificada	2
	buscador de empleo	10
	conflictos laborables (-)	11
Mercados	potencial del mercado	1
	potencial de insumos	5
Localidad	oferta de servs. especializados	6
	oferta de zonas industriales	7
	oferta de servicios de recreo	8
Políticas	crédito de FONEI	3
	zona de estímulo	4
	política de estímulos	9

Fuente: ibidem.

La segunda categoría más importante es la de la localidad, buscándose más bien atracciones no económicas directamente, tales como la imagen urbana o condiciones generales de la producción. La escala de la actividad industrial no observa una posición de significancia como en otras actividades.

Y en tercer lugar, aparecen los mercados, debido a que en el proceso productivo, la mercancía aumenta de volumen y peso en relación a los insumos es por ello, la orientación hacia el mercado, sin embargo, como se mencionó en el capítulo 2, no es tan fácil separar el mercado del producto y de los insumos ya que existen incluso relaciones muy estrechas entre compradores y vendedores.

Ahora bien, durante el período 1970-1975 que se caracteriza por el gran dinamismo de este grupo industrial, el perfil de factores locacionales cambia acercándose más a los patrones identificados en los países en desarrollo. La categoría mercados es ahora la más importante, y esto es así, ya que la unidad productora se debe localizar donde los insumos estén garantizados, de no ser así, incurrirá en grandes costos de transporte tanto de adquisiciones por la variedad y cantidad de insumos, como de distribución por el peso y volumen de su mercancía. Además, la cercanía a los mercados le permite establecer relaciones interpersonales que ayudan a la obtención de nuevos

clientes, formándose así una mayor integración nacional ya que los demandantes de medios de trabajo, al conocer los sustitutos nacionales, ya no incurren a la importación, a menos que sus juicios y predisposiciones sobre "la mala calidad nacional" le aconsejen la importación.

El segundo factor locacional a buscar, es la oferta de mano de obra calificada; argumento válido ya que el proceso productivo de este tipo de bienes requiere de personal capacitado técnica y operacionalmente para un mejor resultado.

La siguiente categoría en importancia es la referente a políticas estatales. La atinada asignación de créditos por parte del FONEI y una correcta zonificación y políticas de estímulos fiscales, contribuyeron en gran medida al paso a la tercera etapa de desarrollo de la industria mecánica y no necesariamente a través de la macroconcentración de la actividad en un solo punto, sino con el establecimiento de dos focos que comparten con el punto central, la base espacial de este importantísimo grupo industrial.

Finalmente, la categoría localidad ocupa el cuarto sitio. En las localidades de crecimiento lo que se busca básicamente son esas relaciones interindustriales así como la oferta de servicios especializados para resolver problemas técnicos o

para utilizarlos en la búsqueda de un crédito o consultorías financieras.

Las funciones de regresión obtenidas son:

Período 1955-1970

cambio absoluto = - 0.11971 - 0.00654 quehacer

R = 0.9104

Período 1970-1975

cambio absoluto = 1.3431 - 0.00596 sindical + 0.04247 FONEI  
+ 0.22289 escala

R = 0.9066

diferencial = 1.9542 - 0.00414 sindical + 0.026739 FONEI  
- 0.14709 quehacer

R = 0.9066

cambio relativo = - 114.77 + 0.36369 estructura

R = 0.5268

participación = - 31.667 + 0.10593 imagen + 0.02677 mercado  
+ 0.02 política + 0.47927 zona + 0.021698 FONEI

R = 0.0109

### 2.7.7 Factores locacionales del grupo 37: artículos eléctricos y electrónicos.

El grupo industrial 37 se caracteriza por ser el que ha observado de las mayores tasas de desconcentración en los 2 años de estudio, ya que en 1955 la ZMC México ocupaba el 86.52% de los empleados totales, mientras que en 1975 su participación había caído al 50.7%.

En los mapas 2.7.17 y 2.7.18 se observan los cambios absolutos en los dos períodos de estudio. De ellos se denota claramente el mayor crecimiento en las ciudades fronterizas y de hecho su participación ha sido muy dinámica, ya que para 1955 estas 5 ciudades (Mexicali, Tijuana, Nogales, Juárez y Matamoros) concentraban a. o.2% del empleo total, cantidad que aumentó al 24.6% para 1975.

El programa nacional fronterizo que puso en marcha la entrada de plantas maquiladoras, es el principal factor locacional que ha promovido el cambio y especialización en las estructuras industriales de estas ciudades. En la tabla 2.7.9 se denotan los factores locacionales para este grupo. Algunos factores, yo los consideraría más como efecto que como causa. Así la mayor tasa salarial fue mayor donde el crecimiento, y es producto del alto costo de la vida en estas localidades tanto por su vecindad con Estados Unidos como por su crecimiento poblacio

TABLA 2.7.9

México, factores locacionales del grupo 37, 1955-1970 y 1970-1975

1955 -- 1970

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	salario	4
Mercados	potencial del mercado (-)	2
Localidad	escala de la actividad (-)	3
Políticas	políticas de estímulo	1

1970 -- 1975

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	oferta de mano de obra calificada	2
	salario	5
Localidad	estructura industrial	3
	imagen urbana (-)	4
Políticas	políticas de estímulo	1

Fuente: Ibidem.

nal; en 1955 vivían en estas 5 ciudades 439 060 habitantes, cifra que alcanza 1 335 784 en 1975, es decir, una tasa de crecimiento del 5.7% anual.

Esta dinámica poblacional asimismo, fue el efecto del detrimento de la imagen urbana de estas ciudades, ya que crecen de manera anárquica y los problemas urbanos se multiplican. Con los resultados anteriores, no es posible llegar a determinar exactamente cuáles han sido los efectos reales del programa de maquiladoras en estas ciudades fronterizas; análisis que merece un examen más profundo y que escapa a los propósitos del presente trabajo.

#### 2.7.8. Factores locacionales del grupo 38: automotriz y material de transporte.

El crecimiento del grupo 38 también es resultado de una política federal, así como del crecimiento de los mercados. De esta manera durante los 20 años de estudio, es el grupo industrial que mantiene la tasa de crecimiento más alta: 8.2% anual.

Para 1955, después del grupo 37, era el grupo con mayor concentración en un solo punto, ya que en la ZMC México se daba empleo al 77.5% del total de este grupo. Pero a partir de ese año, la localización de la industria automotriz se ha diversifi-

cado y se convierte para 1975, la de mayor nivel de desconcentración ya que la ZMC México ocupa el 39.5% y las 4 ciudades que le siguen (Sahagún, Puebla, Toluca y Monterrey) el 33.8%, los cambios absolutos en la demanda de empleo durante los dos períodos de análisis para las zonas urbanas de estudio aparecen en los mapas 2.7.19 y 2.7.20.

Otra característica de este grupo es que en 1975 obtiene la mayor concentración de todos los grupos en las 20 zonas urbanas de estudio, ya que el 93.6% de los empleos totales del país se demandan en las unidades de estudio. De esta manera, se puede decir, que el desarrollo de la industria automotriz se ha dado en forma concentrada en pocos puntos, pero con mayor diversidad al interior de éstos.

Los factores locacionales encontrados para los dos períodos son los que se anotan en la tabla 2.7.10. De la tabla percatamos que en el primer período los 3 factores locacionales más importantes, responden al patrón experimentado en Estados Unidos, durante la desconcentración de la actividad de la zona de Michigan. El factor más importante es la del potencial de nuevos mercados y que dado el alto costo de distribución, las ensambladoras finales se orientan hacia sus compradores para evitar costos. Un segundo factor importante es el referente a conflictos laborales; debido a que las unidades productoras de

TABLA 2.7.10

México, factores locacionales del grupo 38. 1955-1970 y 1970-1975

1955 -- 1970

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	conflictos laborables (-)	2
	buscador de empleo	6
	disponibilidad mano de obra	7
Mercados	potencial del mercado	1
Localidad	oferta de zonas industriales	3
	escala de la actividad (-)	4
Políticas	políticas de estímulo	5

1970 -- 1975

CATEGORIA	FACTOR	POSICION
Mano de obra	oferta mano de obra calificada	4
	conflictos laborables (-)	7
	disponibilidad mano de obra	10
	buscador de empleo	12
Mercados	potencial del mercado	2
Localidad	oferta servicios especializados	1
	oferta zonas industriales	5
	oferta servicios de recreo	6
	escala de la actividad (-)	9
	estructura industrial	11
Políticas	políticas de estímulo	3
	zonas de estímulo	8

Fuente: Ibidem.

autos, utilizan un gran número de personas, otra decisión locacional se orientó hacia puntos donde no existiera una tradición negativa del comportamiento de los trabajadores.

Además de esto, la ciudad seleccionada, tenía que ofrecer terreno suficiente; las unidades productoras de este grupo son quizá, las que necesitan los lotes industriales más grandes. Es interesante denotar además que el factor escala de la actividad fue importante con una relación negativa; esto significa que la decisión locacional tuvo en mente más bien factores generales que particulares de la población, estableciéndose incluso en aquellas con poca tradición industrial.

Para el período 1970-1975, la decisión locacional sigue siendo influenciada por las políticas de estímulo, pero ahora el carácter de la localidad cobra más importancia, ya que se busca el acceso a servicios especializados o de recreo, así como de oferta de lotes ad hoc a las necesidades de la unidad productora. La localidad seleccionada además debía contar con un acceso positivo a los mercados del producto y disponer de mano de obra calificada y relaciones de trabajo positivas.

Las funciones de regresión obtenidas son:

Período 1955-1970

cambio absoluto = 22.281 + 0.19775 mercado - 0.0089 MCC

R = 0.9342

diferencial absoluto = 29.461 - 0.97543 buscador + 0.05395 salario  
- 0.02097 conflicto + 0.15758 mercado

R = 0.9895

cambio relativo = 273.72 - 0.41957 conflicto

R = 0.56

participación = - 19.926 + 7.53516 superior - 0.07028 conflicto  
+ 0.39498 mercado

R = 0.9211

Período 1970-1975

cambio absoluto = - 29.546 + 0.0023 FONEI + 0.25968 mercado  
- 0.22851 SERVESP + 10.10548 zona

R = 0.0787

diferencial absoluto = 8.6825 + 0.00363 FONEI + 0.15640 mercado  
- 0.47193 SERVESP - 0.00975 productividad

R = 0.8946

cambio relativo = 50.320 - 1.70851 SERVESP + 3.28368 teléfono

R = 0.7515

$$\text{participación} = - 60.844 + 0.03123 \text{ consumo} + 1.55 \text{ superior} \\ + 0.03844 \text{ mercado} + 1.28074 \text{ zona}$$

$$R = 0.8359$$

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1/ Garza, G. (1985), El proceso de industrialización en la ciudad de México, El Colegio de México, México, p. 151.
- 2/ Garza, G. (1985), Ibidem., p. 139.
- 3/ Myrdal, G. (1958), Teoría económica y regiones subdesarrolladas, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 35-63.
- 4/ Keeble, D. (1976), Industrial location and planning in the united kingdom, Methuen, Londres, pp. 46-87.
- 5/ Goodall, B. (1977), La economía de las zonas urbanas, Instituto de estudios de administración local, Madrid, pp. 45-60.
- 6/ Aguilera, J. (1976), El sindicalismo del sector automotriz, Siglo XXI, México, p. 44.
- 7/ Solis, L. (1970), La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas, Siglo XXI, México, pp. 94-99.
- 8/ Moreno, M.P. (1982), Desarrollo económico y acumulación de capital en México, Trillas-UAM, México, pp. 93-99.
- 9/ Vizcaíno, M.M. (1984), "Panorama de la Industria automotriz en México", Aspectos regionales y sectoriales de la crisis en México, UNAM, Instituto de Investigaciones económicas, pp. 156-157.
- 10/ Leal, J.F. (1982), Burguesía y estado mexicano, El Caballito, México, pp. 83-90.

- 11/ Garza, G. (1985), Op. cit., p. 149
- 12/ Naciones Unidas (1969), Industrias mecánicas, monografías de la ONUDI, Nueva York, pp. 1-67.
- 13/ Hoover, M.E. (1951), La localización de la actividad económica, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 48-50.
- 14/ Garner, J.B. (1971), "Modelos de geografía urbana y de localización de asentamientos", La geografía y los modelos socioeconómicos, Instituto de estudios de administración local, Madrid, pp. 213-287.
- 15/ Kebble, D. (1976), Op. cit., pp. 88-115.
- 16/ Moseley, M. (1977), Centros de crecimiento en la planificación espacial, Instituto de estudios de administración local, Madrid, 13-44.
- 17/ Garza, G. (1980), Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, pp.
- 18/ Ruíz, Ch. (1978), "Desarrollo económico regional y urbanización", El desarrollo urbano de México, El Colegio de México, México, pp. 176-212.
- 19/ Goodall, B. (1977), Op. cit., pp. 397-415.
- 20/ Ford, Bacon and David (1949), Industrias mecánicas de México, Banco de México, México, pp. 62-63.
- 21/ Banco de Comercio (1969), La economía del Estado de Hidalgo, Colección de estudios económicos regionales, México.

## CAPITULO III

## CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo, se ha tratado de ilustrar el proceso de industrialización seguido por el país a través de dos ejes de análisis: el aspecto sectorial y el aspecto regional. Quisiera mencionar que si bien el análisis estadístico que permitió la información censal, no muestra un conjunto de elementos cualitativos, si ilustra una dinámica industrial por lo que los resultados obtenidos a reserva de investigaciones posteriores, pueden tener una validez en el momento mismo que son producto de un basamento teórico y análisis cuantitativo.

Desde el punto de vista sectorial, encontramos en 1955 un México con una planta industrial significativa y relativamente diversificada; el sector manufacturero participa con el 17.5% del producto interno bruto y el conjunto industrial aporta poco más de 1/4 parte, superando su participación a la del sector agropecuario.

La estructura industrial del país aún presenta una amplia participación en la demanda de empleo de los grupos industriales tradicionales, así en el grupo alimenticio y textil se concentró el 38% de la ocupación industrial y la industria mecánica dió empleo a 13 de cada 100 trabajadores.

Entre 1955 y 1975, la estructura industrial del país sufre

cambios tanto cuantitativos, como cualitativos, ahora el sector manufacturero aporta el 23% del producto interno bruto y es de los mayores demandantes de empleo. Los cambios cualitativos se observan tanto a nivel intragrupo como intergrupo de actividad. A nivel intragrupal operan procesos de concentración y centralización de capital así como introducción de innovaciones tecnológicas que permiten elevar la productividad.

En otros grupos industriales, como el textil, la demanda de sus productos disminuye drásticamente como producto de la sustitución por bienes sintéticos; así la demanda de empleo en este grupo cae en términos absolutos en más del 50%.

Desde el punto de vista intergrupar, si bien el sector de bienes de consumo no duradero sigue demandando más de la mitad del empleo total, su participación en 20 años disminuye 15 puntos. El dinamismo más importante que se observa es de la industria mecánica, siendo desde 1960 el segundo sector más importante en cuanto a demanda de empleos y entre 1955 y 1975 el principal generador de empleos en términos absolutos.

Este dinamismo del sector mecánico determina a su interior una oferta mayor y más diversificada de productos demandados tanto para el consumo final como productivo, lo que repercute en una mejor integración nacional.

La producción de distintos bienes mecánicos, ha permitido a México pasar en 1955 de una primera etapa de desarrollo de esta industria caracterizada por la oferta de bienes metálicos sencillos, talleres de reparación y poca demanda de acero, el insumo principal; a una tercera etapa en la cual observamos la fabricación integrada de maquinaria agrícola y motorizada, así como el repunte de la fabricación de maquinaria y artículos eléctricos.

Los factores determinantes de este dinamismo de la industria mecánica fueron la existencia de un mercado significativo, la estabilidad del crecimiento económico nacional y la inversión extranjera directa; así vemos como más del 60% de las empresas grandes pertenecientes a esta industria son transnacionales, por tanto es importante denotar el fuerte peso de la inversión extranjera, lo que ha impedido de alguna manera contar con una mayor integración nacional, quedando el país sujeto a una dependencia económica de tipo tecnológica. Esta tercer etapa de desarrollo de la industria mecánica se enfrentaba a otro problema de relevancia: el alto coeficiente técnico destinado a la importación de insumos. Situación que se agravó con la crisis de divisas del principio de los 80s. planteando la necesidad de reorganizar la política Estatal de sustitución de importaciones y las compras de las paraestatales más importantes. Hoy día, el Estado a Través de sus fondos de fomento industrial, tienen como programas prioritarios el apoyo a la exportación, sustitución de importaciones de bienes mecánico y desarrollo tecnológico, aspectos en los que aparece cabalmente

el deseo de fortalecer el sector mecánico de la industria nacional.

En el análisis espacial realizado, se pudo comprobar el patrón macrocefálico de concentración industrial en la ciudad de México, aspecto conocido por todos, sin embargo también se pudo percatar la disminución de la participación de esta zona metropolitana en el empleo total a partir de 1955 y no en fecha posterior como algunos autores sugieren. Este resultado puede ser producto de errores en la información censal. También se puede arguir que la dinámica industrial del D.F. ha cedido sus efectos difusores hacia las entidades federativas colindantes: México y Morelos. Sin embargo, al agrupar estas 3 entidades se presenta nuevamente la tendencia regresiva de su participación. Con ello no se puede más que decir que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México a partir de 1955 empezó a mostrar ciertas desventajas para la localización industrial y asimismo otras ciudades como Monterrey, Guadalajara y Querétaro -principalmente- ofrecieron exitosamente una serie de factores para las nuevas unidades productoras.

Entre los factores locacionales más importantes que determinaron el cambio y participación de la industria en general, encontramos algunas diferencias entre el período 1955-1970 y 1970-1975, así durante el primer período las nuevas empresas seleccionaron su localización en base a factores básicamente urbanos tales como la búsqueda de economías externas, oferta de mano de --

obra calificada, y nula experiencia de conflictos laborales y oferta de tierra apropiada. Factores más generales como el acceso a los mercados e insumos ó diferenciales de salarios fueron considerados secundariamente. De esta manera la ciudad en sí y no su región en la que se inscribe, fue el determinante principal de localización. Estas conclusiones no se aplican al caso de las ciudades fronterizas ya que su dinámica estuvo básicamente determinada por el factor geográfico de localización.

Para el período 1970-1975 observamos cómo los factores locales concernientes a la localidad pierden importancia, quedando sólo la oferta de mano de obra calificada como elemento determinante de selección urbana. Ahora los factores más generales y que tienen que ver con la localización geográfica de la ciudad, adquieren mayor peso, orientándose las nuevas unidades productoras hacia el mercado de su producto, y apoyándose asimismo en los incentivos preferenciales del Estado en cuanto a zonas de estímulo. De esta manera, el Estado juega un papel relevante para el patrón de localización industrial fuera de las zonas metropolitanas de México y Monterrey.

La industria mecánica durante el período de análisis, observa una mayor concentración que la industria en general y prácticamente la totalidad del empleo en este sector se generó en las 20 ciudades de estudio. También se presenta una primacía de la zona metropolitana de la ciudad de México, la cual aunque ve reducida

su participación en 23% presenta un crecimiento absoluto en 65 122 empleos, esto es, la mitad de el empleo total de Monterrey en 1975. Estas dos zonas metropolitanas demandaron en 1975, el 60% de los empleos totales del sector mecánico.

Como se mencionó anteriormente, durante los 20 años de estudio, la industria mecánica experimenta grandes cambios cuantitativos y cualitativos. Entre los factores locacionales que determinaron el cambio y participación entre 1955 y 1970, encontramos aquellos relacionados con el tamaño de la ciudad, el cual ofrece la cantidad necesaria de mano de obra calificada, las economías de aglomeración inherentes al desarrollo del sector y la posibilidad de vender sus productos no sólo a los consumidores finales de la ciudad, sino también a las mismas unidades productoras locales. Para 1970-1975 con el pleno auge de la industria mecánica, el tamaño de la ciudad no fue tan determinante como los incentivos del Estado y la búsqueda de ciudades sin problemas laborales, de esta manera la localización deja de concentrarse básicamente en México y Monterrey orientándose hacia Puebla, Querétaro, y fronteras como Juárez y Matamoros.

Finalmente, es interesante mencionar como a través del análisis estadístico, se pudo dividir en dos grandes grupos a las ciudades de estudio: aquellas con una estructura industrial diversificada, y aquellas donde la Industria mecánica va siendo cada vez la fuerza motriz y por tanto se pueden denominar especializa-

das. A primer instancia al parecer no existe un cuerpo teórico para explicar tal división, ya que si bien pudiera pensarse que las ciudades más grandes tienen una mayor diversificación, según la teoría de base exportadora, esto no es cierto porque al correlacionar tamaño de población y participación del sector mecánico en la demanda industrial de empleo, efectivamente se recalca una relación negativa (A mayor tamaño, menor participación y por ende mayor diversificación), pero con un coeficiente de correlación insignificante:  $-0.23$ .

Ahora bien, si intentamos analizar esta división en términos geográficos de la teoría del lugar central, podríamos aventurar que las ciudades diversificadas son el nodo del subsistema de ciudades, viendo estas ciudades diversificadas y los subsistemas de ciudades propuesto por Unikel, Garza y Ruiz (El desarrollo Urbano de México), observamos lo siguiente:

1. Subsistencia de la ciudad de México: conformada por México, Puebla, Querétaro, Toluca, Cuernavaca y Sahagún (incluye también Pachuca, pero se omite en este análisis ya que no forma parte de nuestras unidades de estudio). En este subsistema - si se aplica lo esperado ya que México como nodo es la única ciudad diversificada siendo especializadas las demás, así Puebla aunque presenta el cuarto tamaño poblacional, su situación geográfica hace que no sea diversificada (Aquí tengo mis dudas sobre Puebla ya que pienso que es más bien una frontera entre este sub--

sistema y el Veracruzano y yo más bien hubiera esperado una estructura industrial diversificada).

2. Subsistema del bajo: representado en mis ciudades de estudio por Querétaro (como frontera), Celaya, San Luis Potosí y Aguascalientes. En este caso aparecen las dos primeras especializadas y diversificadas las dos últimas. Aquí no es tan claro qué ciudad es la nodal y por ende pudiera pensarse en el equilibrio de fuerzas entre Aguascalientes y San Luis Potosí máxime si esta última es tan solo 25% más grande en 1975 en población y que la ciudad mayor de este subsistema (León) se catalogaría especializada en productos del cuero. Así pudiera explicarse nuevamente el porqué de esta división entre ciudades.

3. Subsistema Veracruzano: de él sólo Veracruz forma parte de nuestras ciudades de estudio la cual es el nodo del subsistema (el cual es debil). Por su posición geográfica podríamos entender el porqué no necesariamente debe ser diversificada ya que sus ventajas comparativas la han conducido hacia la especialización metal mecánica.

4. Subsistema Monterrey-Salttillo. Aquí nuevamente como en el primero, el nodo Monterrey aparece diversificada y Saltillo especializada por ende Monterrey juega un papel jerarquico en el subsistema que posiblemente incluya en su hinterland a ciudades del estado de Tamaulipas.

5. Ciudades fronterizas. En este caso como en Veracruz, su especialización está en función de su posición geográfica. Sin embargo, dada su lejanía a los nodos principales del país, se puede

explicar los grandes vínculos comerciales con ciudades norteameri  
canas.

En fín, al parecer esta relación entre subsistemas de ciudaa  
des y estructura industrial parece tener un cuerpo rico para la  
investigación y bien puede sugerirse para futuros estudios.

## LA INDUSTRIA MECANICA

I. PRESENTACION

La sociedad contemporánea se caracteriza por una creciente diversificación de las actividades económicas, accionadas mediante la interrelación del trabajo humano con la naturaleza. El producto del trabajo humano se utiliza para satisfacer necesidades de toda índole.

Las actividades son llevadas a cabo al interior de las unidades productivas, las cuales de manera individual combinan sus distintos insumos tales como capital fijo, capital variable y mano de obra. El matiz que adquiere la combinación de dichos insumos se resumen en la llamada función de producción y el nivel de la cantidad y calidad de bienes y servicios ofertados.

Para un análisis económico, las unidades productoras se agrupan de acuerdo a su semejanza en terminos de su función de producción, el bien o servicio que ofrece y las necesidades que satisface dicha mercancía. De esta manera a nivel agregado podemos distinguir tres grandes sectores económicos.<sup>1/</sup>

El sector primario; abarca las actividades en las cuales el suelo (o tierra) es un insumo de capital importancia gracias a los recursos naturales que posee. Aquí incluimos

desde las actividades más tradicionales (agricultura, pesca, ganadería) hasta las unidades extractivas.

El sector secundario; compuesto por el conjunto de la actividad industrial, esto es, la transformación de los insumos para la producción de mercancías que satisfacen necesidades. Las unidades productoras que ofrecen bienes semejantes o que utilizan casi los mismos insumos, se agrupan para conformar las llamadas industrias.

El sector terciario; comprende toda la gama de servicios y actividades cuyo producto desaparece en el momento mismo que se provee.

Dentro de cada sector, las actividades se clasifican en grupos. Para el caso de la contabilidad Nacional, estos grupos son: <sup>2/</sup>

SECTOR	GRUPO
Primario	Agricultura Ganadería Silvicultura Caza Pesca
Secundario	Industria extractiva Industria de transformación

SECTOR	GRUPO
Terciario	Comercio Servicios Transporte Gobierno

Para el caso de la industria de transformación, ésta se divide en 4 de acuerdo al bien producido:

- Bienes de consumo no duradero. Son mercancías que satisfacen necesidades individuales primarias tales como alimentación, bebidas, tabaco, calzado, vestido.
- Bienes de consumo duradero. Mercancías que satisfacen también necesidades de la población, pero su consumo se prolonga por un período de tiempo, aquí incluimos muebles.
- Bienes intermedios; Aquí se incluyen todas las unidades productoras que producen insumos o materias primas para otras firmas y abarca la siderúrgica, fertilizantes, energía eléctrica, petróleo y petroquímica.
- Bienes mecánicos. En estas unidades se produce el capital para los requerimientos del conjunto de la industria. Contemplan los artículos metálicos, maquinaria, artículos eléctricos y electrónicos y material de transporte.<sup>3/</sup>

## 2. CARACTERISTICAS DE LA INDUSTRIA MECANICA

La industria mecánica se caracteriza por necesitar una gran variedad de insumos para su proceso productivo, siendo los metales los que tienen un papel central. Las mercancías que se producen son utilizadas por el resto de la industria y se elaboran a partir del uso de leyes y propiedades físicas y se puede decir que es la proveedora de la industria nacional.

Dentro de esta industria, distinguimos 4 grupos que son los siguientes:

Grupo 35 Productos Metálicos. Incluye las unidades productoras de cuchillería, utensilios agrícolas, herramientas de mano, tornillos, chapas, candados, herrería, muebles metálicos, tanques, estructuras, envases, corcholatas, alambres, calderas, quemadores, calentadores, fundiciones.

Este grupo se relaciona estrechamente con las industrias metálicas básicas ya que de ellas obtiene su insumo principal y en varios casos han nacido gracias a la integración vertical de estas últimas. En México las fundidoras de hierro más importantes se han integrado verticalmente para ofrecer productos de este grupo industrial.

Dentro de las cuentas Nacionales de México y en particular en la matriz insumo-producto para los años 1970, 1975 y 1980, este grupo está representado por las ramas 48: muebles

y accesorios metálicos; 49: productos metálicos estructurales y 50: otros productos metálicos.

En 1975 la matriz insumo producto muestra que este grupo industrial aportó el 0.8% del valor bruto de la producción, el 1% del valor agregado y participó con el 2% de las importaciones totales. Asimismo, sus principales transacciones interindustriales, es decir, sus insumos y el coeficiente técnico<sup>4/</sup> para cada una de ellas para ese mismo año fueron:

RAMAS	COEFICIENTE TECNICO
46: Industrias básicas del hierro y acero	.1771
62: Comercio	.0804
50: Otros productos metálicos	.0291
47: Industrias básicas de metales no ferrosos	.0285
64: Transporte	.0197
40: Otras industrias químicas	.0143
68: Servicios profesionales	.0131
8: Minerales metálicos no ferrosos	.0122

De aquí se observa cómo este grupo obtiene sus insumos principalmente de la industria metálica, pero además utiliza servicios, como transporte, comercio y servicios profesionales, que le permiten trasladar el producto a su mercado así como darlo a conocer.

Por lo que respecta a su coeficiente técnico de impor-

taciones: 0.0684, éste es 1.3 veces mayor que el de la industria en su conjunto, lo que habla de su dependencia para su crecimiento del mercado externo. Sin embargo dicha dependencia va en descenso ya que en 1970 el coeficiente técnico de importaciones fue 0.0812.

La producción de mercancías en este grupo responde en un 30% a un pedido en firme y en 70% a oferta en serie o por catálogo. Por ello, este grupo industrial depende en cierto grado del ciclo económico nacional.

Ahora bien, del total del valor bruto de la producción de este grupo en 1975, 52.7 mil millones a precios de 1979, 17.5% se destinó para formación bruta de capital fijo para todas las ramas y 59.8% para demanda intermedia; quedando 22.7% para demanda final. Las ramas de actividad a las que este grupo les vendió más en forma de insumos (demanda intermedia) así como su porcentaje de venta en relación al valor bruto de la producción, son las siguientes:

RAMA	PORCENTAJE DEL VBP
12: Envasado de frutas y legumbres	4.8
22: Refrescos embotellados	4.4
11: Productos cárnicos y lacteos	3.3
57: Carrocerías y partes automotrices	3.9
51: Maquinaria y equipo no eléctrico	2.9
30: Otras industrias de la madera	2.1
64: Transporte	2.0

Es decir, una buena parte de su producción es utilizada por la industria alimenticia y de bebidas, lo que ha propiciado la integración vertical de estas dos industrias en algunos casos.

Grupo 36 Maquinaria no eléctrica. Dentro de este grupo industrial encontramos maquinaria e implementos agrícolas, maquinaria para otras industrias (alimenticia, textil, de madera, petrolera, para generación de energía eléctrica), así como máquinas para oficina, de coser, válvulas, remolques, grúas, bombas, compresores, es decir, capital fijo. Además, en este grupo se incluyen los talleres de reparación y mantenimiento de maquinaria y partes de refacción.

La maquinaria agrícola es la que ha mantenido primacía a nivel nacional en cuanto al valor bruto de la producción que aporta a este grupo, sin embargo se observa un crecimiento acelerado de maquinaria para la Industria petrolera y eléctrica. La maquinaria agrícola se puede dividir en 8 clases de acuerdo a su finalidad y son los siguientes:<sup>5/</sup>

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| - Preparación del terreno | - Siembra                     |
| - Labores de cultivo      | - Aplicación de fertilizantes |
| - Riego                   | - Prevención de plagas        |
| - Cosecha                 | - Almacenamiento              |

Otros productos de gran importancia que comprende este

grupo son las máquinas-herramienta, que se caracterizan por tener una transmisión y una fuerza motriz diferente a la humana. Ejecutan operaciones tecnológicas y permiten manejar metales o productos ya elaborados.

Las máquinas-herramienta se dividen en dos: aquellas cuyo uso origina arranque de viruta y aquellas que no producen viruta denominadas por deformación. Las primeras a su vez las podemos dividir en 3:<sup>6/</sup>

-- primarias: su función es específica. Ejemplos: fresadoras, taladros, cepillos, rectificadoras.

-- secundarias: son aquellas que realizan dos o más funciones primarias o que su movimiento de transmisión le permite arrancar viruta de manera alternada, en esta clase ubicamos tornos, aserraderos, mandriladoras, brochadoras, afiladoras.

-- terciarias: su función es la fabricación en engranes.

Las máquinas-herramienta por deformación se utilizan para obtener piezas mediante presión o corte. Las más importantes de este género son las prensas, dobladoras, guillotinas y troqueladoras.

En la matriz insumo-producto de 1975, el grupo de maquinaria no eléctrica está representado por la rama 51: maquinaria y equipo no eléctrico, su valor bruto de la producción, 36.9 mil

millones a precios de 1979, representó apenas el 0.5%, mientras que el 1.5% de las importaciones del país fueron para estas unidades productoras y su valor agregado participó con un 0.7% del total nacional. Dentro de las ramas a las que más compro este grupo figuran las siguientes:

RAMAS	COEFICIENTE TECNICO
46: Industrias básicas del hierro y acero	.083
62: Comercio	.079
51: Maquinaria y equipo no eléctrico	.046
57: Carrocerías y Partes automotrices	.046
47: Industrias básicas de metales no ferrosos	.030
50: Otros productos metálicos	.026
64: Transporte	.019
41: Productos de hule	.008

Se pone de manifiesto la estrecha interrelación de este grupo con las ramas metálicas, pero a la vez su relación intragrupo nos habla de integraciones verticales al interior de las unidades productivas.

Por otro lado, el coeficiente técnico de importaciones es igual al que detenta comercio, 0.079 por lo que se pone de manifiesto la necesidad de importar una cantidad considerable de insumos para su proceso productivo.

Dado el tamaño de la inversión inicial, el problema de que más del 60% de su producción se lleva a cabo gracias a un pe

dido inicial, y a la necesidad de importaciones, este grupo industrial requiere de créditos por parte del Estado que les permitan mitigar sus problemas financieros que atraviesan sobre todo en períodos recesivos.<sup>7/</sup>

Del valor bruto de su producción para 1975 mostrado en la matriz insumo-producto 53.9% lo obtuvo a través de ventas para formación bruta de capital; 29.6% lo vendió como consumo intermedio; 4.6% fueron divisas por exportación y 11.9% se destinó a consumo final. Las principales ramas a las que les vendió como consumo intermedio (relaciones interindustriales), fueron:

RAMAS	PORCENTAJE DE LA DEMANDA INTERMEDIA TOTAL
60: Construcción	24.1
51: Maquinaria y equipo eléctrico	15.5
1-5: Agricultura	9.0
6: Extracción de petróleo y gas	7.6
64: Transporte	4.7

como se observa, 60.9% de la demanda intermedia por estos bienes, se concentra en estas 7 ramas, mientras que el 39.1% se divide entre las 65 restantes ya que este grupo es de los pocos que le venden a las 72 ramas que compone a la matriz.

Grupo 37 Maquinaria eléctrica. A este grupo industrial pertenecen las unidades productoras de maquinaria y equipo para generar y utilizar energía eléctrica, tales como transtornadores,

motores, arrancadores, generadores, tableros, reguladores. Asimismo se incluyen las firmas que ofrecen radios, televisores, tocadiscos, licuadoras, lavadoras, así como productores de discos y cintas, focos, contactos, tubos eléctricos, acumuladores, pilas, baterías y componentes electrónicos.

La maquinaria y equipo que se utiliza para genera energía eléctrica se le denomina equipo eléctrico pesado; este equipo es fabricado por diseños individuales en unidades productivas de tamaño mediano y grande que contienen una cantidad significativa de capital fijo y conocimiento tecnológico.<sup>8/</sup>

Por otro lado, el resto de productos que conforman este grupo, se producen en serie gracias a los estándares de procesos que el desarrollo tecnológico ha brindado.

Las materias primas más importantes para la industria de equipo eléctrico pesado la constituyen alambre, barras de cobre, planchas de acero, cojinetes y cartón dieléctrico. Los otros artículos de este grupo tienen como insumos básicos los componentes eléctricos y electrónicos que el mismo grupo produce y que van desde una resistencia hasta circuitos integrados.

En la matriz insumo-producto de 1975 este grupo está conformado por cuatro ramas:

- 52: Maquinaria y aparatos eléctricos
- 53: Aparatos electrodomésticos

- 54: Equipos y accesorios electrónicos
- 55: Otros equipos y aparatos eléctricos

Entre las 4 ramas aportaron el 0.9% al valor bruto de la producción a nivel nacional para ese año, el 0.4% al valor agregado y 0.4% de las importaciones totales. La diferencia del valor agregado y valor bruto de la producción estriba que en el costo de producción, la mano de obra tiene una participación reducida ya que si bien se hace un uso intensivo de ella, por los estándares de producción no se requiere una especialización para desarrollar el trabajo. Asimismo si bien las importaciones cubren un monto, éste no es tan importante como en los dos grupos anteriores lo que habla de su integración nacional.

Debido a la etapa de desarrollo alcanzado por el país en ese año en lo que respecta a la industria mecánica en su conjunto, la rama 54 fue la que participó con más de la mitad del valor bruto de la producción en este grupo, seguida por la más importante, esto es la 52.

Considerando ahora la matriz de relaciones interindustriales de 1975, encontramos que los principales proveedores a este grupo son:

RAMAS	COEFICIENTE TECNICO
52-55: Maquinaria y equipo eléctrico	.110
62: Comercio	.097
47: Industrias básicas de metales no ferrosos	.046

RAMAS	COEFICIENTE TECNICO
46: Industrias básicas del hierro y acero	.036
50: Transporte	.019
42: Artículos de plástico	.016

De aquí se hace patente la dependencia intragrupal existente, así como la proporción tan amplia para la integración vertical. Otro aspecto interesante a resaltar es el rol que juega el comercio y esto es así ya que salvo el equipo eléctrico pesado y los componentes electrónicos, los demás productos de este grupo se destinan al mercado doméstico. De hecho el 55% del valor bruto de la producción pasa a formar capital fijo o demanda intermedia, mientras que 45% se destina al consumo final.

Dentro de la demanda intermedia, como es de esperarse, por cada peso vendido, este mismo grupo se compraba 36 centavos. De los 64 centavos restantes, 3 ramas de actividad compraron otros 36 centavos (72: otros servicios; 60: construcción; 64: transporte). Esto es, son un número reducido de ramas que le compran a este grupo industrial.

Grupo 38 Material y equipo de transporte. La producción de este grupo industrial es relevante para la economía nacional, no sólo por los efectos multiplicadores que de ellas se obtienen, sino también porque permite el movimiento de bienes y personas. Algunos automóviles constituyen entonces parte del capital fijo de las unidades productoras, mientras que para las

familias es un bien de consumo duradero cada vez más importante sobre todo en las grandes áreas urbanas, ya que una buena parte de la población suburbana es de clase media, utilizando para sus movimientos el transporte particular.<sup>9/</sup>

El proceso productivo de estas unidades productoras ha ido evolucionando con el tiempo y el desarrollo tecnológico y racionalidad de costos han empujado hacia una separación temporal y espacial de las distintas partes del proceso, siendo las más importantes el ensamble primario (motor, carrocería) y el final (unión de varios proceso separados).

Este grupo industrial lo encontramos en la matriz insumo-producto de 1975 en las ramas:

- 56: Vehículos automóbiles
- 57: Carrocerías y partes automotrices
- 58: Otros equipos y material de transporte

Siguiendo con la matriz insumo-producto, estas tres ramas aportaron 1.4% al valor bruto de la producción nacional, 1.1% al valor agregado y 9.9% de las importaciones. Este altísimo valor de las importaciones fue producto de la falta de integración nacional de esta industria. Sin embargo, sobre ella se han dado importantes avances ya que en 1960 el coeficiente técnico de importación oscilaba entre el 0.40 y 0.60, mientras que en 1970 cayó al 0.195. De todas maneras se han seguido implementando políticas para la integración nacional obteniéndose para 1980

una visible reducción.

Dentro de las ramas a las que este grupo le compró para su proceso productivo en 1975 figuran las siguientes:

RAMAS	COEFICIENTE TECNICO
56-58: Material y equipo de transporte	.166
62: Comercio	.094
46: Industrias básicas del hierro y acero	.055
41: Productos de hule	.029

Se observa la consecuencia de la integración vertical y separación de partes del proceso productivo, ya que precisamente este grupo necesita de sí mismo una buena parte de sus insumos. Es importante resaltar también el rol que juega el comercio. Es una cantidad muy limitada de unidades que son vendidas por las propias unidades productivas, de ahí el gran crecimiento de las agencias y distribuidoras de autos, actividad que posibilita la creación de integraciones horizontales no sólo de las empresas automotrices sino de otras (por ejemplo el grupo Televisa).

Finalmente, la matriz insumo-producto muestra que el 66% de la producción es vendida al consumo final, y 34% para demanda intermedia. De estos 34 centavos por peso vendido, este grupo se vende a sí mismo 16, y 7 a la rama transportes, los 11 centavos restantes los compran en conjunto las otras 67 ramas.

De esta forma, en 1975 la industria mecánica generó el

3.6% del valor bruto de la producción total, apenas el 3.2% del valor agregado y 13.8 de las importaciones totales. Cifras que hablan de una dependencia para su crecimiento, de la importación de mercancías, pero a su vez da muestras de diversificación y avance en la estructura económica nacional ya que en 1970 su aportación al valor bruto de la producción era casi el 2%.<sup>10/</sup>

### 3. IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA MECANICA

La industria mecánica constituye tal vez el grupo industrial estratégico para cualquier país, ya que en él se desenvuelven una serie de integraciones y son las unidades productoras que ofrecen uno de los insumos más importantes para la producción: el capital fijo. De esta manera un incremento en la demanda por este capital, debe estar acompañada de la capacidad productiva nacional, de otra manera el crecimiento industrial estará condicionado a la disponibilidad de divisas para importar y además a restricciones tecnológicas, aspectos que profundizan la dependencia económica nacional.

Como hemos mencionado anteriormente, en el proceso productivo de estas mercancías, es necesario el uso de una serie de insumos. Situación que da pie a la formación de eslabonamientos; hacia atrás encontramos todos aquellos talleres de cualquier tamaño que realizan una parte del proceso productivo, tales como

los talleres de fundición, maquiladoras, servicios técnicos y de asesoría, bufetts, etc. Asimismo los eslabonamientos hacia adelante se identifican por un lado por toda la cadena comercial que generan, pero por otro lado y el más importante, porque ofrecen productos a diversas industrias utilizandolas como capital fijo.

Las unidades productoras de la industria mecanica tienen la capacidad de elevar continuamente su productividad debido a la capacitación de la mano de obra durante el mismo proceso productivo, las innovaciones tecnológicas y las posibilidades de acceso al crédito. De aquí que su desarrollo en la estructura económica nacional permite estimar el dinamismo que está llevándose a cabo en el país por los efectos directos e indirectos que genera el aumento de su producción.

Otro aspecto relevante de este grupo industrial es el concerniente a la capacidad potencial de una unidad productora. Si bien el aumento de su productividad es una particularidad, generalmente no se utiliza siempre toda la capacidad instalada, ya que ésta depende del comportamiento cíclico de la economía o de la naturaleza del pedido solicitado. Recuérdese que una buena parte de las unidades productoras dependen de los pedidos que les soliciten y que para obtener los concursos en los que participa, necesita contar con un capital fijo de cierto tamaño que le garantice cumplir cabalmente con lo ordenado.

De esta manera son pocas las unidades productoras que trabajan al límite de su capacidad permanentemente y éstas las podemos encontrar en aquellas que ofrecen mercancías de productos generalizados, principalmente de componentes eléctricos.

Con lo anteriormente expuesto se puede concluir que la producción de bienes mecánicos es más compleja que la de otras mercancías, ya que no solo requiere un mercado amplio y oferta de mano de obra calificada, sino que además se basa en tecnologías difíciles de aplicar por su diversidad, naturaleza poco repetitiva y elevado nivel. Ya que estos bienes sirven como capital fijo para otras unidades, la confiabilidad que proporciona una marca o el prestigio de un fabricante resultan fundamentales, razón por la cual en México hasta 1982 se prefería la importación no obstante de existir la alternativa nacional.

Las altas inversiones que se necesitan son en general otro elemento que distorciona la creación de una unidad productiva, muchas de ellas como se mencionó anteriormente, fabrican y luego <sup>y</sup> venden, son unidades con procesos en serie y la existencia de un mercado "seguro". Quizás éstas no necesiten tanto el crédito como las segundas en donde primero venden (o levantan un pedido) y luego fabrican.<sup>11/</sup>

#### 4. DESARROLLO RECIENTE DE LA INDUSTRIA MECANICA EN MEXICO

En el análisis empírico llevado a cabo en esta tesis,

hemos visto tanto el desarrollo como los factores locacionales de la industria mecánica nacional hasta 1975. Sin embargo a partir del boom petrolero de 1976 y hasta 1981 probablemente, el dinamismo de este sector industrial haya aumentado, ya que el 40% de la inversión fija bruta se canalizó a la fabricación de maquinaria y equipo, siendo precisamente la empresa Petróleos Mexicanos la principal consumidora de bienes mecánicos del país. De esta manera, si dicho sector tuvo un crecimiento de entre 10 y 20% anual (1977-1980), la industria mecánica lo tuvo aun mayor por los eslabonamientos que se dan al interior del sector, hecho que provoca los denominados efectos multiplicadores. Por otro lado, la dependencia que observa el país respecto a productos terminados e insumos importados para dicho grupo propicio el aumento considerable de importaciones con sus efectos en la balanza de pagos.<sup>12/</sup>

Este auge petrolero consolidó en algunas ramas a la industria mecánica, solidificando su tercer estadio de desarrollo, pero en otras se mantuvo y aun profundizó su dependencia hacia las importaciones con sus efectos palpables en la balanza de pagos (en 1981 se llega a un déficit en la balanza por 8 mil millones de dólares, siendo la industria mecánica responsable de una buena parte).

Ante tal perspectiva se presenta la crisis de 1982-1983 la mayor de los últimos 50 años, caracterizada por una fuerte

caída del PIB, tasas negativas de crecimiento y altos procesos inflacionarios. Con ello los sectores industriales más perjudicados fueron el de la construcción y el mecánico con una contracción entre el 15 y 26%, reducción más pronunciada de todos los sectores industriales.

La caída de la industria mecánica tuvo como catalizadores la reducción de compras por parte de Pemex y CFE (que en conjunto representan más de la mitad de demanda por bienes de capital y una proporción considerable de demanda de equipo de transporte y metálico) así como la falta de divisas para importar (hubo una reducción en las compras de un 62%).

Este panorama de la industria mecánica, obligó al Estado mexicano a pensar en la reordenación y reactivación de un sector estratégico para el país, de aquí que se crea el Plan Básico de Gobierno de 1982-1988 en cuya parte al sector bienes de capital, menciona como uno de los avances principales la mejor integración de bienes y procesos nacionales y el establecimiento de los canales de financiamiento.<sup>13/</sup> Dentro del crédito el gobierno del Estado a través de fideicomisos de desarrollo (FONEI, FOGAIN, PAI) han dado un carácter de prioritarios a la industria mecánica.

Los esfuerzos del Estado mexicano para reactivar este sector industrial se han limitado por el marco de la crisis, ya que ésta no les permite tener un ritmo de compras deseable, y a

su vez los créditos otorgados son muy selectivos, por lo que muchas pequeñas, medianas y aún grandes empresas han desaparecido. Asimismo el proceso inflacionario ha tornado inaccesible artículos electrodomésticos y automóviles para los consumidores, restringiéndose la demanda, obligando el cierre de gran cantidad de unidades productoras. De entre las 20 ciudades estudiadas con anterioridad, quizá Sahagún es la que más ha resentido los efectos de la crisis por su gran dependencia hacia la industria mecánica, situación tal vez menos grave pero también presente está en Saltillo, Toluca Monclova, Monterrey y Querétaro.

Ahora bien, la acción seguida por las principales empresas compradoras de bienes mecánicos y que son de participación estatal se ha caracterizado por la orientación de sus proveedores en el mercado nacional. Así, tenemos que Pemex hasta 1982 compraba solo el 30% de sus productos en el país, proporción que se eleva al 70% a partir de ese año. Sin embargo salvo pocos productos, este 70% es menor al 30% anterior en lo referente a volumen de compras.

Pero este cambio en los patrones de consumo de Pemex han sentado las bases para el desarrollo tecnológico nacional impulsado por el IMP.

La segunda empresa en importancia por el monto de compras de bienes mecánicos es CFE, hasta 1982 adquiría en el país sólo el 20% de sus productos, aumentando esta proporción a casi

el 60% en la actualidad, sobresaliendo la compra de calderas, plantas de tratamiento de aguas, precalentadores, transformadores, torres de enfriamiento, etc.

En términos generales estas dos empresas si bien mantienen un bajo nivel de compras y en situaciones poco ventajosas para el proveedor (no pagan oportunamente), los desplomes de adquisición de bienes mecánicos no son tan amplios como los observados en siderurgia, minería, conasupo y CNCF.

En síntesis, las perspectivas a corto y mediano plazo de esta industria parecen atravesar por momentos críticos, pero tal vez a partir de la reactivación de la planta productiva, la integración de la industria mecánica podrá ser mayor por los esfuerzos que ya se manifiestan, lo que permitirá disminuir importaciones y generar empleos. Esta es una visión tal vez muy optimista pero creo que si puede suceder.

Y bueno, cómo será la distribución de la industria mecánica en el futuro? De llevarse a cabo mi perspectiva optimista yo creo que habrá una diversificación concentrada, tal vez ciudades como Querétaro y Guadalajara compitan exitosamente contra AUM y AUCMO, sin embargo no creo que se desarrollen ciudades alternativas a las ya estudiadas, salvo programas particularmente aparatosos como el de la Ford en Hermosillo, ya que en estas 20 áreas urbanas operan perfectamente factores locacionales de un modelo centro-periferia, pero también son cabida de factores que

pueden generar, y de hecho ya empezaron a hacer, un modelo periferia-centro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1/ Castro, A.B. y Lessa, ., (1971) Introducción a la economía, Siglo XXI, México, pp. 13-26.
- 2/ Secretaría de programación y Presupuesto, (1975) Sistema de cuentas Nacionales, México.
- 3/ Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial, (1969) Industrias Mecánicas, Nueva York, pp. 1-67.
- 4/ Secretaría de Programación y Presupuesto, (1981) Matriz insumo-producto: consideraciones teóricas y aplicaciones, I, México.
- 5/ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (1979) Inversión y Tecnología para equipos agrícolas y agroindustriales, México.
- 6/ Mateos, A. y Toledo, R., (1981) Estudio de la industria mexicana a través del sector de máquinas herramientas, tesis, UAM-I.
- 7/ Villaseñor, J., (1985) Problemática y financiamiento de la industria fabricante de bienes de capital, ponencia presentada en el III Seminario de Expertos sobre la Industria de Bienes de Capital en México, Manzanillo, Col. 18-19 de abril.
- 8/ Cilingiroglo, A., (1971) Fabricación de equipo eléctrico pesado en los países en desarrollo, Tecnos, Madrid, pp. 15-26.
- 9/ Clarke, S.D., (1975) La sociedad suburbana, Instituto de Estudios de Administración local, Madrid, pp. 11-39.
- 10/ Giacoman, E.M., (1982) "Plan básico de gobierno 1982-1988-sector bienes de capital" Ejecutivos de Finanzas, Año XI, Núm. 1, Cuadro 1, p. 31.

11/ Villaseñor, J., (1985) op. cit.

12/ Nacional Financiera, (1985) "México: los bienes de capital en la situación económica presente", El Mercado de Valores, Año XLV, Núm. 52, pp. 1209-1211.

13/ Nacional Financiera, ibidem, pp. 1211-1214.

## 2. Apéndice Metodológico.

1. CAPTACION Y TRATAMIENTO DE INFORMACION CENSAL

Para estudiar la dinámica industrial que ha seguido el país, así como las zonas urbanas más importantes, se utilizó información vertida en los censos industriales levantados en 1955, 1970 y 1975. Dichos censos presentan la ventaja de proporcionar estadísticas a nivel municipal, que es precisamente la unidad de estudio seleccionada al tratar las zonas urbanas de estudio.

Ahora bien, los grupos industriales no han sido manejados de la misma manera en los 3 censos, por lo que fue necesario realizar una serie de ajustes para poder contar con una comparabilidad entre las series de datos, éstos ajustes son los siguientes:

1. Se consideró como base la división por grupos y subgrupos utilizada en el X Censo Industrial de 1975: dicha división es la siguiente:

Grupo 11 Extracción y beneficio de carbón mineral y grafito

111 extracción y beneficio de carbón mineral y grafito

13 Extracción y beneficio de minerales metálicos

131 extracción y beneficio de mineral del hierro

132 extracción y beneficio de minerales no ferrosos

14 Extracción de minerales no metálicos excepto sal

141 extracción de canteras de arena y grava

142 extracción de arcillas refractarias

143 extracción de otros minerales no metálicos excepto sal

- 15      Explotación de sal  
151     explotación de sal
- 20      Fabricación de alimentos  
201     preparación y envase de frutas y legumbres  
202     beneficio de cereales y otros granos y fabricación de  
          productos de molino  
203     fabricación de azúcar y destilación de alcohol etílico  
205     fabricación y tratamiento de productos lácteos  
206     preparación, conservación y envasado de pescado y ma-  
          riscos  
204     matanza de ganado y preparación, conservación y empaca-  
          do de carnes  
207     fabricación de productos a base de harina de trigo  
208     fabricación de chocolates, dulces, confituras, jarabes,  
          concentrados y colorantes para alimentos  
209     fabricación de productos alimenticios diversos
- 21      Elaboración de bebidas  
211     elaboración de bebidas alcohólicas excepto las malteadas  
212     elaboración de malta y cerveza  
213     elaboración de refrescos y bebidas no alcohólicas
- 22      Beneficio y fabricación de productos de tabaco  
221     beneficio y fabricación de productos de tabaco
- 23      Industria textil  
2311    preparación, hilado y tejido y acabado de textiles de  
          fibras blandas, excepto de punto  
232     fabricación de tejidos y artículos de punto  
233     preparación, hilado, tejido y acabado de textiles de  
          fibras duras  
234     fabricación de otros productos textiles

- 24 Fabricación de prendas de vestir y otros artículos confeccionados con textiles y otros materiales, excepto calzado
- 241 fabricación de ropa interior
- 242 fabricación de ropa exterior
- 243 fabricación de otros artículos confeccionados con textiles y otros materiales; excepto prendas de vestir
- 25 Fabricación de calzado e industria del cuero
- 251 fabricación de calzado excepto los moldeados de hule y plástico
- 252 industrias del cuero y piel y materiales sucedaneos
- 26 Industria y productos de madera y corcho; excepto los muebles
- 261 fabricación de productos de aserradero, triplay y similares
- 262 fabricación de envases de madera y artículos de palma, carrizo y similares
- 263 fabricación de otros artículos de madera y corcho; excepto muebles
- 27 Fabricación y reparación de muebles y accesorios
- 271 fabricación y reparación de muebles y accesorios, excepto los de metal y los de plástico moldeado
- 28 Industria del papel
- 281 fabricación de pasta de celulosa, papel y cartón
- 282 fabricación de productos a base de papel y cartón y pasta de celulosa
- 29 Industrias editorial, de impresión y conexas
- 291 industria editorial
- 292 impresión, encuadernación y actividades conexas

30 Industria química

- 301 fabricación de sustancias químicas industriales básicas
- 302 fabricación de fertilizantes y plaguicidas
- 303 fabricación de resinas y fibras sintéticas o artificiales
- 304 fabricación de pinturas, barnices, lacas y similares
- 305 fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos
- 306 fabricación de jabones, detergentes, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador
- 307 fabricación de aceites y grasas vegetales y animales para usos industriales
- 309 fabricación de otros productos químicos

31 Refinación de petróleo y derivados del carbón mineral

- 311 refinación de petróleo crudo, sus derivados y petroquímica básica
- 321 fabricación de derivados del carbón mineral y de mezclas asfálticas

32 Fabricación de productos de Hule y plástico

- 321 fabricación de productos de hule
- 322 fabricación de materiales y artículos de plástico

33 Fabricación de productos de minerales no metálicos; excepto del petróleo y del carbón mineral

- 331 fabricación de artículos de barro, loza y porcelana
- 332 fabricación de vidrio y productos de vidrio
- 333 fabricación de productos de arcilla para la construcción
- 334 fabricación de otros productos de minerales no metálicos

34 Industrias metálicas básicas

- 341 industrias básicas del hierro y acero
- 342 industrias básicas de metales no ferrosos

- 35 Fabricación de productos metálicos; excepto maquinaria y equipo
- 251 fabricación de utensilios agrícolas, herramientas de mano y artículos de ferretería y cerrajería
- 352 fabricación de muebles metálicos y sus accesorios; incluye reparación
- 353 fabricación de productos metálicos estructurales, tanques, calderas y similares
- 359 fabricación de otros productos metálicos; excepto maquinaria y equipo
- 36 Fabricación, ensamble y reparación de maquinaria, equipos y sus partes; excepto los eléctricos
- 361 fabricación, ensamble y reparación de maquinaria, implementos y tractores para labores agropecuarias
- 362 fabricación, ensamble y reparación de máquinas herramientas y equipos para trabajar madera, metales y otros materiales
- 363 fabricación, ensamble y reparación de maquinaria y equipo para industrias específicas
- 364 fabricación, ensamble y reparación de máquinas para oficina
- 369 fabricación, ensamble y reparación de maquinaria y equipo para uso común a varias industrias
- 37 Fabricación y ensamble de maquinaria, equipo, aparatos, accesorios y artículos eléctricos y electrónicos y sus partes
- 371 fabricación, ensamble y reparación de transformadores, motores y otra maquinaria y equipo para la generación y utilización de energía eléctrica
- 372 fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones

- 373 fabricación y ensamble de aparatos eléctricos de uso doméstico y sus partes
- 379 fabricación de otros aparatos, accesorios y suministros eléctricos
- 38 Construcción, reconstrucción y ensamble de equipo de transporte y sus partes
- 381 fabricación y ensamble de automóviles, autobuses, camiones y sus partes
- 382 fabricación, ensamble y reparación de carros de ferrocarril y otro equipo ferroviario
- 383 fabricación y reparación de embarques y aeronaves
- 384 fabricación y ensamble de otro equipo de transporte y fabricación de sus partes

2. Para la comparabilidad entre el censo de 1975 y 1970, no se cuenta con una información necesaria a nivel municipal de modo que ambos sean perfectamente idénticos. Por tanto, se trató de hacerlo, lo más paralelo posible llegándose al siguiente resultado:

## GRUPO 1975

11  
13  
14  
15  
20  
21  
22  
23  
24  
25

## GRUPO 1970

11  
12  
14 + 15  
16  
20  
21  
22  
23  
24 - 241  
241 + 29

GRUPO 1975	GRUPO 1970
26	25
27	26
28	27
29	28
30	31
31	32
32	30
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38

El único problema serio, representó el subgrupo 241 (fabricación de calzado) ya que para éste no existe información a nivel municipal. Por tal motivo se utilizó el siguiente criterio: la participación de ese subgrupo se calculó de acuerdo al peso de éste en el grupo 24 por entidad federativa. Para 1970, presumiéndose la existencia de la misma composición a nivel estatal que a nivel municipal. Por ejemplo, en el estado de Veracruz, el subgrupo 241 representó el 15% del empleo total del grupo 24. Si dicho grupo ocupaba a 100 empleados en el municipio de Veracruz, 85 se consideraron dentro del grupo 24 a nivel municipal y los 15 sobrantes se le sumaron a los 43 del grupo 29 para obtener 58 empleados del grupo 25, comparable con el de 1975.

3. Finalmente, para comparar los censos de 1955 y 1975, no hubo problemas serios, ya que el primero brinda la informa-

ción municipal a nivel subgrupo y en algunos casos por clase de actividad. Por tal motivo, sólo se equipararon estos subgrupos con los de 1975.

## 2. AJUSTE DE DATOS A UNA FUNCION LINEAL

Para poder adelantar la participación que cada sector industrial tendría en 1980 siguiendo su lógica en los años de estudio, se pensó que la mejor manera de hacerlo era construir las funciones de regresión lineal para cada caso; así al proyectar su comportamiento hacia 1980, podíamos obtener qué participación tendrían los sectores bienes de consumo inmediato, bienes de consumo duradero, bienes intermedios, bienes mecánicos e industria extractiva en la demanda total de empleo en industria. De esta manera para llegar a las funciones de regresión de cada sector, fue necesario seguir dos pasos:

1. En primer lugar y dada la carencia de información para 1960 y 1965, se utilizó la técnica del ajuste del polinomio, la cual permitió calcular los valores para ambas fechas, pudiendo tener una serie de 5 datos.

El ajuste del polinomio tiene la fórmula:

$$y = ax^n + bx^{n-1} + cx^{n-2} + \dots + r$$

que tiene la particularidad de tener una diferencia enésima constante y diferencia cero en  $n + 1$

De esta forma, la función aquí estudiada es:

AÑO	Participación		$\Delta Y$	$\Delta^2 Y$	$\Delta^3 Y$
1955	$Y_1$	$X_1 Y_1$			
1960	?	$X_2 Y_2$	$Y_2 - Y_1$		
1965	?	$X_3 Y_3$	$Y_3 - Y_2$	$Y_3 - 2Y_2 + Y_1$	
1970	$Y_4$	$X_4 Y_4$	$Y_4 - Y_3$	$Y_4 - 2Y_3 + Y_2$	$Y_4 - 3Y_3 + 3Y_2 - Y_1$
1975	$Y_5$	$X_5 Y_5$	$Y_5 - Y_4$	$Y_5 - 2Y_4 + Y_3$	$Y_5 - 3Y_4 + 3Y_3 - Y_2$

Como la cuarta diferencia es cero, entonces la tercera es constante, lo que implica ajustar un polinomio de grado 3, asimismo en este caso particular desconocemos 2 datos, por ello es necesario contar con un sistema de ecuaciones de dos incógnitas:  $Y_2$  y  $Y_3$ , dichos polinomios son:

$$Y_4 - 3Y_3 + 3Y_2 - Y_1 = 0$$

$$Y_5 - 3Y_4 + 3Y_3 - Y_2 = 0$$

la solución a este sistema de ecuaciones se propone matricialmente de la forma:

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 - Y_4 - 3 \\ 3Y_4 - Y_5 - 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \quad Y = \begin{pmatrix} 3 & Y_1 - Y_4 \\ -1 & 3Y_4 - Y_5 \\ 3 & -3 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

con esto se obtienen los 5 datos para cada sector industrial. Por ejemplo, tomemos los valores del sector de bienes de consumo no duradero.

AÑO	Y
1955	66.3
1960	?
1965	?
1970	57.2
1975	53.8

para conocer 1960, tenemos:

$$1960 = \frac{66.3 - 57.2}{3} = \frac{9.1}{3} = 3.0333$$

$$1960 = \frac{3(57.2) - 53.8}{3} = \frac{117.8}{3} = 39.2667$$

$$1960 = \frac{(9.1)(3) - (177.8)(-3)}{(3)(3) - (-3)(-1)} = \frac{177.9 - 533.4}{9 - 3} = \frac{-355.5}{6} = -59.25$$

$$1960 = \frac{27.3 + 353.4}{9 - 3} = \frac{380.7}{6} = \underline{\underline{63.45}}$$

Este procedimiento fue exitoso ya que la suma de las participaciones de todos los sectores daba 100.0 en ambos casos.

2. Con el ajuste de los datos 1960 y 1965 se contaba ahora con 5 valores para cada sector, de manera que se procedió a obtener en calculadora, las funciones de regresión lineal simple, sus correlaciones y el valor esperado, según la función,

para 1980. Salvo la línea de la industria extractiva, las demás funciones tienen una correlación mayor a 0.9 por lo que son significativas. Asimismo la suma de todos los sectores es 99.98, o sea muy cerca de 100.0.

NOTA; La técnica del ajuste del polinomio se extrajo de las ntas de clase impartida por el Prof. Alejandro Mina en el curso Técnicas de Análisis Urbano y Regional II.

### 3. CURVA DE LORENZ Y COEFICIENTE DE GINI PARA LA CONCENTRACION DE LA DEMANDA DE EMPLEO INDUSTRIAL EN LAS ZONAS URBANAS DE ESTUDIO

La curva de Lorenz es una medida de concentración y se ha utilizado comunmente para observar la desigualdad en la distribución de los ingresos o también para determinar el grado de concentración territorial de la población. Para nuestro caso, la curva se utilizó para evaluar el grado de concentración de la demanda de empleo industrial en las 34 zonas de estudio. Sobre el eje de las X aparecían cada una de las zonas urbanas agrupadas del menor a mayor valor, y en el eje de las Y la frecuencia acumulada alcanzada hasta la zona urbana  $X_i$  para 1975.

Ahora bien, para calcular el índice de concentración, se aplicó el coeficiente de Gini. Esta fórmula indica el área contenida entre la curva y la diagonal mostradas en la curva de Lorenz. Una distribución equitativa, mostrada por la diago

nal, dará un coeficiente igual a cero; a medida que la distribución es cada vez más desigual, el coeficiente se acercará más a 1. La fórmula es:

$$C. G. = \frac{\sum (x_i)(y_i - 1) - \sum (x_i - 1)(y_i)}{10\ 000}$$

donde

$x_i$  = frecuencia acumulada del eje de las abscisas en  $i$

$y_i$  = frecuencia acumulada del eje de las ordenadas en  $i$

Como ejemplo se muestra cómo se llegó al coeficiente de Gini para las 34 zonas urbanas en la demanda de empleo industrial 1975:

$(x_i)$	$(y_i - 1)$	$(x_i - 1)$	$(y_i)$
2.94			0.3
5.88	0.3 = 1.764	2.94	0.6 = 1.764
8.82	0.6 = 5.292	5.88	1.0 = 5.88
11.76	1.0 = 11.76	8.82	1.4 = 12.348
14.70	1.4 = 20.58	11.76	1.8 = 21.168
:	:	:	:
:	:	:	:

$$\sum (x_i)(y_i - 1) = 36\ 979.614$$

$$\sum (x_i - 1)(y_i) = 29\ 562.034$$

$$CG = \frac{36979.614 - 29\ 565.034}{10\ 000}$$

$$CG = \frac{7\ 417.58}{10\ 000} = \underline{\underline{0.741758}}$$

#### Bibliografía:

Holguín, Q. (1970), Estadística descriptiva, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Serie Estudios 13, UNAM. 183-95

#### 4. AJUSTE DE UNA FUNCION POTENCIAL DE REGRESION SIMPLE

Ya que los coeficientes de Gini para cada caso mostraron una diferencia más bien geométrica, se propuso para su ajuste una función del tipo potencial. Esta función es muy utilizada en proyecciones dada su flexibilidad y se denomina también de elasticidad. Su expresión matemática es la siguiente:

$$Y_c = bx_i^a$$

la solución es por medio del método de mínimos cuadrados, obteniéndose sus ecuaciones normales que son:

$$\log y_i = a \log x_i + nb^1$$

$$\log x_i \log y_i = a (\log x_i)^2 + b^1 \log x_i$$

para obtener la función de los coeficientes de Gini de la demanda total de empleo en 1975, se elaboró lo siguiente:

X	Y	LOG <sub>X</sub>	LOG <sub>Y</sub>	(LOG X) <sup>2</sup>	LOG <sub>X</sub> LOG <sub>Y</sub>
29	269	1.462398	2.4297523	2.1386079	3.555265
30	286	1.4771213	2.456366	2.1818872	3.628350
31	336	1.4913617	2.5263393	2.2241597	3.767686
32	422	1.50515	2.6253125	2.2654765	3.951489
33	586	1.5185139	2.7678976	2.3058846	4.203091
34	742	1.5314789	2.8704039	2.3454277	4.395963
		<u>8.9860238</u>	<u>15.676072</u>	<u>13.461444</u>	<u>23.499844</u>

$$15.676072 = a(8.9860238) + 6b^1$$

$$23.499844 = a(13.461444) + 8.9860238 b^1$$

$$a = 7.8546972$$

$$b^1 = -9.1698969 \quad b = 6.7624343 \times 10^{-10}$$

$$Y_c = (6.7624343 \times 10^{-10}) x_i^{7.8546972}$$

el coeficiente de correlación para esta misma función se calculó de la siguiente manera:

$$r^2 = \frac{(Y_c - \bar{Y})^2}{(Y_1 - \bar{Y})^2} \quad \bar{Y} = 440.16667 \quad s = 187.94512$$

$X_i$	$Y_i$	$Y_c$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	$(Y_c - \bar{Y})^2$
29	269	207.394	29298.0	54183.1
30	286	270.672	23767.3	28728.4
31	336	359.185	10850.7	8096.7
32	422	449.366	330.0	84.6
33	586	572.229	21267.4	17440.5
34	742	423.446	91103.4	80247.2
			<u>176616.83</u>	<u>150124.31</u>

$$r^2 = \frac{150124.31}{176616.83} \quad r^2 = 0.85$$

#### Bibliografía:

Núñez del Prado, A. (1972), Estadística básica para planificación, Siglo XXI, textos del ILPES, México, 150-51 y 180.

## 5. INDICE DE ESPECIALIZACION LOCAL

El índice de especialización local denota la importancia que tiene cada grupo industrial de la unidad de análisis, en relación con el peso que el mismo grupo presenta a nivel nacional. El uso de dicho índice permite conocer las actividades económicas en las que una unidad de análisis se especializa, recibiendo éstas el nombre de grupos básicos o especializados.

El nombre  $I_{EL}$  se designa a aquellos en los cuales la unidad de análisis demanda un mayor número de empleos relativos en relación al país, y algunos estudios han sugerido que el grupo básico es de exportación, así el índice será mayor que 1. La fórmula es:

$$I_{EL} = e_i/e_t/E_i/E_t$$

donde

$e_i$  = empleo del grupo  $i$  en la unidad de análisis

$e_t$  = empleo total en la unidad de análisis

$E_i$  = empleo del grupo  $i$  en el país (o universo de análisis)

$E_t$  = empleo total en el país o universo de análisis

Ejemplo: El índice de especialización de la industria mecánica para la zona metropolitana de la ciudad de México en 1975 fue:

$$IEL = 211\ 482/679\ 089 / 420\ 534/1\ 673\ 806$$

$$IEL = \frac{0.3114202}{0.2512442} = 1.239$$

Cuando el índice de especialización local es mayor que 1, entonces, existe un número de empleos relativos por encima de la estructura nacional. Este número de empleos que provoca un índice superior a 1 se denominan trabajadores excedentes. De esta manera el empleo básico es un estimador del número de trabajadores excedentes dividido por el empleo total en dicha zona urbana. La fórmula es:

$$EB = \frac{\sum_{i=1}^n (e_i/e_t - E_i/E_t) e_i}{e_t} \quad (100)$$

donde  $i$  son los grupos básicos de la localidad, por ejemplo, en 1955 la zona metropolitana de la ciudad de México tenía 11 grupos industriales básicos; calculando su empleo básico, tenemos:

GRUPOS	1 $e_i/e_t$	2 $E_i/E_t$	$(1 - 2)e_i$
24	0.06565	0.04949	804
25	0.04969	0.03752	458
27	0.01140	0.00803	29
28	0.03129	0.01890	293
29	0.04724	0.02173	913
30	0.12857	0.08771	3 983
32	0.06051	0.03361	1 444
35	0.07196	0.05270	1 050
36	0.02292	0.02186	18
37	0.07365	0.04306	1 707
38	0.02459	0.01507	177
			10 876

$$EB = \frac{10876}{758001} = (0.0143)(100) = \underline{\underline{1.43}}$$

#### Bibliografía:

Garza, G. (1980), Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, México, 7

Unikel, L. (1978), El desarrollo urbano de México, El Colegio de México, México, 359-60.

#### 6. ANÁLISIS DE REGRESIÓN PARA IDENTIFICAR FACTORES DE LOCALIZACIÓN

El análisis de regresión es una técnica estadística que permite estimar la relación existente entre una variable dependiente y una o más variables independientes.

La función para el caso de una regresión múltiple es:

$$Y = A + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n$$

donde:

Y = valor calculado de la variable dependiente

$x_i$  = valor observado de la variable independiente

$b_i$  = coeficiente de asociación entre  $x_i$  y Y.

El procedimiento utilizado fue el siguiente:

1. Se identificaron las variables dependientes e independientes de acuerdo a la teoría de la localización industrial, esbozada en el capítulo I.

2. Se elaboraron los archivos de datos, los cuales fueron 4:

- período 1955-1970 para valores absolutos
- período 1955-1970 para valores relativos
- período 1970-1975 para valores absolutos
- período 1970-1975 para valores relativos

3. Una vez elaborados los archivos, se alimentaron a la computadora de El Colegio (se utilizó la PDP de la Unidad de Cómputo).

4. El seguida se corrió un programa plr para obtener las correlaciones parciales entre las variables. Esto ayudó a obtener qué variables independientes se relacionaban con la dependiente así como para comprobar la no autocorrelación de las variables independientes.

5. Finalmente, se corrieron programas P2R "Regresión múltiple por steepwise" para determinar las funciones de regresión lineal múltiple entre la variable dependiente y las independientes. El número total de corridas fue 24.

El número de variables independientes utilizadas fueron 3: (los paréntesis muestran el nombre de la variable manejado en el archivo)

- cambio en el número de trabajadores (cambio)
- cambio en la participación del empleo en el grupo en cuestión, en relación al empleo total nacional (parti)
- componente diferencial de cada grupo industrial, valor que se deriva de la técnica de cambio y participación (difere)

Y el número de variables independientes o factores locacionales fue 18 para el período 1955-1970 y 23 para 1970-1975. Estas variables se agruparon en 4 categorías:

A. Categoría mano de obra;

- disponibilidad de mano de obra (quehacer)
- oferta de mano de obra calificada (superior)
- buscadores de empleo (buscador)
- tasa salarial (salario)
- productividad del trabajo (product)
- tasa de conflictos laborales (conflict)
- tasa de organización sindical (sindical)

## B. Categoría mercados

- potencial del mercado (mercado)
- potencial de insumos (insumoin, insumome, insumo 35, insumo 36, insumo 37, insumo 38)

## C. Categoría localidad

- oferta de zonas industriales (zona)
- nivel de equipamiento de la localidad (MCC)
- estructura industrial local (estructu)
- escala de la actividad industrial (escala)
- actividades especializadas (servezp)
- imagen urbana (imagen)
- clima (clima)
- teléfonos por cada 1000 habitantes (teléfono)
- participación del sector de bienes de consumo inmediato en la estructura industrial de la zona urbana (inmedia)

## D. Categoría políticas estatales

- políticas de fomento industrial (política)
- tasa crediticia del fondo de garantía para la pequeña y mediana industria (fogain)
- tasa crediticia del fondo de fomento industrial (fomin)
- tasa crediticia del fondo de equipamiento industrial (fonei)

-- zona de estímulo fiscal (zona)

El procedimiento utilizado para obtener cada variable fue el siguiente:

1. Variables dependientes.

A. El cambio absoluto en el número de trabajadores ocupados en el grupo 'i' de la localidad 'j', fué simplemente la resta entre el valor en  $t + 1 - t_0$ .

El valor relativo se obtuvo dividiendo el valor absoluto por el empleo total en industria en el período  $t_0$ .

Los valores utilizados se extrajeron de los censos industriales de 1955-1970 y 1975.

B. La variable cambio en la participación con respecto al empleo total nacional, se calculó de la siguiente manera:

(Participación en porcentaje  $t + 1 -$  Participación  $t_0$ )  
(100) esto para valores absolutos, pero para valores relativos

(Participación  $t + 1 -$  Participación  $t_0$ ) (Participación  $t_0$ ).

C. El valor absoluto del componente diferencial fue del que se deriva de la técnica de cambio y participación.

El valor relativo fue el absoluto entre el empleo total de la localidad.

## 2) Variables Independientes

A. Disponibilidad de mano de obra. Ya que los censos de población explícitamente no muestran el número de desempleados, para responder a esta variable, se utilizó el dato de población económicamente inactiva dedicada a quehaceres domésticos. Los datos se obtuvieron de los censos de 1960 y 1970.

B. Oferta de mano de obra calificada. Por mano de obra calificada entiendo aquella que poseé instrucción escolar de cierto nivel. El valor absoluto de esta variable fué la población total que declara en los censos de 1960 y 1970, ser estudiante de preparatoria<sup>a</sup> o profesional.

C. Buscadores de empleo. Esta variable fue posible integrarse gracias a que los censos de población indican a la población que se encontraba en esta situación.

D. Tasa salarial. Este valor se obtuvo a partir del salario mínimo general vigente en la zona urbana de estudio. El dato se obtuvo de los informes de la comisión nacional de salarios mínimos en pesos y el relativo, se obtuvo así: aquella localidad que obtuvo el salario más alto se le asignó el valor de 1000, y por regla de tres, se obtuvieron los valores para las demás ciudades.

E. Productividad del trabajo. Para esta variable, se utilizó el censo industrial. Se obtuvo dividiendo el valor bruto de la población, por el número de trabajadores y después se multiplico por mil. Este valor nos indica el valor per cá pita de la producción anual, así que se dividió entre 365 y luego para hacer comparable entre los dos períodos de estudio, se dividió entre el salario mínimo de la ciudad. Este fué el valor absoluto y el relativo se obtuvo, para cada ciudad, nuevamente por regla de tres, otorgando 1000 al valor más alto.

F. Tasa de conflictos laborales. La idea de esta variable era la de cuantificar el número de conflictos laborales o estallamientos de huelga sucedidos durante los períodos de es tudio. Sin embargo, este dato no se pudo obtener a nivel municipal, sólo a estatal, por lo que se recurrió al siguiente ajus te. El número de conflictos que muestran las memorias de labores de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social por Entidad

Federativa se dividieron entre el número de conflictos a nivel nacional. Este valor es entonces la participación de la entidad a nivel nacional en conflictos laborales. Por otro lado se calculó la participación en el empleo de cada Entidad Federativa. Con estos dos valores, se llevó a cabo una especie de índice de especialización local, siendo el numerador la participación en los conflictos laborales y el denominador la participación en el empleo, así, aquellas entidades cuyo índice fue mayor que uno, nos indicó que existe una tasa de conflictos superior al promedio nacional. Este valor que se obtuvo a nivel entidad Federativa, se aplicó para las ciudades de dicha entidad. El valor absoluto y relativo, se obtuvo multiplicando por 1000 el índice realizado.

G. Tasa de organización sindical. Para llegar a esta variable nos topamos con el mismo problema que la variable anterior, es decir, la no información a nivel municipal. Por tanto se hizo un procedimiento similar utilizando ahora, los datos de número de agremiados en los sindicatos, dato que se deriva también de las memorias antes mencionadas.

H. Potencial de mercado. Esta variable se obtuvo utilizando el modelo gravitacional cuya fórmula es la siguiente:

$$P_i = (K) \cdot E (J_i) (J_j) / (D_{ij}) (T_{ij})$$

donde:

$P_i$  = potencial de  $i$

$J_i$  = empleos industriales en  $i$

$J_j$  = empleos industriales en  $j$

$D_{ij}$  = distancia de  $i$  a  $j$

$T_{ij}$  = Costo de transporte unitario de  $i$  a  $j$

$K$  = constante

Dado lo complejo de esta variable, se hizo para un solo año que fué el de 1970 y los resultados se aplicaron a los dos períodos de análisis, los resultados se muestran en el plano 3.1.

i) Potencial de insumos. Para obtener esta variable se utilizó otra medida potencial, se elaboró una para cada grupo industrial (35, 36, 37 y 38) y se obtuvo de la siguiente manera: planos 3.2, 3.3, 3.4 y 3.5. De la matriz insumo producto nacional de 1975, se extrajeron los 10 coeficientes técnicos más altos que cada grupos industrial tenía en la matriz de relaciones interindustriales. Después se anotó la producción total de la localidad para 1975 por los distintos grupos industriales de estudio (35, 36, 37 y 38), y este valor se multiplicó por los coeficientes técnicos. Posteriormente se hizo lo siguiente: si el insumo se produjo dentro del Estado para 1975, no se le multiplica nada al valor (Produc Total) (Coef. Tecn.). Pero si

no se produjo en la entidad de la localidad del estudio, el valor se multiplico por la distancia al punto de producción de ese estado. La fórmula entonces es así:

$$\text{Insumo } ih = (K) E( \text{Phi } Amh ) ( \text{Dij } Tij )$$

$$A = 1$$

donde:

Insumo  $ih$  = potencial de insumos de la localidad  $i$  del sector  $h$

$\text{Phi}$  = valor bruto de la producción del grupo  $h$  en la localidad  $i$

$\text{Amh}$  = coeficiente técnico entre los sectores  $m$  y  $h$

$\text{Dij}$  = distancia entre la localidad  $i$  y  $j$  donde se ofrecía el insumo  $m$

$\text{Tij}$  = tasa unitaria de transporte

$K$  = constante

El mayor valor, indicó que la localidad necesitaba más insumos del exterior.

j) Oferta de Zonas industriales. La manera de resolver esta variable es por medio del número de parques industriales en la localidad de estudio. Para el período 1955-1970, se utilizaron los que se reportan en los estudios socioeconómicos de cada entidad federativa, en los informes de Bancomer. Y para 1970-1975, los que se reportan en el libro Mercamétrica de 75 Ciudades Mexicanas, de Mercamétrica Ediciones 1978.

k) Nivel de Equipamiento de la localidad. Esta variable se obtuvo de acuerdo al número de viviendas en la localidad con drenaje, agua potable y energía eléctrica.

l) Escala de actividad industrial. La medida más obvia de las economías de aglomeración y deseconomías en diferentes localidades, es la escala de actividad económica, es decir, el empleo total censal industrial. Así, el valor absoluto a utilizar es el número de empleados registrados en el censo industrial y en el censo de población. El valor relativo se obtuvo del porcentaje de la PEA industrial en relación a la total.

m) Estructura industrial. En esta variable se determina el dinamismo de todos los sectores industriales de la localidad durante los períodos de estudio. Así, por ejemplo, entre 1970 y 1975, el empleo creció en un 8.0% a nivel nacional. En cada localidad se determinó de que manera creció cada grupo industrial y se clasificaron así: si el empleo creció en 8.1% o más, se le dió Número 3. Fue del tipo 2 si su empleo varió entre 3% y 8% y tuvo tipo 1 si su empleo creció en un 3% o menos. Si todos los grupos de una localidad son del tipo 3, su índice industrial será de 100. Si son todas del tipo 2, tendrá un índice de 0 y finalmente si su índice es de -100, quiere decir que tiene todos sus grupos dentro del grupo 1.

n) Actividades especializadas. Denominé actividades especializadas a aquellas en las que el índice de especialización local fue mayor que uno tomando como base las delegaciones Cuauhtémoc y Benito Juárez del Distrito Federal. La razón de este procedimiento es que en primer lugar es la única localidad que tiene información a nivel intraurbana y por otro lado, es la más grande del país, además, es la que produce una mayor cantidad de bienes y servicios de exportación y la localización de estas se concentra en el centro. El valor absoluto fue el número de trabajadores empleados en estas actividades, mientras que el número relativo será el porcentaje de este empleo con respecto al total.

o) Imagen Urbana. En los Sistemas de Información para el Diagnóstico de los planes de Desarrollo Urbano, producidos por SAHOP en 1978, existe un valor para cada localidad que se llama Imagen Urbana y que va de 0 a 1. Este valor lo obtuvieron a partir de la entrevista realizada al funcionario de la localidad y es el que precisamente utilicé para mi estudio. Este dato sólo se utilizó en valores absolutos.

p) Clima. La medida de esta variable fué la temperatura media anual para 1978.

q) Teléfonos para cada 1000 habitantes. El dato de nú

mero de aparatos por localidad, para los años de 1955 y 1970, se obtuvo de la memoria de labores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

r) Participación de Bienes de consumo inmediato en la estructura industrial. Esta variable se obtuvo dividiendo el empleo de los grupos 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30 y 32 por el empleo total de la localidad.

s) Políticas de fomento industrial. Esta variable se cuantificó por el número de políticas tanto federales como estatales que tenían vigencia en 1955 y 1970. No se diferencía entre las políticas estatales y las nacionales.

t) Tasa crediticia del FOGAIN. Para obtener esta variable se recurrió al mismo procedimiento que el de conflictos y organización laboral, ya que sólo fue posible obtener el monto de créditos a nivel entidad federativa.

u) Tasa crediticia de FOMIN. Se obtuvo igual que la anterior.

v) Tasa crediticia FONEI. Se obtuvo igual que las anteriores. Los datos se obtuvieron de sus informes anuales.

w) Zona de estímulo fiscal. A cada localidad se le anotó el número de acuerdo al decreto de 1972.

N O T A S

1. La metodología aplicada es la expuesta por Keble, D. (1976), Industrial location and planning in the united kingdom, Methuen, London, 88-115.
2. La bibliografía utilizada para elaborar el archivo de datos fué:
  - Banco de Comercio (1969), La economía del Estado de ..., Colección de estudios económicos regionales, México.\*
  - Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, (1963), Salarios mínimos 1970-1971, México.
  - Fondo de equipamiento industrial, (1972), Memoria, México.
  - Mercamétrica Ediciones (1979), Mercamétrica de 75 ciudades Vol. I y II, México.
  - Isard, W. (1960), Methods of regional analysis, New York.
  - Nacional Financiera (1972), Cuaderno, México.\*
  - Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (1978), Sistema de información para el diagnóstico continuo de su desarrollo Urbano, Vols. I, II, III y IV, México.\*
  - Secretaría de Comunicaciones y transportes (1972), Anuario Estadístico S.C.T., No. 12, México.
  - Secretaría de Industria y Comercio (1959), Censo Industrial 1956, Tomos I, II y III, México.
  - Secretaría de Industria y Comercio (1963), VIII Censo General de población 1960, Tomos I y II, México.\*
  - Secretaría de Industria y Comercio (1971), IX Censo General de población 1970, Tomos I y II, México.\*
  - Secretaría de Industria y Comercio (1973), IX Censo Industrial 1971. Principales características por edad fe-rativa, municipio y grupo de actividad, México.
  - Secretaría de Obras Públicas (1976), Ciudades Industriales, México.

- Secretaría de Programación y Presupuesto (1978), Matriz Insumo-producto de 1975, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1979), X Censo Industrial 1976. Principales características por entidad federativa, municipio y grupo de actividad, México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1981), VII Censo de servicios 1976, a nivel entidad federativa, municipio y grupo de actividad, México.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1956), Memorias de labores 1955, México.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1971), Memorias de labores 1970, México.

---

\* En estos casos se revisaron los textos para las entidades: Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, México, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz, Hidalgo y Sonora.

## 7. Modelo de cambio y participación

El modelo de cambio y participación se utiliza para análisis del comportamiento de la actividad económica en una localidad o región. Con el manejo de información estadística para un año base y otro posterior, permite evaluar de qué manera se dió el incremento en el número de la variable utilizada.

Este modelo es una identidad matemática, el cual describe sistemáticamente las diferencias en las tasas de crecimiento de los grupos industriales en las unidades de estudio a partir de dos períodos de tiempo.

El cambio absoluto de la categoría a investigar (puede ser empleo, valor agregado, producción bruta) se divide en tres partes según la siguiente fórmula:

$$+E_{ij} = E_{ij} (US^*/US) - 1 + E_{ij} (US^*i/USi) - (US^*/US) + E_{ij} (E^*ij/E_{ij}) - (US^*i/USi)$$

donde:

$E_{ij}$  = es el valor de la categoría principal del grupo industrial  $i$  en la localidad  $j$ .

$US^*$  = es el valor de la categoría a nivel nacional para el año final.

$US$  = es el valor de la categoría a nivel nacional para el año inicial.

$US^*i$  = es el valor de la categoría a nivel nacional del grupo industrial  $i$  en el año final.

$US_i$  = es el valor de la categoría a nivel nacional del grupo industrial  $i$  en el año final.

$+E_{ij}$  = es el incremento absoluto real en la categoría para el grupo industrial  $i$  en la localidad  $j$  entre el año inicial y el final.

El primer componente es llamado el efecto del crecimiento nacional y representa el cambio que hubiera experimentado la categoría si ésta hubiera crecido a la misma tasa que lo hizo el conjunto de la industria a nivel nacional. A este componente se le denomina "componente nacional".

El segundo componente, llamada "efecto de composición" o "mezcla industrial", expresa el cambio en el valor absoluto debido al dinamismo que a nivel nacional observó el grupo industrial  $i$  en relación con la estructura total industrial.

La suma de estos dos componentes, llamada "componente estructural", miden el cambio en el valor absoluto para el grupo  $i$  en la localidad  $j$  de acuerdo con el comportamiento de la estructura industrial a nivel nacional, aspecto que por tanto no cuenta el dinamismo que se derivó en la unidad de estudio. Es decir, este componente nos dice en cuanto creció la categoría en cuestión gracias al dinamismo de la industria y del grupo industrial  $i$ .

El tercer componente denominado "diferencial", compara

la tasa de crecimiento del grupo  $i$  observado en la localidad  $j$  con la registrada por el mismo grupo a nivel nacional. Si la relación es positiva, indica que este grupo industrial en la localidad en cuestión es más dinámico que en el país constituyendo un criterio para identificar a las industrias motrices.

#### Bibliografía:

Garza, G. (1980), Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, México, 8-9.

Salazar, S.H. (1983), "Críticas y correcciones a la técnica de análisis de cambio y participación", Demografía y Economía, Vol. XVIII, No. 1, 21-25.

MEXICO, Empleos por grupos industriales, 1955-1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11	7 903	2 650	5 981
13	33 039	41 818	34 102
14	22 357	12 511	11 128
15	5 774	3 607	2 327
20	264 165	300 475	309 651
21	83 222	67 851	69 392
22	6 917	10 688	8 645
23	294 965	154 565	144 444
24	74 156	109 629	90 606
25	56 225	26 918	48 108
26	34 609	42 011	43 113
27	12 040	33 626	32 002
28	28 322	37 563	39 164
29	32 558	56 872	50 316
30	131 414	138 823	125 934
31	12 162	4 499	5 247
32	50 325	22 209	53 363
33	58 273	91 319	100 714
34	90 952	69 979	79 035
35	78 968	121 523	127 474
36	32 752	45 213	76 375
37	64 529	88 530	106 016
38	22 585	70 173	110 669
TOTAL	1 465 203	1 553 053	1 673 806

Fuente: Censos Industriales 1955, 1970 y 1975

ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MEXICO, Empleos por grupos  
industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11	2	30	
13		162	
14	406	948	754
15			
20	75 841	65 228	71 812
21	37 085	19 944	20 391
22	721	1 919	1 511
23	119 156	59 905	59 747
24	49 766	55 298	49 284
25	37 666	11 512	12 205
26	7 838	5 153	4 621
27	8 641	19 756	17 906
28	23 718	18 331	20 448
29	35 814	40 337	34 393
30	97 456	94 987	76 723
31	4 795	1 178	1 053
32	45 867	12 745	36 742
33	22 822	30 165	30 951
34	44 047	24 778	29 066
35	54 546	76 850	75 642
36	17 380	24 260	38 352
37	55 830	53 675	53 749
38	18 604	31 461	43 739
<b>TOTAL</b>	<b>758 001</b>	<b>648 707</b>	<b>679 089</b>

Fuente: Ibidem.

Incluye el Distrito Federal y los municipios Atizapan de Zaragoza, Cuautitlán de Romero Rubio, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Naucalpan, Tlalnepantla y Tultitlán.

ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY, Empleos por grupos industriales,  
1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11	19		
13	49	565	145
14	263	964	186
15	8		
20	6 290	11 697	11 875
21	3 723	3 753	4 661
22	1 398	1 941	1 013
23	2 732	1 946	1 688
24	4 825	7 356	5 821
25	1 626	1 376	1 158
26	413	1 169	610
27	1 865	2 480	1 863
28	2 944	4 964	4 148
29	1 507	2 871	3 069
30	2 888	9 645	11 537
31	48	356	248
32	460	1 128	3 996
33	11 479	17 712	20 032
34	10 580	15 746	13 049
35	5 583	13 554	15 542
36	3 052	6 027	10 113
37	2 881	6 573	7 012
38	1 096	6 086	7 139
<b>TOTAL</b>	<b>65 729</b>	<b>117 909</b>	<b>125 583</b>

FUENTE: Ibidem.

Incluye los municipios de Monterrey, Garza García, Guadalupe,  
San Nicolás de los Garza y Santa Catarina.

GUADALAJARA-ZAPOPAN, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14	57	233	70
15			
20	12 419	12 624	14 392
21	1 808	5 016	5 964
21	1 808	5 016	600
22	22	400	6 387
23	6 426	6 431	3 484
24	2 041	4 319	12 852
25	1 656	9 616	1 058
26	4 478	740	2 700
27	425	2 034	1 154
28	969	1 452	1 786
29	1 085	1 894	5 009
30	2 789	4 475	36
31		101	3 907
32	392	1 752	3 417
33	803	3 228	1 523
34	527	889	6 165
35	901	4 926	3 562
36	656	2 328	3 385
37	284	2 802	2 915
38	879	2 090	
TOTAL	38 617	67 350	80 366

FUENTE: Ibidem.

PUEBLA - CUATLANCINGO, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14		74	15
15			
20	9	3 941	4 337
21	826	1 552	1 638
22	17	300	
23	39 450	17 441	15 780
24	763	1 727	857
25	300	247	117
26	568	198	116
27	240	213	303
28	183	189	146
29	392	729	716
30	611	1 586	1 442
31	39	92	
32	120	205	524
33	1 924	1 392	1 501
34	387	624	1 379
35	196	965	1 557
36	2 110	1 364	2 354
37	370	629	490
38	5	3 451	10 951
<b>TOTAL</b>	<b>51 840</b>	<b>36 919</b>	<b>44 223</b>

FUENTE: Ibidem.

CIUDAD JUAREZ, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975.

GRUPOS	1955	1970	1975
11			
13			
14	65	100	55
15			
20	432	1 780	1 797
21	850	2 122	1 230
22			
23	304	122	131
24	116	781	2 760
25	236	334	467
26	24	1 243	903
27	3	250	157
28		101	779
29	105	402	412
30	244	35	46
31		10	
32	11	69	347
33	34	351	678
34	238	10	
35	56	456	326
36	67	65	331
37	40	1 142	11 401
38	1	7	417
<b>TOTAL</b>	<b>2 826</b>	<b>9 380</b>	<b>22 237</b>

FUENTE: Ibidem.

TOLUCA, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14	527	46	
15			
20	639	1 699	1 992
21	33	914	1 183
22	828	900	1 352
23	1 401	560	458
24	129	464	220
25	260	221	258
26	78	90	65
27	184	88	22
28			
29	343	309	167
30	710	1 631	1 569
31			
32	834	373	679
33	1 217	462	423
34	83	93	173
35	578	421	438
36	408	208	912
37	2 094	905	229
38	239	5 569	8 395
<b>TOTAL</b>	<b>10 585</b>	<b>14 920</b>	<b>18 535</b>

FUENTE: Ibidem.

QUERETARO, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13	2	25	
14	21	12	58
15			
20	1 627	2 144	2 780
21	63	341	121
22			
23	2 484	1 449	1 618
24	481	100	95
25	86	11	6
26	69	32	26
27	16	26	30
28			397
29	30	128	212
30	153	30	573
31			
32		35	25
33	127	224	297
34			10
35	47	2 585	459
36	27	1 976	5 503
37	359	81	10
38	4	1 824	4 764
<b>TOTAL</b>	<b>5 596</b>	<b>11 023</b>	<b>16 984</b>

FUENTE: Ibidem.

MONCLOVA-FRONTERA, Empleos por grupos industriales, 1970 y 1975

GRUPO	1970	1975
11		
13	98	85
14	98	
15	99	
20	239	197
21	25	116
22		
23		
24	46	37
25	33	
26	21	22
27		4
28		
29	55	99
30	321	822
31	321	45
32	83	27
33	201	192
34	8 169	11 812
35	1 950	2 179
36	550	350
37	35	
38	321	
<b>TOTAL</b>	<b>12 694</b>	<b>16 101</b>

FUENTE: Censos industriales de 1970 y 1975

CD. SAHAGUN, Empleos por grupos industriales, 1970 y 1975

GRUPO	1970	1975
11		
13		
14		
15		
20	60	43
21	21	13
22		
23		
24	4	9
25		
26	2	
27		
28		
29		
30		
31		
32	2	
33		
34		3 187
35	12	
36		
37		
38	7 998	10 963
<b>TOTAL</b>	<b>8 103</b>	<b>14 215</b>

FUENTE: Ibidem.

NOGALES, Empleos por grupos industriales, 1970 y 1975

GRUPO	1970	1975
11		
13		
14		15
15		
20	162	127
21	38	28
22		
23		
24	419	736
25	110	166
26	20	
27	17	9
28	42	193
29	49	60
30	24	
31		
32	18	95
33	42	49
34		
35	14	21
36		143
37	2 241	3 989
38	235	328
<b>TOTAL</b>	<b>3 431</b>	<b>5 959</b>

FUENTE: Ibidem.

TORREON-GOMEZ PALACIO, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11	7		
13	218	166	221
14	584	111	123
15		23	
20	2 478	3 185	2 843
21	392	1 351	1 013
22	21		
23	1 925	1 206	954
24	1 287	1 367	1 172
25	28	108	59
26	711	208	121
27	61	294	324
28		25	249
29	624	579	488
30	2 127	1 011	1 196
31	47	25	
32	44	174	86
33	461	1 050	854
34	3 547	1 042	2 636
35	1 517	658	708
36	1 082	913	1 549
37	266	172	531
38	352	379	393
<b>TOTAL</b>	<b>17 779</b>	<b>14 038</b>	<b>15 105</b>

FUENTE: Censos industriales de 1955, 1970 y 1975

SALTILLO, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13	22	456	65
14	54	358	257
15			
20	1 908	824	684
21	664	205	402
22			
23	12 339	1 772	494
24	697	589	326
25	53	46	40
26	124	57	22
27	34	176	93
28	52	206	23
29	155	204	275
30	156	161	314
31		19	
32	7	26	155
33	172	795	909
34	52	989	1 378
35	573	1 942	2 669
36	776	954	1 103
37	43	19	186
38	1 421	3 325	4 437
TOTAL	19 302	13 123	13 832

FUENTE: Ibidem.

SAN LUIS POTOSI, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			791
14	151	102	111
15			
20	1 462	2 712	2 466
21	1 484	1 199	852
22			
23	4 219	2 958	2 109
24	1 336	836	412
25	107	66	9
26	180	115	29
27	296	383	537
28	67	79	129
29	140	419	326
30	759	1 933	1 069
31		71	143
32	18	82	561
33	504	430	528
34	1 828	1 258	599
35	201	753	736
36	279	451	621
37	120	188	147
38	27	325	1 537
<b>TOTAL</b>	<b>13 178</b>	<b>14 360</b>	<b>13 709</b>

FUENTE: Ibidem.

TIJUANA. Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14		54	
15			
20	695	1 904	2 061
21	178	450	424
22	45	61	
23	2	275	117
24	52	1 049	1 517
25	11	153	182
26		545	658
27	39	489	525
28		60	
29	60	486	412
30	71	224	166
31		58	
32		221	150
33	21	531	616
34		64	
35	54	665	889
36	25	11	210
37	21	4 695	3 896
38		32	35
TOTAL	1 274	12 028	12 385

FUENTE: Ibidem.

VERACRUZ. Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11	19		
13			71
14	159		
15		25	
20	1 110	1 191	1 582
21	1 753	463	287
22	314	37	60
23	13	71	
24	125	100	102
25	39	58	18
26	249	71	75
27	163	84	83
28			
29	83	298	173
30	129	102	77
31			
32	55	143	16
33	621	259	259
34	5 782	3 815	4 514
35	249	1 519	1 169
36	84	110	708
37	78	104	25
38	122	1 883	1 941
<b>TOTAL</b>	<b>11 147</b>	<b>10 338</b>	<b>11 160</b>

FUENTE: Ibidem.

MEXICALI, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14	14	4	5
15	4	183	
20	1 560	2 638	2 188
21	651	363	259
22			
23	52	1 214	762
24	51	1 904	1 409
25	12	24	6
26		131	40
27	82	736	247
28		203	204
29	33	187	242
30	905	271	296
31			75
32	47	144	27
33	168	239	182
34	49		
35	38	315	570
36	285	99	331
37	42	1 895	2 408
38	50	842	1 698
TOTAL	4 023	11 392	10 939

FUENTE: Ibidem.

CUERNAVACA, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14	35	24	
15			
20	439	877	737
21	145	582	577
22			
23	1 495	1 824	744
24	94	240	926
25	51	6	13
26	46	18	12
27	18	387	32
28	25	180	1 404
29		83	44
30	75	362	109
31			
32		46	107
33	271	341	476
34	5		
35	73	160	122
36	28	27	45
37	25	58	
38	7	665	3 432
TOTAL	2 832	5 880	8 780

FUENTE: Ibidem.

AGUASCALIENTES, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			148
14		9	140
15			
20	786	1 391	1 342
21	485	1 017	691
22			
23	758	908	1 184
24	707	1 294	1 532
25	58	30	27
26	177	43	21
27		124	132
28	10		
29	238	168	114
30	192	54	9
31			
32	57	106	66
33	218	294	489
34	117	49	18
35	183	649	1 112
36	169	509	513
37	43	34	37
38	142	94	484
<b>TOTAL</b>	<b>4 340</b>	<b>6 773</b>	<b>8 019</b>

FUENTE: Ibidem.

MATAMOROS, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14			
15		188	64
20	509	1 850	728
21	468	407	460
22			
23	3 747	10	
24	78	63	148
25	8		8
26	65	33	29
27	10	37	16
28		39	102
29	100	148	211
30	1 453	196	341
31			
32	23	75	392
33	43	55	44
34			
35	47	168	53
36	119	146	822
37	30	1 521	3 896
38	5		35
<b>TOTAL</b>	<b>6 705</b>	<b>4 936</b>	<b>7 349</b>

FUENTE: Ibidem.

## CELAYA, Empleos por grupos industriales, 1955, 1970 y 1975

GRUPO	1955	1970	1975
11			
13			
14		50	12
15			
20	933	1 195	1 315
21	79	376	282
22	993		
23	2 168	142	12
24	162	14	84
25	70	209	3
26	130	23	12
27		48	49
28		31	66
29		53	139
30	18	360	282
31			
32	86	51	52
33	129	136	87
34			20
35	17	490	1 335
37	234	31	12
38	71	30	47
<b>TOTAL</b>	<b>5 090</b>	<b>3 239</b>	<b>4 157</b>

FUENTE: Ibidem.

## BIBLIOGRAFIA

AGUILERA, J. (1976), El sindicalismo del sector automotriz, ed. Siglo XXI, México.

\* BANCO DE COMERCIO, (1969), La economía del Estado de....., colección de estudios económicos regionales, México.

BOAS, CH., (1961), "Location paterns of American automobile industry", Economic Geography, Vol. 37, No. 3.

BRADFIELD, M., (1971), "A note on location and the teory of production", Journal of Regional Science, Vol. II, No. 2.

BRYCE, M., (1961), Desarrollo Industrial, Ed. McGraw Hill, Madrid

CASTRO, A. y LESSA, B., (1971), Introducción a la Economía, Ed. Siglo XXI, México.

CILINGIROGLO, A., (1971), Fabricación de equipo eléctrico pesado en los países en desarrollo, Ed. Tecnos, Madrid.

CLARKE, S., (1975), La Sociedad Suburbana, Instituto de Estudios en Administración Local, Madrid.

COMISION NACIONAL DE SALARIOS MINIMOS, (1963), Salarios Mínimos Series Numéricas 1945-1962, México.

COMISION NACIONAL DE SALARIOS MINIMOS, (1970), Salarios Minimos 1970-1971, México.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, (1979), Inversión y Tecnología para Equipos Agrícolas y Agroindustriales. México.

- CHRISTALLER, W., (1933), Die Zentralen Orte in Suddeutochlan, traducido al ingles por Baskin, C., (1966), Prentice Hall, Englewood Cliffs, Nueva Jersey.
- DEAN, R.; MCKEE, D., y LEAHY, W., (1970), Regional Economics: theory and Practice, the Free Press, Nueva York.
- ESTALL, R., (1963), "The electronic products industry of New England", Economic Geography, Vol. 39, No. 3.
- FONDO NACIONAL DE EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL, (1982), Memoria, México co.
- FORD, BACON y DAVID, (1949), Industrias Mecánicas de México, Banco de México, México.
- FRIEDRICH, C., (1929), Alfred Weber's Theory of the Location Industries, University of Chicago Press, Chicago.
- GARZA, G., (1980), Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, México.
- GARZA, G., (1985), El proceso de industrialización en la ciudad de México, El Colegio de México, México.
- GIACOMAN, E., (1982), "Plan básico de gobierno 1982-1988, Sector bienes de capital", Ejecutivos de Finanzas, Año XI, No. 1.
- GLASSON, J., (1974), An introduction to regional planning, Hutchinson of London, the Built environment, Londres.
- GOODALL, B., (1977), La economía de las zonas urbanas, Instituto de estudios de administración local, Madrid.
- HADDAD, P., (1974), "A space cost curve of industrial location", Economic Geography, Vol. 50.
- HALL, M., (1959), Made in New York, Harvard University Press, Nueva York.

- HAGGET, P., y CHORLEY, R., (1971), La Geografía y los Modelos Socio-económicos, Instituto de estudios de administración local, Madrid.
- HIRSH, W., (1977), Análisis de economía urbana, Instituto de Estudios de administración local, Madrid.
- HIRSHMAN, (1970), La estrategia del desarrollo económico, Ed. Siglo XXI, México.
- HOLGUIN, O., (1970), Estadística descriptiva, UNAM., Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Serie estudios No. 13, México.
- HOOVER, E., (1951), Localización de la actividad económica, Ed., Fondo de Cultura Económica, México.
- HOOVER, E., y VERNON, R., (1959), Anatomy of a Metropolis, Harvard University Press, Nueva York.
- HURLEY, N., (1959), "The automotive industry. A study of industrial location", Land Economics, Vol. 35, No. 1.
- ISARD, W., (1960), Methods of regional analysis. John Wiley and Sons Inc, Nueva York.
- KEEBLE, D., (1976), Industrial Location and planning in the United Kingdom, Methuen, Londres.
- LEAL, J., (1982), Burguesía y Estado Mexicano, Eds., El Caballito, México.
- LLOYD, P., y DICKEN, P., (1972), Location in space. A theoretical approach to economic geography. Harper and Row Ltd., Nueva York.
- LOSCH, A., (1954), The economics of location, Yale University Press, New Haven.

- MATEOS, A., y TOLEDO, R., (1981), Estudio de la industria mexicana a través del sector de máquinas-herramientas, Tesis. Universidad Autónoma Metropolitana-Ixtapalapa, México.
- MERCAMETRICA EDICIONES, (1979), Mercamétrica de 75 ciudades, Vols., I y II, México.
- MYRDAL, G., (1958), Teoría económica y regiones subdesarrolladas, Ed., Fondo de cultura económica, México.
- MORENO, P., (1982), Desarrollo económico y acumulación de capital en México, Ed., Trillas-UAM., México.
- MOSELEY, M., (1977), Centros de crecimiento en la planificación espacial, Instituto de estudios de administración local, Madrid.
- MOSES, L., (1958), "Location and the theory of production", Quarterly Journal of Economics, Vol. 72.
- NACIONAL FINANCIERA, (1972), Cuaderno, México
- NACIONAL FINANCIERA (1985), "México: los bienes de capital en la situación económica presente", El mercado de Valores, Año XLV, No. 52.
- NACIONES UNIDAS, (1969), Industrias Mecánicas, monografías de la ONUDI, Nueva York.
- NUÑEZ, A., (1972), Estadística básica para planificación, Ed. Siglo XXI, México.
- PEROUX, F., (1950), "Economic space, theory and applications", Quarterly Journal of Economics, Vol. 64.
- RICHARDSON, H. (1975), Elementos de economía regional, Alianza Universidad, Madrid.
- RICHARDSON, H. (1978), Economía del urbanismo, Alianza Universidad, Madrid.

- RICHARDSON, H., (1980), Economía del crecimiento regional, Ariel, Madrid.
- ROBERTS, B. (1978), Ciudades de campesinos, Ed., Siglo XXI, México.
- SALAZAR, H., (1983), "Críticas y Correcciones a la técnica de análisis de cambio y participación." Demografía y Economía, Vol. XVIII, No. 1.
- SCHMENER, R., (1978), Busque más allá de lo obvio en la localización de su planta. Biblioteca Harvard, Nueva York.
- \* SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS, (1978), Sistema de información para el diagnóstico continuo de su desarrollo urbano. Vols. I, II y III, México.
- SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, (1972), Anuario Estadístico, SCT., México.
- SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, (1959), Censo Industrial 1956, Vols., I, II y III, México.
- \* SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, (1963), VIII Censo General de Población, 1960, México.
- \* SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, (1971), IX Censo General de Población, 1970, México.
- SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, (1973), IX Censo Industrial 1971, México.
- SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS, (1976), Ciudades Industriales, México.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (1981), Matriz Insumo-Producto: consideraciones teóricas y aplicaciones, Vol. I. México.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (1975), Sistema de Cuentas Nacionales, México.

- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, (1978), Matriz, Insumo-Producto de 1975, México.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, (1979), X Censo Industrial 1976, México.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO (1981), VII Censo de Servicios 1976, México.
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, (1981), Matriz, Insumo-Producto: Consideraciones teóricas y aplicaciones, Vol. I, México.
- \* SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, (1983), X Censo General de Población 1980, México.
- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, (1956), Memorias de labores 1955, México.
- SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL, (1971), Memorias de labores 1970, México.
- SMITH, D., (1971), Industrial location: an economic geographical analysis, Joh Wiley, Nueva York.
- SOLIS, L. (1970), La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas, Ed., Siglo XXI, México.
- UNIKEL, L., GARZA, G., y RUIZ, Ch., (1978), El desarrollo urbano de México, El Colegio de México, México.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO (1984), Aspectos regionales y sectoriales de la crisis en México, Instituto de Investigaciones Económicas, México.
- VILLASEÑOR, J., (1985), "Problemática y financiamiento de la industria fabricante de bienes de capital" Ponencia, III Seminario expertos sobre industria de bienes de capital, Manzanillo, México.
- NOTA. En las referencias marcadas con \*, se consultaron los textos para las entidades federativas de Aguascalientes, Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.