UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA REGIONAL

TESIS

"El impacto de la infraestructura física económica en el crecimiento de los municipios de la frontera norte"

que se presenta como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Economía Regional

HÉCTOR ALONSO BARAJAS BUSTILLOS

Comité Evaluador:

Director: Dr. Luis Gutiérrez Flores

Lector: Dr. Noé Arón Fuentes

Lector: Dr. Vicente Germán-Soto

Saltillo, Coahuila
Octubre de 2010

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN---------- 9

1. TEORÍAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO----------13

1.1 INTRODUCCIÓN----------13

1. 2 LOS CLÁSICOS. ----------14

1.2 ESCUELA KEYNESIANA ----------17

1.3 ESCUELA NEOCLÁSICA ----------20

1.4 LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA----------25

1.5 CRECIMIENTO ENDÓGENO ----------27

1.7 CONCLUSIONES ----------29

2. EVIDENCIA EMPÍRICA DEL CRECIMIENTO ----------31

2.1 INTRODUCCIÓN----------31

2.2 CRECIMIENTO EN EL MUNDO----------31

2.3 CRECIMIENTO EN MÉXICO ----------34

2.4 CRECIMIENTO EN LA FRONTERA NORTE ----------35

2.5 CONCLUSIONES ----------36

3. EL PAPEL DEL GOBIERNO EN EL CRECIMIENTO Y SU FUNCIÓN COMO FACILITADOR DE INFRAESTRUCTURAS.----------37

3.1 INTRODUCCIÓN----------37

3.2 LA INFRAESTRUCTURA ----------37

3.2.1 CONCEPTO DE INFRAESTRUCTURA ----------37

3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA----------39

3.2.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA INFRAESTRUCTURA ----------40

3.3 EL PAPEL DEL GOBIERNO----------41

3.4 EL GOBIERNO COMO PROVEEDOR DE INFRAESTRUCTURA ----------43

3.5 LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA ----------45

3.6 EVIDENCIA EMPÍRICA DEL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL CRECIMIENTO----------46

3.7 EVIDENCIA EMPÍRICA DEL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL CRECIMIENTO EN MÉXICO----------49

3.8 CONCLUSIONES----------50

4. LA FRONTERA NORTE Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE SUS PRINCIPALES MUNICIPIOS----------52

4.1 INTRODUCCIÓN----------52

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS DE LA FRONTERA NORTE----------52

4.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL----------52

4.2.2 BAJA CALIFORNIA----------53

4.2.2.1 MEXICALI----------57

4.2.2.2 TIJUANA----------58

4.2.3 SONORA----------58

4.2.3.1 CAJEME----------61

4.2.3.2 HERMOSILLO----------62

4.2.3.3 NOGALES----------63

4.2.4 CHIHUAHUA----------63

4.2.4.1 CHIHUAHUA----------66

4.2.4.2 JUÁREZ----------67

4.2.5 COAHUILA----------67

4.2.5.1 PIEDRAS NEGRAS----------70

4.2.5.2 SALTILLO----------71

4.2.5.3 TORREÓN----------71

4.2.6 TAMAULIPAS----------72

4.2.6.1 MATAMOROS----------75

4.2.6.2 NUEVO LAREDO----------76

4.2.6.3 REYNOSA----------76

4.2.6.4 TAMPICO----------77

4.3 CONCLUSIONES----------77

5. LA INFRAESTRUCTURA EN LOS MUNICIPIOS FRONTERIZOS DE MÉXICO----------78

5.1 INTRODUCCIÓN----------78

5.2 MEDICIÓN----------78

5.3 ÍNDICES----------79

5.3.1 ÍNDICE DE BIEHL----------82

5.3.2 ÍNDICE DE COMPONENTES PRINCIPALES----------85

5.4 ESTIMACIÓN DEL MODELO ---- *89*
5.4.1 PANEL DE DATOS ---- 89
5.4.1.1 EFECTOS FIJOS ---- 90
5.4.2 CONSTRUCCIÓN DE LAS SERIES ---- 91
5.4.2.1 INGRESO MUNICIPAL ---- 92
5.4.2.2 POBLACIÓN ---- 92
5.5 RESULTADOS ---- *93*
5.5.1 INDICADORES PARCIALES ---- 93
5.5.2 ÍNDICES SINTÉTICOS ---- 97
5.5.2.1 MODELO LINEAL ---- 98
5.5.2.2 MODELO LOGARÍTMICO ---- 102
5.6 CONCLUSIONES ---- *106*
II. CONCLUSIONES ---- 108
SÍNTESIS DEL TRABAJO ---- *108*
CONCLUSIONES GENERALES ---- *109*
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN ---- *112*
TRABAJOS CITADOS ---- 113
ANEXOS ---- 128

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 4. 1. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA PARA 1993 Y 2008 55

TABLA 4. 2. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA BAJA CALIFORNIA 1993, 1998 Y 2003 56

TABLA 4. 3. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE MEXICALI Y TIJUANA 1993, 1998 Y 2003. 57

TABLA 4. 4. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DEL ESTADO DE SONORA PARA 1993 Y 2008 59

TABLA 4. 5. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE SONORA 1998 Y 2003 60

TABLA 4. 6. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE CAJEME, HERMOSILLO Y NOGALES 1993, 1998 Y 2003 61

TABLA 4. 7. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DEL ESTADO DE CHIHUAHUA PARA 1993 Y 2008 64

TABLA 4. 8. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE CHIHUAHUA, 1998 Y 2003 65

TABLA 4. 9. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE CHIHUAHUA Y JUÁREZ 1993, 1998 Y 2003. 66

TABLA 4. 10. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE COAHUILA 1998 Y 2003 68

TABLA 4. 11. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DEL ESTADO DE COAHUILA PARA 1993 Y 2008 69

TABLA 4. 12. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE PIEDRAS NEGRAS, SALTILLO Y TORREÓN 1993, 1998 Y 2003. 70

TABLA 4. 13. PRODUCTO INTERNO BRUTO POR DIVISIÓN DEL ESTADO DE TAMAULIPAS PARA 1993 Y 2008 73

TABLA 4. 14. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE TAMAULIPAS, 1998 Y 2003. 74

TABLA 4. 15. PRINCIPALES ÍNDICES DE LOCALIZACIÓN DEL EMPLEO PARA LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE MATAMOROS, NUEVO LAREDO, REYNOSA Y TAMPICO 1993, 1998 Y 2003. 75

TABLA 5. 1. CUADRO DE VARIABLES 81

TABLA 5. 2. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS CON MB, 1993-2005 83

TABLA 5. 3. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA CON MB, 1993-2005 83

TABLA 5. 4. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS CON MB EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 84

TABLA 5. 5. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA CON MB EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 85

TABLA 5. 6. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE MCP, 1993-2005 87

TABLA 5. 7. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE MCP, 1993-2005 88

TABLA 5. 8. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE MCP EN VALORES PER CÁPITA, 1993-2005 88

TABLA 5. 9. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 89

TABLA 5. 10. VARIABLES UTILIZADAS 91

TABLA 5. 11. CUADRO RESUMEN. INDICADORES PARCIALES. MODELOS LINEALES 94
TABLA 5. 12. CUADRO RESUMEN. INDICADORES PARCIALES. MODELOS LOGARÍTMICOS 96
TABLA 5. 13. CUADRO DE RESULTADOS. ICP. MODELO LINEAL PARTE 1 98
TABLA 5. 14. CUADRO DE RESULTADOS. ICP. MODELO LINEAL PARTE 2 99
TABLA 5. 15. CUADRO DE RESULTADOS. IB. MODELO LINEAL PARTE 1 100
TABLA 5. 16. CUADRO DE RESULTADOS. IB. MODELO LINEAL PARTE 1 101
TABLA 5. 17. CUADRO DE RESULTADOS. ICP. MODELO LOGARÍTMICO PARTE 1 103
TABLA 5. 18. CUADRO DE RESULTADOS. ICP. MODELO LOGARÍTMICO PARTE 2 104
TABLA 5. 19. CUADRO DE RESULTADOS. IB. MODELO LOGARÍTMICO PARTE 1 105
TABLA 5. 20. CUADRO DE RESULTADOS. IB. MODELO LOGARÍTMICO PARTE 2 106

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. PRODUCTO POR PERSONAL OCUPADO EN 2004 128

ANEXO 2. DENSIDAD DE POBLACIÓN 2005 POR ENTIDAD FEDERATIVA 129

ANEXO 3. APORTACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE FRONTERA 2003 130

ANEXO 4. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE BHIEL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 131

ANEXO 5. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE BIEHL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 131

ANEXO 6. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN ENERGÍA DE BHIEL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 132

ANEXO 7. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN TRANSPORTES DE BHIEL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 132

ANEXO 8. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN COMUNICACIONES DE BHIEL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 133

ANEXO 9. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE BHIEL EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 133

ANEXO 10. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE BHIEL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 134

ANEXO 11. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE BIEHL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 134

ANEXO 12. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN ENERGÍA DE BIEHL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 135

ANEXO 13. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN TRANSPORTES DE BIEHL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 135

ANEXO 14. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN COMUNICACIONES DE BIEHL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 136

ANEXO 15. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE BIEHL EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 136

ANEXO 16. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 137

ANEXO 17. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 137

ANEXO 18. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN ENERGÍA DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 138

ANEXO 19. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN TRANSPORTES DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 138

ANEXO 20. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN COMUNICACIONES DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 139

ANEXO 21. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE CP EN VALORES ABSOLUTOS 1993-2005 139

ANEXO 22. ÍNDICE GLOBAL DE INFRAESTRUCTURAS DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 140

ANEXO 23. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA ECONÓMICA DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 140

ANEXO 24. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN ENERGÍA DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 141

ANEXO 25. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN TRANSPORTES DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 141

ANEXO 26. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA EN COMUNICACIONES DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 142

ANEXO 27. ÍNDICE DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL DE CP EN VALORES PER CÁPITA 1993-2005 142

ANEXO 28. INFRAESTRUCTURA DE MEXICALI 1993-2005 143

ANEXO 29. INFRAESTRUCTURA DE TIJUANA 1993-2005 143

ANEXO 30. INFRAESTRUCTURA DE CAJEME 1993-2005 144

ANEXO 31. INFRAESTRUCTURA DE HERMOSILLO1993-2005 144

ANEXO 32. INFRAESTRUCTURA DE NOGALES 1993-2005 145

ANEXO 33. INFRAESTRUCTURA DE CHIHUAHUA 1993-2005 145

ANEXO 34. INFRAESTRUCTURA DE JUÁREZ1993-2005 146

ANEXO 35. INFRAESTRUCTURA DE PIEDRAS NEGRAS 1993-2005 146
ANEXO 36. INFRAESTRUCTURA DE SALTILLO 1993-2005 147
ANEXO 37. INFRAESTRUCTURA DE TORREÓN 1993-2005 147
ANEXO 38. INFRAESTRUCTURA DE MATAMOROS 1993-2005 148
ANEXO 39. INFRAESTRUCTURA DE NUEVO LAREDO 1993-2005 148
ANEXO 40. INFRAESTRUCTURA DE REYNOSA 1993-2005 149
ANEXO 41. INFRAESTRUCTURA DE TAMPICO 1993-2005 149

I. INTRODUCCIÓN

En cualquier país, estado o región, el tema del crecimiento económico es de considerable importancia dado que un objetivo central de su quehacer es promover el crecimiento sostenido que genere empleos, disminuya la pobreza y mejore las condiciones de vida de sus gobernados.

En México el crecimiento no es homogéneo, existen divergencias económicas regionales, diferencias marcadas entre el crecimiento y la productividad en los estados y regiones (Fuentes, 2007), pero, ¿cuáles son las causas de esas diferencias?

Las teorías del crecimiento regional consideran diferentes elementos como agentes del crecimiento, a saber, la productividad de los factores, el capital humano, el comercio internacional, las instituciones y la infraestructura pública, entre otros, indicando que éstos son elementos importantes y recurrentes para el crecimiento de largo plazo.

Para entender las desigualdades regionales requerimos considerar el tema del espacio, ya que la actividad económica se apoya en una base territorial, en un entorno, dado lo cual impulsar el crecimiento es capitalizar dicho espacio, esto es, dotarlo de infraestructura misma que puede convertirse en ventaja para el crecimiento (Urbano, 2005).

La infraestructura entonces es un elemento favorable al crecimiento pero en virtud de los elevados costos que para una empresa, en lo particular, puede llegar a representar es la razón por la cual el papel del gobierno como proveedor de infraestructura se vuelve trascendental, es entonces que la infraestructura es vista como un bien público. Por tanto, es importante mencionar que la dotación de infraestructuras se convierte en un componente importante de la política regional (Fuentes & Fuentes, 2003).

En la frontera norte se tiene una realidad compleja y heterogénea, desvinculada muchas veces en los aspectos económicos, sociales, políticos y culturales del centro del país, es por eso que las políticas centrales no tienen los resultados esperados en dicha zona habiendo la necesidad de tratar a ésta con políticas regionales más acordes a su situación, dicha región tiene un avanzado grado de crecimiento en comparación con las otras regiones del país (Díaz-Bautista, 2003a).

La frontera norte abarca seis estados y según cifras de INEGI representaron el 23 por ciento de la producción nacional en 2004; existen 274 municipios en conjunto, de los cuales 35 están sobre la franja fronteriza, mismos que representan el 25 por ciento de la producción total de los estados de la frontera norte y el 6 por ciento de la nacional, de entre estos municipios destacan 11 pues representan el 24.5 por ciento de la producción de los estados fronterizos, por lo tanto, la aportación de los 24 restantes es poco explicativa.

En vista de que solo 11 de los 35 municipios explican el 95% de la producción total de los municipios fronterizos, se considera que el estudio de las ciudades capitales se corresponde con el de esa demarcación administrativa quedando así el recorte geográfico de la siguiente forma: por Baja california, Mexicali y Tijuana; por Sonora, Nogales; por Chihuahua será Juárez; por Coahuila, Piedras Negras; de Tamaulipas será, Reynosa, Nuevo Laredo y Matamoros. Cabe mencionar que el estado de Nuevo León será excluido de la investigación ya que solo cuenta con un municipio fronterizo y es poco importante, solo representa el 0.06% en la producción de su estado.

Sin embargo, la producción también está localizada en unas cuantas ciudades por estado, principalmente en las capitales, por lo que es importante también ver el comportamiento de las ciudades principales, por lo que se incluirá a: Hermosillo y Ciudad Obregón por Sonora; Chihuahua en ese mismo estado, Saltillo-Ramos Arizpe y Torreón por Coahuila; finalmente Tampico por Tamaulipas, dichas ciudades tienen su importancia en que son también llamadas como

“ciudades de segunda frontera”, este grupo de ciudades se vieron beneficiadas por la apertura comercial, que tienen una dinámica menor que la de las fronteras, pero con una seria relación entre estas (Castro, 2007).

Dado lo anterior, resulta pertinente probar, para el caso específico de la zona norte de México, si la dotación en infraestructura ha sido un factor determinante del crecimiento.

Se tiene como *objetivos* para este documento los siguientes:

- Elaborar un marco teórico conceptual sobre las teorías del crecimiento y la infraestructura y como esta afecta a la primera

- Obtener una base de datos por municipio de las principales variables económicas, de población e infraestructura.

- Construir un modelo econométrico de crecimiento regional

Lo anterior con la intención de probar la siguiente hipótesis: *La infraestructura en energía, transporte y telecomunicaciones son elementos determinantes del crecimiento de las ciudades fronterizas.*

Al determinar la importancia de dotación en infraestructura como determinante del crecimiento se puede ayudar a los hacedores de políticas públicas a realizar un mejor gasto público en inversión, colaborando así al crecimiento de las demás regiones del país. Este trabajo se inscribe en los esfuerzos que diferentes instituciones académicas realizan respecto del problema de identificar las maneras a partir de las cuales es posible incrementar el crecimiento económico regional, en particular de la zona norte de México, dado el hecho de que no ha sido ampliamente desarrollado, siendo así un importante tema de estudio.

El documento se divide en cinco capítulos, en el primero se hace una revisión bibliográfica sobre las teorías que han abordado el tema del crecimiento económico a través del tiempo, en el segundo capítulo, se hace una revisión de la evidencia empírica y la discusión que existente del tema, en el capítulo tres se introduce el concepto de la infraestructura como un elemento determinante del crecimiento y se hace una revisión empírica de cómo del efecto de esta en el crecimiento, en el capítulo cuatro hace una descripción de los municipios de la muestra y se demuestra la importancia de estos, finalmente el capítulo cinco presenta los resultados obtenidos para lo cual se construyen series de datos municipales e indicadores sintéticos que sirven de variables para estimar ecuaciones de producción con resultados positivos y significativos que prueban que la infraestructura es un elemento importante dentro de los procesos de crecimiento económico.

1. TEORÍAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO

1.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo tiene como propósito hacer una revisión de las teorías del crecimiento económico que a través del tiempo han desarrollado las diversas escuelas del pensamiento. Se hará un recorrido desde la escuela clásica, pasando por los keynesianos, los neoclásicos, la nueva geografía económica y el crecimiento endógeno para sentar las bases de lo que será el modelo de crecimiento basado en la dotación de infraestructura. Para lo cual se hace una revisión de la literatura existente de los principales teóricos de cada escuela, mostrando los determinantes que para ellos fueron los factores del crecimiento económico y, en algunos casos, la modelización matemática mediante la cual lo explicaron.

El crecimiento económico es fundamental y es el elemento clave para el quehacer de cualquier gobierno, de ahí su importancia para aumentar el bienestar de sus gobernados con la ampliación del ingreso, entendamos como crecimiento a la expansión de la producción de un país o una región y para medir los efectos de este utilizamos la producción per cápita.

Las causas y determinantes del crecimiento podemos ordenarlas en cuatro grupos (Samuelson & Nordhaus, 2002), en los que podemos enumerar:

1. Los recursos naturales (tierra, minerales, combustibles, calidad del medio ambiente);
2. Los recursos humanos (oferta de trabajo, educación, disciplina, motivación);
3. La formación de capital (maquinas, fábricas, carreteras) y,
4. La tecnología (ciencia, ingeniería, dirección de empresas, iniciativa empresarial).

En el primer grupo tenemos a los recursos naturales como la fuente básica del crecimiento; podemos verlos como condiciones o dotaciones iniciales de cada país o región y difícilmente el hombre tiene capacidad de alterarlos, salvo el descubrimiento de algún combustible o mineral que pudiera alterar su producción.

En el segundo los recursos humanos y la calidad de estos son el principal motor del crecimiento en la productividad y, por ende, la fuente principal de la expansión del ingreso de un país o región, en ellos si podemos incidir positivamente.

Respecto del tercero, destaca la participación del Estado como regulador y facilitador de instrumentos y medios para la acumulación, además de su participación como proveedor de infraestructura. De manera que tenemos una justificación económica de la intervención del mismo como regulador de la acumulación.

Finalmente el factor tecnología, el manejo y la difusión de este como una fuente de crecimiento.

1. 2 LOS CLÁSICOS.

Esta corriente de pensamiento se inscribe dentro del primer grupo, ven en los recursos naturales la fuente primaria de riqueza de un país o región, no hablan propiamente de teorías del crecimiento económico sino de fuentes de riqueza. Consideran a la tierra como el principal factor de producción (Smith, 1958) (Ricardo, 1973) y el único que genera riqueza a la sociedad por ser la principal fuente de subsistencia.

Antes de la aparición de los clásicos, la idea que se tenía sobre la acumulación de riqueza de un país era la acumulación de metales preciosos, el crecimiento se obtenía mediante el descubrimiento de nuevos yacimientos así

como de la piratería, sin embargo, el descubrimiento de América y sus minas abarató el precio de esos metales y con eso la idea de la riqueza cambió.

Así, la tierra se convierte en el elemento más importante del cual se obtienen los productos primarios para la subsistencia del ser humano, además se vuelve el elemento clave para iniciar la cadena de producción en una economía, sin embargo, la calidad de ésta va decreciendo y por lo tanto la producción, de ahí que esta se convierte en un límite del crecimiento, un techo hasta donde pueden llegar, introduciendo así la idea de un estado estacionario, que puede considerarse como un máximo punto hasta donde se puede crecer.

La población crecerá junto con la riqueza, entonces cuando la economía deje de crecer habrá un exceso de oferta de mano de obra, los patrones podrán bajar los salarios hasta un salario de subsistencia, de esta forma, los obreros que no pudieron encontrar trabajo entonces se encontrarán *con las enfermedades y la miseria* (Smith, 1958)*,* hecho que ocasionará la reducción de la población y se llegará nuevamente a un equilibrio natural.

Ahora bien, Malthus (1986) aclaro como la población afecta en el crecimiento, señalando que todo ser vivo solo es limitado por la alimentación actuando ésta como freno del crecimiento poblacional, y aun cuando se menciona que la naturaleza y el exceso de oferta se encargarían de regular la población, es la capacidad del hombre para razonar y planear su vida a futuro lo que lo tiene consciente de que solo puede reproducirse hasta donde puede mantenerse, es un crecimiento preventivo voluntario calculando las consecuencias lejanas (Malthus, 1986). Por lo tanto para que el crecimiento económico sea continuo hay que limitar el crecimiento de la población.

Con la división del trabajo en la manufactura se deja de lado la naturaleza, se encuentran formas en las que sí se puede incidir positivamente, hace que los obreros incrementen su destreza, al convertir operaciones complejas en sencillas, volviéndose especialistas en estas, lo cual incrementará la producción pero no sus

costos, haciendo que cada obrero tenga la oportunidad de contar con un mayor número de productos por su trabajo y con esto, la posibilidad de intercambiarlos con otros obreros y tener un mayor beneficio (Smith, 1958), sin embargo para que esto sea una fuente de crecimiento debe destinarse una parte de ese excedente a reinvertirse en la producción, teniendo una actitud de ahorro y de disminución de gastos de lujo y objetos de placer (Ricardo, 1973).

Otra fuente donde pueden incidir es en el comercio, pero no es en el comercio interno donde se encuentra ésta sino en los nuevos mercados, de ahí que el comercio internacional se presenta como una solución (Smith, 1958).

Es en el mercado internacional donde se deben intercambiar los bienes en los cuales el país tiene una ventaja, es decir, exportar los bienes excedentes e importar los bienes escasos, por ende, la riqueza estará dada cuando se exporte más de lo que se importe, sin embargo Ricardo (1973) aclara que no son los bienes escasos los que se deben importar, sino los bienes de subsistencia que tenga menor costo comprar que producir, restringiendo las importaciones en bienes que en el país son más baratos y fomentando las importaciones de los bienes donde se tiene una ventaja.

Con estas bases se desarrolla la teoría del comercio internacional, bajo la premisa de que algunos bienes pueden producirse con menores costos en una región que en otra. Así en los países o regiones los bienes exportados contienen relativamente grandes cantidades de los factores que son más baratos en esta región que en otras, mientras que los bienes que pueden producirse más económicamente en las otras regiones se importan (Ohlin, 1971).

Así el comercio influye en la oferta de factores productivos, asimismo el comercio futuro depende del efecto del comercio actual, al igual que el comercio actual es el resultado de los efectos del intercambio de mercancías anterior. Es decir, el último periodo ha sido uno de los factores que influyen en la actual oferta de factores productivos, tanto directa como indirectamente, a través de su impacto

en la condición general de la economía y esto puede considerarse como una fuente de crecimiento (Ohlin, 1991).

Es así como el comercio internacional está relacionado y presenta un efecto en la renta nacional, entonces con una oferta fija de los factores de producción, el libre comercio maximiza tanto la renta nacional y la renta media per cápita. Para obtener este resultado se induce a la creación de primas sobre los factores móviles de producción, a expensas del factor inmóvil que es la tierra (Heckscher, 1991). Una política de protección de los beneficios de capital a expensas de algún factor inmóvil puede aumentar los ingresos por persona.

1.2 ESCUELA KEYNESIANA

Vimos anteriormente a Ricardo y Smith introducir la importancia del ahorro como factor de riqueza, sin embargo Keynes señaló este planteamiento al mencionar que la abstención de bienes por parte de los ricos y la inversión del ahorro en la producción no sólo no traerían crecimiento sino que provocaría inflación.

Keynes menciona que las medidas tendientes a redistribuir los ingresos, de forma que tengan probabilidades de elevar la propensión a consumir, pueden ser positivamente favorables al incremento del capital, de ahí que desde la demanda y principalmente del consumo se puede propiciar el aumento del ingreso (Keynes, 1992).

Vio en el estado la forma para ejercer una influencia orientadora sobre la propensión a consumir a través de su sistema de impuestos fijando la tasa de interés, sin embargo, advirtió que la posición del estado no debe ser la de dueña de los medios de producción, sino que sólo debe determinar el monto global de los recursos destinados a aumentar esos medios y la tasa de remuneración de quienes la poseen (Keynes, 1992).

En el sistema de equilibrio de Keynes, si por cualquier razón la inversión debe elevarse por encima de la tasa normal, la demanda se ampliará en relación a la capacidad (de acuerdo con el multiplicador basado en la propensión marginal al consumo a corto plazo); tanto los empresarios de las industrias de los bienes de consumo como los de las industrias de los bienes de capital, se encontrarían frente a un mercado de vendedores, los precios tenderían a subir en relación a los costos y los beneficios subirán por encima de su nivel normal. En síntesis, el sistema entraría en auge, por tanto un ánimo de ahorro más marcado acompañado por mayores oportunidades de inversión hace posible una tasa más alta de acumulación (Robinson, 1974). Es entonces el efecto multiplicador una forma de inducir al crecimiento.

Robinson agrupa como determinantes de este nuevo equilibrio los siguientes conceptos (Robinson, 1973):

- Condiciones técnicas
- Política de inversión.
- Condiciones de frugalidad
- Condiciones competitivas
- Convenio del salario
- Financiamiento
- Existencia inicial de bienes de capital y estado de lado expectativas formadas por la experiencia anterior

De lo anterior se desprende que la causalidad siempre es circular y ningún elemento es ajeno a lo que le suceda a los demás. El número y la calidad de la fuerza de trabajo y como crecerá está en el tiempo es un factor importante, asimismo el estado de la industria y la tendencia de esta a mejorar, los recursos naturales, la inversión en capital productivo y si está controlado totalmente por las decisiones de las empresas son elementos retomados y ampliados desde los clásicos.

La relación entre el ingreso y el ahorro, su relación con el futuro, el contraste entre los precios competitivos y los de monopolio, las tasas constantes y relación entre la distribución del impulso para acumular de las empresas y la distribución de su poder adquisitivo de préstamos. Se puede decir que la relación entre el ahorro y la inversión pronostica el crecimiento.

Sin embargo lo anterior estaba reducido al análisis de la teoría estática y los efectos podían ser solo a corto plazo, la teoría dinámica de Harrod (1939) vino a explicar el crecimiento a largo plazo.

La teoría dinámica puede resumirse en dos proposiciones: (a) Una única línea garantizada de crecimiento está determinada conjuntamente por la propensión a ahorrar y (b) la cantidad de capital requerido por consideraciones tecnológicas y otras por el incremento de la unidad de producción total (Harrod, 1939).

Distinguimos entre tres tipos de crecimiento, el crecimiento garantizado se obtiene del equilibrio y de la relación del ahorro y la inversión, el crecimiento natural es el de la población y principalmente de la fuerza de trabajo, finalmente el crecimiento real.

Asimismo, en el análisis estático no se toman en cuenta las expectativas de los inversores, suponiendo que la tasa de crecimiento garantizada es alta, habrá una mayor expectativa a invertir, que el análisis estático no toma en cuenta. Así el efecto multiplicador y el efecto acelerador de la inversión es quien determina la senda del crecimiento.

Para que la economía siga una senda de equilibrio de crecimiento es necesario que las tres tasas de crecimiento sean iguales, con esto se mantiene el periodo de auge en el ciclo económico.

Otra crítica al modelo estático es sobre el problema del crecimiento está en la suposición de que el empleo está en función del nivel de la renta nacional. Se

puede justificar esta suposición sólo durante cortos períodos de tiempo pero resultará en graves errores a lo largo de unos pocos años por no tomar en cuenta la relación del empleo con el capital (Domar, 1946).

Así como los efectos de la inversión no son inmediatos en el tiempo, los retardos en el consumo son una cuestión de verdadera importancia, un cambio radical en los patrones de consumo puede ser determinante también del crecimiento ya que no serán satisfechos en el momento sino que tardará en lo que se hace un cambio en las líneas de producción y teniendo el efecto del multiplicador del consumo y el efecto acelerador con las respectivas expectativas (Hicks, 1963).

Y como Keynes lo recomendó, la intervención del gobierno es un factor importante en la economía del crecimiento, para esto el gobierno debe llevar a cabo continuamente una estimación de los futuros requerimientos y analizar si los proyectos de inversión adoptados y en proceso de madurez aseguran la necesaria expansión de la capacidad productiva en los sectores vitales. Esto mediante los efectos en los estímulos para la inversión ya que el sistema tributario puede contener incentivos y desincentivos para las empresas (Kaldor, 1963).

1.3 ESCUELA NEOCLÁSICA

Hasta el momento hemos visto causas y determinantes que se consideraron fuente de un crecimiento, pero nadie explicaba cómo hacer para que una economía atrasada creciera y así alcanzar a las potencias que cada vez se separaban de los países pobres.

La escuela Neoclásica con el modelo simple (Solow, 1956) se basa nuevamente en la oferta. Este modelo inicia como una crítica a los keynesianos con sus modelos equilibrio y trata de dar una aportación al problema del atraso de los países mediante la existencia de un equilibrio dinámico, estable que permita el pleno empleo de la fuerza laboral disponible.

Para entender este modelo partiremos de la función de renta nacional que conocemos como:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + NX_t \qquad [1.1]$$

Sabemos que el término que se encuentra en el lado izquierdo de la ecuación [1.1] representa a la producción u oferta de la economía, los componentes del lado derecho son las variables de la demanda agregada en el año t. Para facilitar el modelo se supone una economía cerrada y sin gasto del gobierno, dejando solos al consumo y la inversión con la intención de ver que todo lo que se ahorra se invierte en la misma economía quedando la identidad de la ecuación nacional como:

$$Y_t = C_t + I_t \qquad [1.2]$$

Tenemos así una economía en función de dos agentes: las empresas y las familias. El ahorro de las familias es la inversión de las empresas y así obtenemos una economía en equilibrio en donde la tasa de ahorro es igual a la tasa de inversión.

Ahora formemos una ecuación de producción. Como sabemos que es complicado agrupar de forma simple las diversas actividades y actores de la economía, razón por la cual suponemos que tenemos tres factores de producción: en primer lugar tenemos al trabajo, sabemos que los trabajadores no son idénticos por lo que suponemos al total de los trabajadores como idénticos y se indicaran como L, en segundo lugar tenemos al capital todo englobado como K, finalmente tenemos la tecnología o conocimiento con la cual se produce con la letra A.

Así la producción está en función de las diferentes combinaciones que puedan tener estos tres factores, por lo que se dice que:

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t) \qquad [1.3]$$

Es así como la economía puede crecer, si aumenta el capital, el trabajo o la tecnología y, a la formalización matemática de estas relaciones se le conoce como función de producción neoclásica.

Para entender esta función se utilizará el modelo básico de Solow-Swan el cual parte de las siguientes tres propiedades:

- Rendimientos constantes a escala, es decir que si multiplicamos la cantidad del trabajo y el capital por una constante, la producción aumentará en esa constante, a esta propiedad también se le conoce como homogeneidad de grado uno. En esta propiedad la tecnología no sufre modificación ya que suponemos que si duplicamos el trabajo y el capital, se producirá con la misma técnica y conocimiento.
- El capital y el trabajo presentan rendimientos decrecientes cuando se modifican por separado, al aumentar sólo uno de los factores seguirá creciendo pero en menor medida cada vez que se aumente una unidad adicional.
- Cumplir con las condiciones de *Inada*, es decir que la productividad marginal del capital se acerque a cero cuando tiende al infinito y que tienda al infinito cuando el capital se aproxime a cero, de la misma forma para él trabajo.

Sabiendo que la producción está en función de tres factores de producción podemos reescribir [1.2] como:

$$F(K_t, L_t, A_t) = C_t + I_t \qquad [1.4]$$

El ingreso de las familias se dedica a consumir y lo que no se consume se ahorra, este ahorro será denotado como s, y el consumo de las familias queda de la siguiente forma:

$$C_t = (1 - s)Y_t \qquad [1.5]$$

Lo que las familias no consumieron será la inversión de las empresas, estas invierten por dos motivos: para aumentar su maquinaria con la intención de aumentar su producción futura y, para sustituir la maquinaria que se deteriora con el proceso de producción. A la primera la conocemos como inversión neta, esta es un incremento en el capital existente en un tiempo determinado, por lo tanto puede decirse que es:

$$\dot{K} = \frac{dK}{dt} \qquad [1.6]\ ^{1}$$

La depreciación que se denota como D_t se supone que se da en una fracción constante por cada periodo de tiempo y esta tasa de depreciación será δ, por lo tanto la depreciación total en un periodo t será:

$$D_t = \delta K_t \qquad [1.7]$$

Así la inversión estará determinada por:

$$I_t = \dot{K}_t + D_t \qquad [1.8]$$

También,

$$I_t = \dot{K}_t + \delta K_t \qquad [1.9]$$

De las ecuaciones [1.4], [1.5] y [1.9] se obtiene:

$$F(K_t, L_t, A_t) = (1 - s)F(K_t, L_t, A_t) + \dot{K}_t + \delta K_t \qquad [1.10]$$

Rescribiendo tenemos:

$$\dot{K}_t = sF(K_t, L_t, A_t) - \delta K_t \qquad [1.11]$$

[1] A las variables que se incrementan en el tiempo se les distingue con un punto encima.

Como se mencionó anteriormente para medir el crecimiento se utiliza la producción *per cápita*, el modelo supone que la población ocupada es igual a la población total, dividiendo la ecuación anterior entre la población se obtiene:

$$\frac{\dot{K}_t}{L_t} = s\frac{F(K_t, L_t, A_t)}{L_t} - \delta\frac{K_t}{L_t} \qquad [1.12]$$

Para simplificar la notación se utilizarán minúsculas cuando se hable de variables *per cápita,* además tenemos que el crecimiento de la población es considerado exógeno y denotado como n es decir $\frac{\dot{L}}{L}$, utilizando este supuesto se calcula la tasa de crecimiento del capital por persona como:

$$\dot{k}_t = \frac{\dot{K}_t L_t - \dot{L}_t K_t}{L_t^2} = \frac{\dot{K}}{L_t} - \frac{\dot{L}}{L_t}\frac{K}{L_t} = \frac{\dot{K}_t}{L_t} - nk_t \qquad [1.13]$$

Rescribiendo [1.12] y [1.13] se obtiene:

$$\dot{k}_t = sf(k_t, A_t) - \delta k_t - nk_t \qquad [1.14]$$

Finalmente y como el objetivo del modelo es explicar al crecimiento mediante la inversión se supone que la tecnología no varía en el tiempo, es decir esta no crece de modo que $A_t = A$, por lo que la ecuación fundamental del modelo de Solow-Swan queda como:

$$\dot{k}_t = sf(k_t, A) - \delta k_t - nk_t \qquad [1.15]$$

De la ecuación anterior se desprende cual será el incremento *per cápita* en capital para el siguiente periodo y como sabemos que:

$$y_t = f(k_t, A) \qquad [1.16]$$

Y como la tecnología es constante el ingreso *per cápita* estará en función del incremento *per cápita* del capital, es entonces que el crecimiento económico *per cápita* será dado por la tasa de ahorro que es igual a la inversión menos la

depreciación del capital y de la relación del crecimiento del capital con el crecimiento económico.

Tenemos una limitante en este modelo, cuando una economía alcanza un estado estacionario, es decir que cuando la tasa de ahorro es igual a la depreciación se deja de crecer, para salir de este estancamiento se puede aumentar la tasa de ahorro e inversión pero eso sólo solucionará el problema a corto plazo esto implica un menor consumo por parte de las familias y quizá estas no están de acuerdo, dejar de consumir hoy para consumir en un periodo futuro. Otra solución sería disminuir la tasa de crecimiento de la población, aunque nuevamente esta medida sólo serviría en el corto plazo y las familias no estarían de acuerdo en reducir el número de hijos por una política gubernamental además que esto haría que en un momento se llegara nuevamente a un estado estacionario, finalmente la otra solución sería un cambio de tecnología, este elemento puede cambiar cuantas veces sea necesario y puede generar un crecimiento a largo plazo.

Sin embargo la principal crítica a este modelo es que la economía neoclásica no puede dedicar recursos a la financiación del progreso tecnológico. Por lo tanto, este se considera entonces exógeno y no explica cómo es que se puede hacer crecer una economía.

1.4 LA NUEVA GEOGRAFÍA ECONÓMICA

La nueva geografía económica se encarga de estudiar la relación de las concentraciones y aglomeraciones económicas en relación con el espacio geográfico, así como modelar las fuentes de rendimientos crecientes, sus cambios y como afectan cuando cambian, no solo desde las teorías clásicas de la localización y la geografía economía. Es decir, un equilibrio general, que nos permite entender de forma simultánea las fuerzas centrípetas que tiran de la actividad económica y las fuerzas centrífugas que empujan aparte en su conjunto.

Se elaboran modelos de equilibrio general de una economía espacial completa, trata los rendimientos crecientes, que conducen a la estructura del mercado caracterizado por una competencia imperfecta, sin dejar fuera los costos de trasporte y el movimiento de los factores de producción.

En la economía espacial se trabajan tres clases de modelos: los modelos regionales, de sistemas urbanos e internacionales. Y aunque parecieran tres temas diferentes todos derivan de modelos bases con variaciones menores.

El modelo centro periferia (Fujita & Krugman, 2004) muestra cómo las interacciones entre los rendimientos crecientes a nivel de las empresa, los costes de transporte y la movilidad de los factores puede causar cambios en la estructura económico espacial.

Se fundamenta en el supuesto de dos regiones, dos sectores productivos (agricultura y manufactura) y dos tipos de trabajo (agricultores y trabajadores). El sector manufacturero produce un continuo de variedades de un producto diferenciado horizontalmente, donde cada variedad es producida por una empresa independiente con economías de escala, utilizando trabajadores como único insumo.

El sector agrícola produce un bien homogéneo bajo rendimientos constantes, con sólo los agricultores como insumo. Los trabajadores tienen libertad de movimiento entre las regiones, mientras que los agricultores están inmóviles, distribuidos en partes iguales entre las dos regiones, mientras que el comercio interregional de productos manufacturados implica un coste de transporte positivo. En este modelo, la inmovilidad de los agricultores es una fuerza centrífuga debido a que consumen ambos tipos de mercancías. La fuerza centrípeta se genera a través de una causalidad circular de los vínculos hacia adelante (el incentivo de los trabajadores a estar cerca de los productores de bienes de consumo) y de eslabonamientos hacia atrás (el incentivo para los productores a centrarse en el mercado es mayor).

Si los vínculos ascendentes y descendentes son lo suficientemente fuertes para vencer la fuerza centrífuga generada por los agricultores inmóviles, la economía va a terminar con una periferia central en el que toda la fabricación se concentra en una región. Un pequeño cambio en la economía de una en las regiones que se suponen simétricas e iguales hace que esta tenga una pequeña ventaja, volviéndose una región en un núcleo industrial y el otro en una periferia desindustrializada.

Los grandes sistemas urbanos también son escenarios de tales fuerzas de aglomeración ya que consisten en mercados potenciales, lo que atrae concentración industrial para satisfacer a los consumidores y así se atraen más pobladores en una causación circular acumulativa modificando la estructura urbana de la ciudad e incluso haciendo nuevas ciudades.

En estos modelos vemos movilidad de factores y aglomeraciones, tenemos una interacción y una concentración de individuos que pueden generar y difundir conocimientos en el corto plazo y así tener innovaciones y acumulación del conocimiento y por lo tanto crecimiento económico. Para asegurar crecimiento en el largo plazo es necesario la formación de nuevos cuadros de personas con conocimiento en diferentes campos y existen diferentes determinantes como la seguridad social, la cultura y un sinnúmero de determinantes que ayudan a la formación de este nuevo capital humano y que son factores propios de la aglomeración.

1.5 CRECIMIENTO ENDÓGENO

El crecimiento endógeno es la escuela más reciente que trata de explicar al crecimiento desde una perspectiva donde los rendimientos de los factores dejan de ser decrecientes, surge como una respuesta en los años 80s a lo que el modelo neoclásico no podía predecir como la convergencia y los rendimientos decrecientes en los factores (Romer, 1994).

Este tipo de modelos utilizan mecanismos de endogenización de las variables que afectan al progreso técnico, introducen las externalidades que afectan positivamente a la producción, o sea, se establecen condiciones que afectan conjuntamente a la producción de todas las empresas, así de este modo se incluyen variables como el capital humano, mecanismos de aprendizaje en la práctica o introducción de rendimientos crecientes a escala (Fuentes, Díaz-Bautista, & Rodríguez, 2003).

En la escuela neoclásica vimos que la economía no puede explicar dentro del modelo al progreso tecnológico y para endogeneizarlo, tenemos que dejar de suponer una función de producción neoclásica, ahora introducimos una función lineal del stock de capital de la siguiente forma:

$$Y_t = AK_t \qquad [1.18]$$

Pareciera que esta función deja de lado a la población pues no incorpora el trabajo. Esto en razón de que suponemos que el trabajador no nace con las aptitudes para trabajar sino las adquiere a través del tiempo, es decir hay una inversión en tiempo y en recursos para prepararse para la producción, por lo tanto se puede considerar como un capital humano.

Esta función que es conocida como AK se fundamenta en los supuestos de rendimientos constantes a escala, rendimientos no decrecientes en el capital, en contraste con los decrecientes que presentaban en la función neoclásica además de no cumplir con las condiciones de *Inada* ya que la productividad marginal del capital será igual a A.

Dividiendo la ecuación [1.18] entre la población para tener el ingreso *per cápita* en la función AK teniendo:

$$y_t = Ak_t \qquad [1.19]$$

Ahora se sustituye la tecnología AK en la ecuación [1.19]:

$$\dot{k} = sAk - (\delta + n)k \qquad [1.20]$$

Y a esta ecuación la dividimos entre el k para obtener la tasa de crecimiento del capital per cápita obteniendo:

$$\gamma k = sA - (\delta + n) \qquad [1.21]$$

Teniendo entonces una tasa de crecimiento del capital per cápita constante. Es así como encontramos en este modelo que las políticas encaminadas a fomentar el ahorro y disminuir la población tendrán efectos positivos y de crecimiento constante, ya que esta economía no conduce a un estado estacionario y de la misma forma no lleva a la convergencia.

Existe una gran cantidad de variables que pueden ayudar a acercarse a explicar el crecimiento como el trabajo, la corrupción, la democracia, la demografía, la educación, la fertilidad, las etnias, la salud, la inversión, la inflación, la religión y la infraestructura entre otros.

Entre las anteriores incluimos los servicios del gobierno, dentro de los cuales se encuentra la dotación de la infraestructura, que presenta una relación positiva como potencial de crecimiento (Barro, 1990) y de aquí se desprende que la inversión pública en infraestructura es un determinante potencial que explica el crecimiento económico.

1.7 CONCLUSIONES

A través del tiempo los economistas han tratado de explicar el crecimiento económico y le han dado cada vez mayor importancia a las teorías que explican cómo hacer crecer una economía. Hemos visto en este capítulo desde la explicación más básica como los medios que la naturaleza proporciona a los territorios hasta complejos modelos matemáticos.

Los clásicos entendieron el crecimiento en función de la naturaleza, la división del trabajo y el comercio internacional, los keynesianos por medio del multiplicador y el acelerador de la inversión, así como haciendo más duraderos los periodos de auge alargando el equilibrio.

El argumento principal se basa en los ciclos económicos y en hacer que sea más duradero el periodo de auge, las variables importantes de este modelo son la inversión y el ahorro y, destaca la importancia de la intervención de las autoridades en la actividad del gobierno.

De ellos se puede argumentar que lo que tratan de hacer es permanecer en una situación de equilibrio económico y no se manifiesta una preocupación explícita relacionada con disminuir las diferencias entre los niveles de crecimiento de los países, ya que sólo se trata de un equilibrio local.

La escuela neoclásica formaliza en un modelo matemático bien fundamentado explicando el crecimiento sin embargo con algunas limitaciones en cuanto a los supuestos deja el factor de crecimiento que es la tecnología como un elemento exógeno que el modelo no explica.

La nueva geografía económica explica en una relación entre economía y la geografía como las aglomeraciones y las nuevas teorías de localización generan fuerzas que influyen en las habilidades de los individuos.

Finalmente el crecimiento endógeno abandona algunos de los supuestos neoclásicos para poder explicar el crecimiento con factores que influyen en el capital humano.

2. EVIDENCIA EMPÍRICA DEL CRECIMIENTO

2.1 INTRODUCCIÓN

En el mundo existen muchas diferencias entre países, una de ellas es la económica, tenemos países ricos y pobres, una de las preocupaciones de los economistas es que los países pobres puedan crecer para alcanzar a los ricos, con la aparición de los modelos de crecimiento económico y su implementación se predijo una convergencia, sin embargo esta todavía no se cumple. A continuación se presentan algunos trabajos empíricos acerca de la situación del crecimiento global, continental, nacional y regional.

2.2 CRECIMIENTO EN EL MUNDO

Dentro de los economistas que predicen convergencia en el mundo esta Sala-i-Martin (1996) quien sostiene que las velocidades a las que las regiones de convergencia de diferentes países durante diferentes períodos de tiempo son sorprendentemente similares en dos por ciento por año. Según sus estimaciones los resultados son siempre significativos. Sin embargo, añade que esta velocidad es insuficiente y que tardaría alrededor de 70 años para que los países estén en igualdad económica.

Sin embargo existen muchas críticas a la anterior afirmación, en un estudio para Europa Tridico (2007) menciono que la estabilización macroeconómica, aunque es necesaria, no es una condición suficiente para el crecimiento económico. Además añade que no hay pruebas de que el crecimiento reduce la pobreza de ingresos, sin embargo sus resultados muestran que el desarrollo humano, estimulada por las políticas institucionales, es una condición suficiente para el crecimiento económico. Políticas de distribución y un enfoque institucional son necesarias para eliminar estas desigualdades. El papel del Estado en la

creación de estas condiciones es esencial. Para lo anterior, la estabilidad política y la eficacia del gobierno son necesarias.

El supuesto de que la tecnología es uno de los principales factores de crecimiento en los países es analizado por Reuveny y Thompson (2008), analizan la difusión de la tecnológica en los países altamente industrializados y los países en desarrollo, encentran que la difusión de las ideas, tecnologías y conocimientos técnicos es mayor en los países industrializados que en no industrializados. Esto provoca que sea desigual el crecimiento y concluyen que la diferencia seguirá dándose ya que si bien, los no industrializados también se benefician de esta tecnología, no lo hacen de la misma manera que los industrializados.

Dado que la tecnología no es suficiente para disminuir la desigualdad en los países y esta genera movilidad en el mundo, Gyan, Upadhyay y Upadhyaya (2008) examinan el efecto de las remesas de los trabajadores en el crecimiento económico en una muestra de 39 países en desarrollo. Concluyen que las remesas tienen un impacto positivo sobre el crecimiento, aunque el impacto no es muy grande en tamaño añaden que las políticas del Estado pueden ser más significativas para generar crecimiento que esperar que el mercado lo genere.

Uno de los argumentos defensores de la convergencia es que los estudios realizados no toman en cuenta condiciones similares entre las muestras, mencionan que existe convergencia condicional, América Latina puede ser considerada como una región no desarrollada por lo que Damill, Fanelli, Frenkel, Rozenwurcel y Wolfson, (1993) analizan a Chile, Colombia, México, Argentina, Venezuela y Brasil para su estudio. Encuentran convergencia en tres grupos, un primer grupo comprende a Chile y Colombia. Estos países han mantenido tasas de crecimiento significativas por un largo periodo desde mediados de la década del '80, además, muestran menos dependencia de los fondos externos para sustentar su crecimiento. En un segundo grupo Argentina y México han crecido en los últimos años, sus procesos de crecimiento presentan mayor fragilidad, el proceso de crecimiento depende cada vez en mayor medida del financiamiento

externo, lo cual es un signo de fragilidad. Finalmente para Brasil y Venezuela la incertidumbre política erosiona la credibilidad de las políticas económicas y vuelve más complicado lograr un crecimiento, se concluye que el crecimiento esta frenado por la actuación de los gobiernos en sus economías.

Posteriormente, América Latina sufrió un cambio económico y social considerable se realizaron reformas de las estructuras económicas de los distintos países para fortalecer el crecimiento, sin embargo el impacto de estos cambios no ha sido igual en todos los países. Durante este tiempo, los países que originalmente eran la vanguardia del crecimiento económico no lograron alcanzar sus tasas de acumulación deseado principalmente debido a su incapacidad para adaptarse a la cambiante situación internacional. Además, la industrialización de los programas introducidos por los países más pobres y la disponibilidad de financiación externa para apoyar la capacidad productiva, sirvió para reforzar la convergencia (Dobson & Ramlogan, 2002).

Finalmente tenemos a Moncayo (2004) quien hace una crítica afirmando que la convergencia neoclásica, lejos de presentarse conforme a una ley inexorable de disminución de las disparidades en términos de ingreso al 2% anual, como lo postularon Barro y Sala-i-Martin, es un proceso sujeto a múltiples relativizaciones, según los contextos geográficos y los períodos históricos que se analicen. Asimismo menciono que los análisis empíricos de convergencia están influenciados por los problemas propios a las técnicas econométricas utilizadas. Afirma que la actividad económica tiende a concentrarse tanto a escala de países como de regiones, con una lógica de causación circular, allí donde ya es abundante. Finalmente argumenta que las condiciones adversas de la geografía física y humana pueden jugar en contra del crecimiento de las regiones más rezagadas.

2.3 CRECIMIENTO EN MÉXICO

El estudio del crecimiento en México está enfocado a disminuir las diferencias entre el norte, el sur y el centro del país, las diferencias regionales en cuanto al crecimiento explicado por el ingreso per cápita no son recientes y ha habido pocos cambios como nos menciona Esquivel (2000) las regiones Capital y Norte han sido históricamente las zonas con un mayor ingreso per cápita promedio, mientras que las regiones Centro y Sur han sido las más pobres a lo largo del periodo de su estudio que abarca 1940-1995, la zona Pacífico ha avanzado consistentemente desde 1940, mientras que la zona Centro-Norte ha perdido prominencia económica.

Por lo tanto existe un estancamiento, no puede incrementarse el PIB con la aceleración que lo hizo del 1954 a 1970, para que la economía mexicana pueda crecer necesita aumentar la eficiencia productiva, una mejor asignación de recursos, e incentivos apropiados para la inversión en capital físico y humano (Esquivel, 2003).

El crecimiento entre los estados no es homogéneo, Esquivel (2003) encontró que existe evidencia de la desaceleración de la convergencia, incluso en los noventa existió divergencia, en su estudio de desigualdad regional según el Índice de Desarrollo Humano (IDH), encuentra que existen estados en círculos viciosos de bajo IDH y bajo crecimiento, por otro lado hay estados en donde se encuentran círculos virtuosos, lo que explica una dinámica de polarización creciente, destacando el norte y nuestros cinco estados de estudio, que se encuentran entre 20 y 40% por encima de la media en el IDH por entidad para el año 2000.

A partir de la apertura comercial los estados presentan beneficios en el crecimiento de los estados y la convergencia de estos, una buena política económica puede servir para que un país atrasado se incorpore al grupo de convergencia de las economías más avanzadas (Díaz-Bautista, 2003)

Chiquiar (2005) encuentra que para México los estados con mayores niveles de capital humano, una mayor concentración de plantas industriales grandes, una menor concentración de las actividades agrícolas y una mayor disponibilidad de infraestructura básica en el comienzo de las reformas de apertura comercial, se encontraban en una mejor posición para aumentar su las tasas de crecimiento después de la apertura, concluye entonces que la Infraestructura en comunicaciones y energía son factor importante para el crecimiento en México.

Las regiones de México no convergen a la misma velocidad. Por tanto, es posible establecer una regionalización de los estados de acuerdo con sus velocidades de convergencia. La agrupación de los estados de México en cuanto a la distribución de las velocidades de convergencia absoluta parece coincidir con los indicadores de desempeño del crecimiento económico. Los estados más ricos presentan la menor velocidad de convergencia, siendo los estados del norte y el estado de México los de mayor crecimiento, convergen más lentamente, mientras los del sur convergen más rápidamente. (Calderon & Tykhonenko, 2006).

Utilizando otras metodología, asignando al DF como la economía líder, Díaz Pedroza, Sánchez Vargas, & Mendoza González (2009) y Gómez & Ventosa-Santaularia (2009), encentraron que existe un proceso de convergencia condicional, en el que las economías regionales se acercan a la economía líder. Pero en lugar de que las economías pobres se acerquen más rápidamente a la líder, son las economías más ricas las que han logrado aumentar su velocidad y reducir las diferencias.

2.4 CRECIMIENTO EN LA FRONTERA NORTE

Díaz-Bautista y Celaya (2002) considerando a la frontera norte, encuentran convergencia, sugieren que un factor dominante que distingue el elevado crecimiento de algunas regiones y el bajo crecimiento de otras, es la calidad del

gobierno; el estudio demuestra que el gobierno y la corrupción en México están muy ligados y esto diferencia a las regiones del país en términos de crecimiento. Sin embargo, se observa el efecto de la divergencia económica al considerar la variable de estado fronterizo.

Lo anterior se debe a que el mercado de la frontera norte se puede entender como un sistema auto-organizador, autónomo y a la vez dependiente respecto al país en su conjunto. De ahí que la economía fronteriza no se pueda considerar como una entidad cerrada en términos comerciales (Díaz-Bautista, 2003a).

El estudio de la frontera debe ser distinto entonces y considerar que se comporta diferente que el resto del país ya que tiene una relación de comportamiento más estrecha con EUA (Fullerton, Molina, & Ibarreche, 2007).

Sin embargo no existe evidencia de que a largo plazo se esté operando una reducción sistemática de las desigualdades existentes entre las economías fronterizas del norte de México y sur de Estados Unidos, aunque tampoco de que se estén ampliando (Ocegueda Hernández & Plascencia López, 2004).

2.5 CONCLUSIONES

La discusión de este capítulo se centra en si los países crecieron y en si llegaron a la convergencia, sin embargo en los diferentes documentos analizados resalta la recomendación de los autores sobre el papel del gobierno, este elemento se incluirá en el análisis del siguiente capítulo.

3. EL PAPEL DEL GOBIERNO EN EL CRECIMIENTO Y SU FUNCIÓN COMO FACILITADOR DE INFRAESTRUCTURAS.

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo introduciremos al gobierno como un agente económico que tiene un papel en el proceso de producción, así mismo el concepto de infraestructura y sus diferentes clasificaciones.

En el capítulo 1 se vio un modelo de crecimiento endógeno simple, con una economía cerrada y sin la participación del gobierno. Como sabemos esas condiciones son únicamente con fines explicativos. En este capítulo se verá la formalización de un modelo de crecimiento que introduzca la participación del gobierno en sus diferentes formas de afectar al ingreso

3.2 LA INFRAESTRUCTURA

3.2.1 CONCEPTO DE INFRAESTRUCTURA

No existe una definición única y satisfactoria que abarque completamente la infraestructura, los estudios empíricos que la abordan generalmente la toman como carreteras, telecomunicaciones, edificios, etc. Una de las más aceptadas es la de Jochimsen (Citado por Buhr, 2009) que define la infraestructura como la suma de los materiales institucionales y personales cimientos de una economía que contribuyan a la consecución de la asimilación de la remuneración de los factores, teniendo en cuenta una asignación oportuna de recursos, es decir, un grado relativamente alto de integración y el nivel más alto de los derechos económicos de las actividades como sea posible.

Es decir la infraestructura es la totalidad de los activos rentables, equipo y capital circulante en una economía que sirva de suministro de energía, servicio de transporte y telecomunicaciones; ademas de las estructuras para la conservación

de los recursos naturales y las rutas de transporte en el sentido más amplio asi como los edificios e instalaciones de la administración pública, educación, investigación, atención de la salud y el bienestar social que coadyuva a la produccion nacional (Buhr, 2009).

Buhr (2003 y 2009) reconoce tres tipos de infraestructura, cada una con su propia definición:

- *La infraestructura material* se conoce como los bienes de capital que, en esencia inmóvil contribuyen a la producción de bienes de infraestructura y servicios necesarios para satisfacer los requisitos básicos físicos y sociales de los agentes económicos e inaccesibles para los agentes económicos individuales (hogares, empresas, etc) para la producción y además colaborar para que la producción en masa sea económicamente factible.
- *La infraestructura institucional*, esta categoría incluye todos los habitos sociales y el establecimiento de las reglas formales y las restricciones informales (convenciones, normas de comportamiento) para dar forma a la mejor interacción humana.
- *La infraestructura personal (o humanos.)* La infraestructura comprende el número (y la estructura) y las propiedades relevantes (físico, características) de la población activa, la oferta laboral de una economía, independientemente de si la fuerza laboral está empleada o desempleada.

Desatacamos que todas las anteriores pueden o deben ser reguladas por el Estado, principalmente la material. En esto concuerda Libbe (2008) quien más recientemente define la infraestructura como un bien social que satisface las necesidades del público, que, sobre todo en cuanto a la infraestructura social se refiere, también está previsto en la coerción del gobierno o el control del gobierno. En términos más precisos, se trata de un acuerdo técnico o social, siempre del interés público.

Al ser la infraestructura un bien de interés público y proporcionado por el estado entonces tiene el comportamiento de un bien público (Holcombe, 1997), los cuales se definen como bienes que son no-rivales y no excluibles. Es decir que el consumo o uso por una persona no se opone al consumo o uso por otra persona. A ser no excluible se entiende que es difícil evitar que la gente la utilice sin pagar por ella (Cooper, 2005).

3.2.2 CLASIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

Por lo extenso del concepto existen diversas clasificaciones, de las cuales tres son recurrentes en los estudios sobre el tema, Hansen, Aschauer y Bhiel.

Para Hansen (1965) la infraestructura puede clasificarse en dos categorías: la social (SOC) y económica (EOC). Las inversiones públicas específicas clasificadas como EOC son carreteras, suministro de gas y electricidad, abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado, puentes, puertos y sistemas de transporte fluvial, casas, sistemas de riego y los mercados. Clasificado como SOC son escuelas, protección contra incendios, policía, edificios públicos (distintos de los incluidos en la EOC), recolección de basura y residuos, servicio postal, parques y campos deportivos, el remozamiento de la ciudad, la salud, hogares para los adultos mayores y los vehículos (cuando no se utilicen para una actividad EOC).

Para Bhiel, puede clasificarse en dos categorías: de red, donde menciona carreteras, ferrocarriles, telecomunicaciones y suministro de agua; y de núcleo donde cuenta escuelas, hospitales, museos, etc.

Aschauer también divide en dos: nucleares, donde agrupa carreteras, autopistas, transporte público, electricidad, telecomunicaciones, distribución de agua y gas; y las no nucleares en el que están todos los demás.

Los tres autores hacen su división básicamente en las que ayudan a la producción y las que colaboran a lo social.

La infraestructura tiene las siguientes características

- Inmovilidad
- Indivisibilidad
- De larga vida

3.2.3 IMPORTANCIA ECONÓMICA DE LA INFRAESTRUCTURA

La infraestructura puede entrar en la función de producción directamente, como un factor de producción más. Aunque, sus acciones también pueden influir en la productividad multifactorial y por lo tanto en la producción de manera indirecta (De Haan, Romp, & Sturm, 2007).

Para Nijkamp y Ubbels (1999) otros efectos de la inversión en infraestructura son:

- Construcción directa y los efectos asociados con la construcción financiada por el gasto público; estos efectos son generalmente de una naturaleza de corto plazo y se acumulan principalmente en el sector de la construcción, ya sea dentro o fuera de la región.
- Efectos indirectos sobre la eficiencia económica (efectos redistributivos), que están asociados a las ventajas de los precios relativos de las empresas situadas en una región donde se realiza el capital social fijo (por ejemplo, como resultado de una mejor accesibilidad geográfica o un mejor acceso a los servicios educativos o de investigación). Estos efectos de precios conducen a una mejora de la posición competitiva de las empresas regionales a través de las ganancias del comercio. El argumento básico es que la mejora de la accesibilidad conduce a una reducción en los costos de transporte para las empresas y los hogares.
- Efectos generativos asociados con el nacimiento o la reubicación de nuevas empresas atraídas a la región debido a su posición competitiva mejorada.

3.3 EL PAPEL DEL GOBIERNO

Existen diversas externalidades en el modelo de crecimiento endógeno que afectan al capital humano, uno de estos tiene que ver con la función del gobierno a través de su papel en la formulación de políticas económicas, políticas públicas y gasto público (Barro, 1990).

El modelo simple de crecimiento y gasto de gobierno de Barro (1990) supone dos factores de producción, el capital privado y un sector de producción provisto por el sector público.

Supone una función de producción con rendimientos constantes de escala, pero decreciente para los factores por separado, de la forma Cobb-Douglas siendo esta la siguiente:

$$y_j = AK_j^{\alpha} g_j^{1-\alpha} \qquad [3.1]$$

En donde g_j es la cantidad del bien público que el estado suministra a la empresa j, *entonces* la suma de la cantidad suministrada a cada empresa es igual al total de bienes públicos suministrados por el estado representado como G.

El modelo supone que el gasto del gobierno es igual al ingreso del mismo, sin lugar a déficit, de igual forma supone individuos racionales que maximizan su utilidad, además de la existencia de solo una forma de recaudación del gobierno mediante un impuesto a la producción siendo entonces su recaudación como:

$$\tau y = \tau AK_j^{\alpha} g_j^{1-\alpha} = g \qquad [3.2]$$

Tomando en cuenta el supuesto de las familias productoras, y bajo la condición de Euler en la cual el crecimiento del consumo $\frac{\dot{c}}{c}$ debe ser proporcional a la diferencia entre la productividad marginal neta y la tasa de descuento ρ:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = \frac{1}{\theta}\left((1-\tau)A\alpha\left(\frac{g}{k}\right)^{1-\alpha} - (\delta+\rho)\right) \quad [3.3]$$

Despejando la tasa impositiva de la ecuación [3.2]:

$$\tau = \frac{g}{AK_j^{\alpha} g_j^{1-\alpha}} = \frac{\left(\frac{g}{k}\right)^{\alpha}}{A} \quad [3.4]$$

Despejando $\frac{g}{k}$ se obtiene:

$$\frac{g}{k} = (\tau A)^{\frac{1}{\alpha}} \quad [3.5]$$

Finalmente sustituyendo [3.5] en [3.3] obtendremos la ecuación de crecimiento:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = \frac{1}{\theta}\left((1-\tau)\alpha A^{1/\alpha}\tau^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\delta+\rho)\right) \quad [3.6]$$

De la ecuación de crecimiento anterior se desprenden varias cosas: a saber, la ecuación está formada por constantes que son, la tasa impositiva y la tecnología, de ahí se desprende un modelo de crecimiento constante a largo plazo.

El papel del gobierno en este modelo radica en el tamaño de la inversión que este pueda hacer a la economía, en el caso de que la tasa impositiva fuera igual a cero, entonces el crecimiento sería negativo, caso contrario, si la tasa fuera igual a 1, entonces el gobierno sería dueño de todo el capital, por lo tanto, la tasa óptima de participación del estado debe ser:

$$\tau^* = 1 - \alpha \quad [3.7]$$

Entonces la participación óptima del gobierno en la ecuación de crecimiento será:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma c = \frac{1}{\theta}\left((1-\tau)\alpha A^{1/\alpha}(1-\alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - (\delta+\rho)\right) \qquad [3.8]$$

Este modelo introduce el gasto del gobierno y una tasa impositiva, que por su parte juega un doble papel ya que por un lado la tasa impositiva disminuye los beneficios de las empresas y la utilidad de los individuos y por otro los bienes públicos aumentan la productividad de las empresas y la utilidad de los individuos, teniendo necesariamente que estar en equilibrio para beneficiar a todos.

Sin embargo en este modelo el papel del gobierno es de recaudar y proporcionar bienes públicos para llegar a un equilibrio, pero el papel de tales bienes es muy general y no distingue aún el gasto público en infraestructura como determinante de crecimiento.

3.4 EL GOBIERNO COMO PROVEEDOR DE INFRAESTRUCTURA

Aschahuer (2000) introduce una distinción en los bienes que proporciona el gobierno, supone bienes de consumo como los parques o museos y los bienes productivos como las carreteras y calles, que a su vez sirven de insumos a la industria, por lo que tienen una doble función.

Parte de una función de producción Cobb-Douglas de la siguiente forma:

$$Y = F(K, G, L; A) = AK^a G^b L^{1-a-b} \qquad [3.9]$$

Donde la G es el gasto del gobierno en infraestructura física productiva. Esta función supone rendimientos constantes a escala y rendimientos decrecientes para cada uno de los factores. Transformando [3.9] en términos *per cápita* y linealizando la ecuación se obtiene:

$$\frac{y}{l} = \left[\frac{A+a\left(\frac{k}{y}\right)+b\left(\frac{g}{y}\right)}{1-a-b}\right] \quad [3.10]$$

Donde las variables en minúsculas expresan los logaritmos de las respectivas variables en mayúsculas. El producto marginal del capital y la elasticidad de la producción con respecto al capital están dados por la siguiente ecuación:

$$a = \left(\frac{K}{Y}\right) F_K \quad [3.11]$$

Del mismo modo, el producto marginal de los servicios gubernamentales y la elasticidad de la producción con respecto a estos servicios se expresa como:

$$b = \left(\frac{G}{Y}\right) F_G \quad [3.12]$$

La sustitución de las condiciones de elasticidad en la función de producción nos queda como:

$$\frac{y}{l} = \left[\frac{A+F_K\left(\frac{K}{Y}\right)\left(\frac{k}{y}\right)+F_G\left(\frac{G}{Y}\right)\left(\frac{g}{y}\right)}{1-F_K\left(\frac{K}{Y}\right)-F_G\left(\frac{G}{Y}\right)}\right] \quad [3.13]$$

Siendo esta la ecuación que se utiliza para estimar modelos econométricos de crecimiento con infraestructura. La ecuación anterior supone que la infraestructura solo funciona para una industria, pero suponiendo que la infraestructura esta para un uso simultáneo entre varios usuarios la función de producción se modifica quedando entonces:

$$Y = F(K, G, L; A) = AK^a G^b L^{1-a-b(1-c)} \quad [3.14]$$

Y la ecuación a estimar es:

$$\frac{y}{l} = \left[\frac{A+F_K\left(\frac{K}{Y}\right)\left(\frac{k}{y}\right)+F_G\left(\frac{G}{Y}\right)\left(\frac{g}{y}\right)+cl}{1-F_K\left(\frac{K}{Y}\right)-F_G\left(\frac{G}{Y}\right)}\right] \quad [3.15]$$

Aquí, si $c = 0$, la tecnología de producción se caracteriza por rendimientos constantes a escala en todos los insumos productivos, públicos y privados. Sí $c = 1$, se caracteriza por tener rendimientos constantes a través de aportaciones privadas, con la implicación de los rendimientos crecientes a través de los insumos privado y el público.

3.5 LA INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA

En este apartado se explica el modelo de crecimiento y evolución del empleo utilizado por De la Fuente (2008).

Parte de una función de producción tipo Cobb-Douglas con rendimientos constantes y decrecientes para el capital, la infraestructura y el trabajo, representada de la siguiente forma:

$$Y_{it} = K_{it}^{\theta_k} P_{it}^{\theta_p} (A_{it} L_{it})^{\theta_l} H_{it}^{\theta_h} \qquad [3.16]$$

Donde P es el stock de infraestructura, H un indicador del stock de capital humano por trabajador. Los parámetros θ_i (con $i = l, k, h\ y\ p$) miden la elasticidad del producto con respecto a las dotaciones de los diversos factores productivos.

Tomando logaritmos y diferencias temporales, de la ecuación [3.16] se obtiene una relación entre la tasa de crecimiento del producto regional por un lado y las tasas de crecimiento de los stocks de factores productivos y del empleo y la tasa de progreso técnico por otro quedando como:

$$\Delta y_{it} = \theta_l \Delta a_{it} + \theta_k \Delta k_{it} + \theta_l \Delta l_{it} + \theta_h \Delta h_{it} + \theta_p \Delta p_{it} \qquad [3.17]$$

3.6 EVIDENCIA EMPÍRICA DEL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL CRECIMIENTO

Después de la publicación del modelo de Aschauer (1989) quien encuentra primero una relación positiva e importante de la infraestructura con el crecimiento económico surgen distintas variaciones y aplicaciones de este modelo, de las cuales se destacan las siguientes:

La primera crítica proviene de Berrndt y Hanson (1992). Con un modelo diferente analizan la infraestructura en Suecia y su relación con el sector privado y el crecimiento de la productividad, parten de que la función Cobb-Douglas regularmente utilizada no puede explicar convenientemente estos modelos, proponen un modelo alternativo y encuentran una relación positiva.

Otra crítica proviene de Munnell (1992), menciona que las investigaciones que encontraron una relación positiva entre la infraestructura y el crecimiento, recomiendan la creación de infraestructuras como medidas de desarrollo regional sin más estudios de por medio, los investigadores deben centrarse en explicar las variaciones en los coeficientes por nivel de gobierno y separar la cuestión de la causalidad.

Añade que estos análisis no deben ser utilizados para dirigir el gasto real de la inversión. Sólo los estudios de costo-beneficio que ayuden determinar qué proyectos deben ser implementados. Reconoce que un estímulo económico en la inversión en infraestructura pública tiene un efecto positivo significativo sobre la producción y el crecimiento.

Gramlich (1994) analiza la infraestructura según su duración y su utilización, exhorta no solo a analizar los números ya que la disponibilidad de los indicadores es compleja. Sin embargo reconoce la importancia del papel de estas en el crecimiento, por lo que recomienda la creación de estructuras institucionales que permitan a gobiernos estatales y locales, además de la iniciativa privada para

evaluar y formular sus propias políticas en función de sus necesidades y la forma de financiación.

En Canadá encuentran que las tasas de retorno a las inversiones en infraestructura han sido altas en el pasado y que especialmente la infraestructura pública, han tenido un papel importante y positivo que desempeñar en el crecimiento económico nacional y de la productividad (Wylie, 1996).

Al mismo tiempo Otto y Voss (1996) presentan un análisis de la economía australiana donde encuentran relación positiva en el corto plazo de la inversión pública en infraestructura con la productividad, y esto en el largo plazo con el crecimiento económico.

Biehl (1978 y 1999) Analiza el papel de la dotación de infraestructura para disminuir la brecha entre los países de la Unión Europea y las regiones de algunos países, menciona la importancia de esta política por no violar la soberanía de los países en reglamentos mediante subvenciones, asimismo recomienda crear un departamento para las infraestructuras que tenga una función de coordinación e integración de conocimientos y políticas de este sector. Dicho centro debe crear una base de información con respecto a los niveles de dotación y de la calidad de los servicios prestados, verificar y coordinar las políticas y las intervenciones necesarias para reducir o eliminar los desequilibrios existentes en el territorio en el nivel de los tipos de infraestructura diferentes.

Pereira (2000) propone un modelo dinámico, analiza los efectos de la infraestructura en Estados Unidos y encuentra que, en el largo plazo la inversión pública tiene un efecto positivo sobre la producción privada. Esta evidencia sugiere que el capital público puede ser un poderoso instrumento para promover el crecimiento a largo plazo en aquel país.

Bougheas, Demetriades y Mamuneas (2000) presentan una explicación del mecanismo por el que la infraestructura contribuye al proceso de crecimiento

económico. No ven a la infraestructura como un insumo de la producción sino como una tecnología que reduce los costos en la producción de insumos intermedios y, por tanto, fomenta la especialización. Encuentran que para EUA puede haber una correlación positiva entre la infraestructura básica y la especialización y la especialización con el crecimiento económico.

Aschauer (2000a) en un artículo posterior donde amplía su modelo para evaluar el papel de la infraestructura en el crecimiento y el papel del financiamiento de esta para EUA, encuentra relación positiva entre la infraestructura y el crecimiento, lo interesante que agrega el artículo radica en la contratación de deuda pública para financiar la infraestructura tiene una relación negativa con el crecimiento económico, por lo tanto no solo se trata de crear infraestructura productiva, se trata de que sea eficiente y tener cuidado con su financiamiento.

Existe evidencia para España que la inversión pública puede usarse para mitigar las diferencias de renta entre regiones, evidencia que es importante ya que el gobierno mediante políticas públicas puede llevar mejor hacia una convergencia regional sin intervenir directamente en la producción (De la Fuente, 2001).

En la misma tónica recomienda que Los Fondos Estructurales de la Unión Europea sean un instrumento básico de la política de cohesión comunitaria. Estos Fondos canalizan un volumen importante de recursos destinados a promover el desarrollo de las regiones más pobres de la Unión mediante la corrección del déficit existentes en dotaciones de recursos productivos estratégicos, tales como las infraestructuras y el capital humano, así como a través del estímulo a la actividad empresarial (De la Fuente, 2003).

Kemmerling y Stephan (2002) describen un papel importante de la dotación de infraestructura para disminuir el atraso en las regiones de Alemania, su principal aportación es que analizan el papel de los gobiernos locales y el nacional en su financiamiento, así como la relación que tienen entre los diferentes niveles

de gobierno y como afecta la diferencia de partidos políticos en la asignación de recursos públicos en infraestructura física.

Cohen y Morrison (2004) miden los efectos espaciales en la inversión en infraestructura en EUA, encuentran importantes efectos beneficiosos de producción de los intercambios intracomunitarios de la inversión pública del estado en infraestructura, que parecen ir en aumento con el tiempo. La inversión en infraestructura en los estados vecinos aumenta el valor de la propia capital del estado de la inversión pública, así como los costos que afectan directamente a las empresas manufactureras.

Sin embargo existen también estudios donde los resultados no son favorables, entre los que destaca el de Herranz-Loncán (2004) donde encuentran que en España, debido a la geografía y el nivel de desarrollo económico no se puede afirmar que una mayor inversión en infraestructura produzca más crecimiento y convergencia.

3.7 EVIDENCIA EMPÍRICA DEL PAPEL DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL CRECIMIENTO EN MÉXICO

Feltenstein y Ha (1995) hacen un análisis para México considerado tres tipos de infraestructura: en electricidad, en transporte y en comunicaciones y encuentran que ellas tienden a reducir el costo de la producción sectorial. Sin embargo en infraestructura carretera encuentran que son en gran parte improductivas y advierten que los resultados pueden no ser confiables debido a la disponibilidad de datos.

Lächler y Aschauer (1998) encuentran evidencia que sugiere que los aumentos en la inversión pública no se traducen automáticamente en un rápido crecimiento de la producción y la productividad. Depende del tipo de inversión así como de la intención de esta.

Fuentes y Mendoza (2003) encuentran que la relación capital público-PIB en el periodo 1980-1985 tiene un efecto positivo y significativo sobre la tasa de crecimiento de México. Esto tiene congruencia con las políticas redistributivas del gobierno, sin embargo durante el período 1985-1998 se perdieron tanto la intensidad como la significancia de las variables de infraestructura. Esto por el cambio en la función del sector público, ahora centrado en la estabilidad macroeconómica. También mencionan que la apertura comercial tuvo un papel determinante, no en cuanto a la asignación presupuestaria en obras de infraestructura, sino en cuanto al apoyo estatal al capital privado para invertir en la construcción y la administración de obras y servicios públicos.

En un análisis por regiones de México se encuentra que la infraestructura fue estadísticamente significativa en la explicación de las variaciones regionales del PIB. Se recomienda una política pública sostenida de dotación de infraestructura física productiva para disminuir las desigualdades regionales del país, poniendo énfasis a las necesidades de cada región y no una política central (Fuentes, 2003).

Finalmente Noriega y Fontenla (2007) descubrieron que los choques en la infraestructura tienen efectos positivos y significativos de largo plazo en ambas medidas de la electricidad y las carreteras. Los resultados indican que, para la electricidad y las carreteras, no se han alcanzado en México los niveles de infraestructura que maximizan el crecimiento económico en el periodo estudiado.

3.8 CONCLUSIONES

La infraestructura, tanto en su definición como en su clasificación es un concepto todavía no generalizado, sin embargo las diferentes definiciones y clasificaciones son semejantes y en esencia hacen las mismas consideraciones.

Existe interés y resultados positivos que se desprenden de estas investigaciones que alientan a la realización de investigaciones de este tipo, sin

embargo el principal problema al que se enfrentan los investigadores que trabajan este tema es a la información, mientras no exista un sistema uniforme de información será difícil comparar resultados entre investigaciones.

Para el caso de México aunque los resultados son positivos, debido a la gran heterogeneidad de los estados y las existentes desigualdades que se han mostrado, es necesario hacer más investigaciones que tomen en cuenta las diferencias entre regiones e incluso a nivel municipal como el caso de este documento.

Para cubrir dichas limitantes, este documento hace uso de una base de datos construida a nivel municipal que elimina el efecto del espacio y se concentra en la región fronteriza que es la que presenta mayor crecimiento en México, al hacer el estudio en una región en particular se tiene mayor homogeneidad entre las unidades de estudio con lo que se esperan mejores resultados.

4. LA FRONTERA NORTE Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE SUS PRINCIPALES MUNICIPIOS

4.1 INTRODUCCIÓN

Antes de plantear el modelo con el cual se pretende constatar el papel de la infraestructura como parte importante del crecimiento económico, se hace un análisis de los estados y sus correspondientes municipios como parte de conocer su entorno y situación económica. Ese es el objetivo de este capítulo donde la estructura será la siguiente: una descripción general de los estados que componen la frontera norte, una descripción general del estado y una descripción del municipio. La importancia de este análisis radica en que suponemos que estos municipios son mayormente manufactureros, por lo que una dotación adecuada de infraestructura, además de la mano de obra calificada puede ser determinante de un círculo virtuoso de crecimiento.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS DE LA FRONTERA NORTE

4.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Según datos del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) durante el periodo de 1993-2004, el crecimiento medio del PIB nacional fue de 3.03 por ciento mientras que el promedio anual para los estados de la frontera norte (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) fue superior al 4 por ciento, siendo esta la única región de México con crecimiento superior y constante al promedio nacional.

Respecto al PIB per cápita nacional para el mismo periodo, la tasa de crecimiento promedio se encuentra en 2.26 por ciento mientras que para la frontera norte tenemos un crecimiento promedio superior al 3 por ciento, situando así a los 6 estados fronterizos entre las 10 entidades con mayores niveles de PIB per cápita en el país.

Los estados del norte son los de mayor extensión territorial en el país, sin embargo tienen poca densidad poblacional. Según datos del último Censo Nacional de Población y Vivienda de INEGI, la densidad promedio nacional fue de 50 Hab/Km^2, en los estados del norte el promedio fue de 28 Hab/Km^2, no obstante, en dichos estados ocurre una importante concentración poblacional, que generalmente se da en la capital del estado y en ciudades fronterizas.

Los estados que conforman la zona fronteriza norte son: Baja California que cuenta con tres municipios fronterizos, su producción está reunida Mexicali y Tijuana, que segun datos del ultimo Censo Economico concentro el 87 por ciento de la producción total del estado para el año de 2003; Sonora cuenta con nueve municipios en su frontera aunque sólo Nogales y San Luis Rio Colorado tienen importancia economica, quienes junto con Hermosillo y Ciudad Obregón concentraron 56.6 por ciento de la producción del estado para el año en cuestión; Chihuahua es el estado más grande territorialmente de los seis, cuenta con seis municipios fronterizos donde solo Juárez es importante pues concentró 46.2 por ciento, lo cual, sumado a la capital representó el 80 por ciento de la producción total del estado; Coahuila cuenta con siete municipios fronterizos, pero sólo Piedras Negras y Acuña pueden considerarse relevantes conforme a lo que aportan para la producción total del estado, quienes junto con Saltillo, Ramos Arizpe y Torreón concentraron el 75 por ciento de la producción; Nuevo León solo cuenta con un municipio fronterizo, aunque es poco significativo ya que su producción se concentró en la zona metropolitana de Monterrey con el 95 por ciento de la producción del estado; finalmente Tamaulipas tiene nueve municipios fronterizos, destacando Matamoros, Reynosa y Nuevo Laredo, que junto con Tampico concentraron el 90 por ciento de la producción del estado.

4.2.2 BAJA CALIFORNIA

Baja California es el primer estado de la república comenzando desde el oeste, colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Sonora y el Golfo de California; al Sur con Baja California Sur y el Océano Pacífico y al oeste con el

Océano Pacífico. Cuenta con 5 municipios y 3966 localidades al 2005, de las cuales solo tres sobrepasan los 100,000 habitantes, Tijuana, Mexicali y Ensenada donde se concentra el 94.2 por ciento de la población, las dos primeras se encuentran sobre línea fronteriza y concentran el 79.7 por ciento de la población de la entidad.

En 2005 Baja California contaba con una población de 2,844,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 2.4 por ciento, una densidad de población de 40 Hab./Km^2. Cuenta con una elevada tasa de habitantes no nacidos en la entidad con el 43.6 por ciento del total de la población y la edad promedio de la población es de 24 años la cual cuenta en promedio con 8.9 años de escolaridad.

El 59.7 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa en promedio en el estado y un 6.7 por ciento se encuentra desocupada. De dicha población ocupada el 6.1 por ciento se dedica a actividades primarias, el 26.1 por ciento se ocupa en actividades secundarias, el 62.2 por ciento en actividades terciarias y finalmente un 5.6 por ciento en actividades no especificadas. A su vez, del total de este personal ocupado, el 3 por ciento no recibe ingresos, el 20 por ciento recibe hasta dos salarios mínimos, el 54.2 por ciento recibe entre 2 y 5 salarios mínimos y finalmente el 14.8 por ciento recibe más de 5 salarios mínimos, destaca que la población que gana más de dos salarios es superior en 22.6 por ciento al promedio nacional, en Tijuana sería superior en 24.6 por ciento al promedio nacional, el promedio de salario por hora en el estado es de 34.4 pesos, superior en 5.9 pesos que el promedio nacional mientras que para Tijuana es de 36.5 pesos, 8 pesos superior al promedio nacional.

Tabla 4. 1. Producto Interno Bruto por división del Estado de Baja California para 1993 y 2008

	*PIB Estatal**		*Proporción con respecto al total del PIB estatal*		*Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional*	
Actividades	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*
Total de la actividad económica	32,382,523	330,168,948			2.80%	2.80%
1 Agropecuario, silvicultura y pesca	1,187,284	9,311,336	3.67%	2.82%	1.63%	2.36%
2 Minería	78,668	696,360	0.24%	0.21%	0.48%	0.06%
3 Industria manufacturera	5,815,041	68,756,208	17.96%	20.82%	2.64%	3.32%
4 Construcción	1,500,199	36,746,352	4.63%	11.13%	2.71%	4.34%
5 Electricidad, gas y agua	973,557	7,961,811	3.01%	2.41%	5.31%	4.33%
6 Comercio, restaurantes y hoteles	7,743,126	66,822,534	23.91%	20.24%	3.08%	3.12%
7 Transporte, almacenaje y comunicaciones	2,924,203	34,312,361	9.03%	10.39%	2.72%	2.99%
8 Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	5,655,268	43,428,704	17.46%	13.15%	3.09%	2.65%
9 Servicios comunales, sociales y personales	6,505,177	62,133,277	20.09%	18.82%	2.83%	2.88%

Fuente: Elaboración propia en base a la información de cuentas nacionales del INEGI
* miles de pesos a precios corrientes

Baja california aporta el 2.8 por ciento del total del PIB Nacional. La actividad económica se centra en tres grandes divisiones, la industria manufacturera con el mayor porcentaje, el comercio y a los servicios comunales, sociales y personales. Destaca el crecimiento de la actividad manufacturera que pasar de ocupar el 17.96 por ciento del total de la actividad en 1993 a 20.82 por ciento en 2008, lo que representa pasar de 2.64 por ciento del total nacional a 3.32 por ciento, dicha actividad impulsa a las demás actividades como la industria de la construcción, transportes y telecomunicaciones así como el sector de los servicios.

La concentración del empleo se da en seis subsectores de la economía, de los cuales cinco son dentro de la industria manufacturera, en la Tabla 4.2 se muestran los índices de localización[2] de empleo.

[2] El índice de localización (LQ), es comúnmente utilizado para medir la especialización relativa de algunos sectores con respecto a una economía regional. $LQ_i = (e_i/e_t)/(E_i/E_t)$, donde e es el empleo local, E el empleo regional, i la rama de estudio y t el total.

Tabla 4. 2. Principales Índices de localización del empleo para Baja California 1993, 1998 y 2003

	1993	*1998*	*2003*
Industrias de la madera y productos de madera.	1.91	1.62	0.98
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	0.71	1.18	1.51
Sustancias químicas	1.06	1.04	1.24
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	2.29	2.55	2.64
Otras industrias manufactureras	3.16	5.23	6.86
Servicios financieros, de administración y alquiler de bienes muebles e inmuebles	1.17	0.50	0.55

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

Destaca la caída en la concentración del empleo en la industria de la madera y la creciente tendencia a la concentración en la industria del papel, la industria de productos metálicos y otras industrias manufactureras.

El estado aporta el 2.10 por ciento en promedio[3] de las unidades económicas del país, que concentran el 3.61 por ciento en promedio del empleo total nacional, en estas se pagan el 4.04 por ciento en promedio de las remuneraciones totales de la nación, con un valor agregado censal bruto de 3.13 por ciento en promedio del total nacional.

Del total de unidades económicas estatales el 8.23 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, esta concentra el 49.53 por ciento del empleo, el 63.03 por ciento de las remuneraciones y generan el 49.36 por ciento del valor agregado de la economía de Baja California por lo que se puede decir es una entidad manufacturera.

Replicando el análisis de los índices de localización a nivel municipal en los dos municipios de estudio con respecto al total estatal los resultados se presentan en la tabla 4.3.

[3] Valor promedio de participación según los censos económicos de 1994, 1999 y 2004

Tabla 4. 3. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Mexicali y Tijuana 1993, 1998 y 2003.

	1993	*1998*	*2003*
Mexicali			
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.20	1.27	1.13
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.49	1.49	1.09
Productos minerales no metálicos.	1.14	1.34	1.40
Industrias metálicas básicas	1.96	0.41	1.23
Tijuana			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.69	1.62	2.85
Industrias de la madera y productos de madera	6.36	18.92	10.37
Sustancias químicas	3.64	1.49	1.89
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.62	1.24	1.01
Otras industrias manufactureras	3.09	0.89	1.91

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

4.*2*.2.1 MEXICALI

Es la capital del estado. En 1995 contaba con una población registrada de 696,034 habitantes y para 2005 tenía 836,856 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.08 por ciento anual, inferior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, es la segunda en tamaño poblacional en el estado y concentra el 32 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 25 por ciento de la producción total de la entidad.

En Mexicali se instala el 28.25 por ciento de las unidades económicas de Baja California, en las cuales se concentran el 26.5 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 28.83 por ciento de las remuneraciones y generan el 30.38 por ciento del valor agregado con respecto al total de la entidad.

Del total de las unidades económicas, el 7.23 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 45.8 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 64.48 por ciento de las remuneraciones y generan el 50.78 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.2.2 TIJUANA

Es el principal municipio del estado en importancia económica. En 1995 contaba con una población registrada de 991,592 habitantes y para 2005 tenía 1, 410,687 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 3.96 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 48.3 por ciento de la población total del estado y aporta en promedio el 38.11 por ciento de la producción total del estado por año.

En Tijuana se instala el 42.32 por ciento de las unidades económicas de Baja California, en las cuales se concentran el 53.35 por ciento de los trabajadores, estos reciben el 54.90 por ciento de las remuneraciones y generan el 48.95 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado, de ahí su importancia económica.

Del total de las unidades económicas instaladas en Tijuana, el 11.41 por ciento se dedica a la manufactura concentrando el 58.75 por ciento de los trabajadores formales del municipio, ellos reciben el 68.25 por ciento de las remuneraciones y generan el 54.23 por ciento del valor agregado del total del municipio, existe dependencia hacia la industria manufacturera y es un municipio en constante crecimiento económico lo que atrae mano de obra migrante de otros estados, de ahí que Baja California tenga tanta población no nacida en el estado.

4.2.3 SONORA

Sonora colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Chihuahua y Sinaloa; al sur con Sinaloa y el Golfo de California. Cuenta con 72 municipios y 7,383 localidades al 2005 de las cuales solo seis sobrepasan los 100,000 habitantes, Hermosillo, Cajeme (Ciudad Obregon), Nogales, San Luis Rio Colorado, Navojoa y Guaymas en las cuales se concentran el 60.4 por ciento de la población, de estas, Nogales y San Luis Rio Colorado se encuentran en la línea fronteriza.

En 2005 Sonora contaba con una población de 2,395,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.4 por ciento y una densidad de población de 13 Hab./Km^2. Cuenta con el 18.2 por ciento de habitantes no nacidos en la entidad del total de la población. La edad promedio de la población es de 25 años la cual cuenta en promedio con 8.1 años de escolaridad.

El 59.5 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa y un 6.4 por ciento se encuentra desocupada. De esta población activa el 10.4 por ciento se dedica a actividades primarias, el 28.9 por ciento se ocupa en actividades secundarias, el 59 por ciento en actividades terciarias y finalmente un 1.6 por ciento en actividades no especificadas. A su vez, de este personal ocupado el 8.9 por ciento no recibe ingresos, el 29.2 por ciento recibe hasta dos salarios mínimos, el 46.9 por ciento recibe entre 2 y 5 salarios mínimos y finalmente el 13.6 recibe más de 5 salarios mínimos, con esto, la población que gana más de dos salarios en Sonora es superior en 14.1 por ciento al promedio nacional, en Hermosillo sería superior en 21.5 por ciento al promedio nacional, ademas es superior en el promedio de salario por hora en el estado, este es de 32.6 pesos, superior en 4.1 pesos que el promedio nacional mientras que para Hermosillo es de 38.7 pesos, 10.2 pesos superior al promedio nacional.

Tabla 4. 4. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Sonora para 1993 y 2008

	*PIB Estatal**		*Proporción con respecto al total del PIB estatal*		*Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional*	
Actividades	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*
Total de la actividad económica	30,346,244	288,376,237			2.63%	2.45%
1 Agropecuario, silvicultura y pesca	4,211,852	22,193,911	13.88%	7.70%	5.79%	5.63%
2 Minería	562,247	15,907,076	1.85%	5.52%	3.46%	1.32%
3 Industria manufacturera	5,139,117	58,377,396	16.93%	20.24%	2.34%	2.82%
4 Construcción	1,160,480	22,704,708	3.82%	7.87%	2.10%	2.68%
5 Electricidad, gas y agua	871,396	4,974,089	2.87%	1.72%	4.75%	2.70%
6 Comercio, restaurantes y hoteles	6,284,814	54,453,988	20.71%	18.88%	2.50%	2.54%
7 Transp, almacenaje y comunic.	2,580,980	25,603,740	8.51%	8.88%	2.40%	2.23%
8 Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	4,645,430	34,367,681	15.31%	11.92%	2.54%	2.10%
9 Servicios comunales y sociales	4,889,928	49,793,649	16.11%	17.27%	2.12%	2.31%

Fuente: Elaboración propia en base a la información de cuentas nacionales del INEGI
* Miles de pesos a precios corrientes

La tabla 4.4 presénta un resumen de la composision del PIB estatal en grandes divisiones y su aportacion al PIB nacional para los años de 1993 y 2008. Sonora aporta el 2.45 por ciento del total del PIB Nacional. La actividad económica de Sonora es diversa y equilibrada con una gran importancia en el sector agropecuario, destaca el crecimiento de la actividad manufacturera al pasar de ocupar el 16.93 por ciento del total de la actividad en 1993 a 20.24 por ciento en 2008, lo que representa pasar de 2.34 por ciento del total nacional a 2.82 por ciento, actividad que impulsa las demás actividades como la industria de la construcción, transportes y telecomunicaciones así como el sector de los servicios.

Tabla 4. 5. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Sonora 1998 y 2003

	1993	*1998*	*2003*
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.40	1.26	1.40
Industrias metálicas básicas	1.22	1.01	0.98
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.36	1.77	1.53
Otras industrias manufactureras	0.85	1.39	2.13

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

La concentración del empleo se da en 4 subsectores de la economía, la elaboración de productos alimenticios que deriva de la importancia de su sector primario y las industrias metálicas básicas, productos metálicos y otras industrias manufactureras. Habiendo una creciente concentración del empleo en el subsector de otras industrias manufactureras al pasar de 0.85 en 1993 a 2.13 en 2003, así como la pérdida de concentración en la industria metálica básica.

El estado aporta el 2.18 por ciento en promedio de las unidades económicas del país que concentran el 2.61 por ciento en promedio del empleo total nacional, aquí se pagan el 2.36 por ciento en promedio de las remuneraciones totales de la nación y generan un valor agregado censal bruto de 2.41 por ciento en promedio del total nacional.

Del total de unidades económicas estatales el 10.92 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, la cual concentra el 37.08 por ciento del empleo, el

52.95 por ciento de las remuneraciones y generan el 50.69 por ciento del valor agregado de la economía de Sonora.

Tabla 4. 6. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Cajeme, Hermosillo y Nogales 1993, 1998 y 2003

	1993	*1998*	*2003*
Cajeme			
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.61	1.87	1.48
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.13	0.17	1.24
Hermosillo			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	4.04	5.44	0.39
Industrias de la madera y productos de madera	1.76	2.76	1.91
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.27	1.11	1.68
Sustancias químicas	2.63	2.23	1.05
Productos minerales no metálicos.	3.80	2.54	2.86
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.46	1.47	0.92
Otras industrias manufactureras	2.92	4.93	1.90
Nogales			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	4.13	1.47	0.60
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.12	2.14	1.76
Sustancias químicas	0.14	3.24	1.03
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	4.84	3.01	4.14
Otras industrias manufactureras	7.97	7.15	8.44

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

Respecto a la concentración industrial en sus municipios más importantes, para el caso de Cajeme, se da en industria alimenticia y crecientemente en la industria textil, Hermosillo siendo el municipio más grande presenta diversidad en la concentración con mayor concentración de industrias en productos minerales no metálicos y otras industrias manufactureras, entre otras, finalmente, Nogales con una amplia concentración en los productos metálicos, maquinaria y equipo así como en otras manufacturas.

4.2.3.1 CAJEME

Es el segundo municipio del estado en importancia, en 1995 contaba con una población registrada de 331,292 habitantes y para 2005 tenía 375,800 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 1.06 por ciento anual,

inferior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 16 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 14 por ciento de la producción total del estado por año.

En Cajeme se encuentra el 18.70 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 17.31 por ciento de los trabajadores del estado los cuales reciben el 15.95 por ciento de las remuneraciones y generan el 17.04 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas el 10.68 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 29.15 por ciento de los trabajadores del municipio los cuales reciben el 37.67 por ciento de las remuneraciones y generan el 41.42 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.3.2 HERMOSILLO

Es el municipio de mayor importancia del estado. En 1995 contaba con una población registrada de 559,154 habitantes y para 2005 tenía 701,838 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.66 por ciento anual el doble de la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 27.75 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 22.73 por ciento de la producción total del estado por año.

En Hermosillo se encuentra el 28.15 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 29.84 por ciento de los trabajadores del estado los cuales reciben el 33.73 por ciento de las remuneraciones y generan el 39.77 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas, el 12.61 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 27.99 por ciento de los trabajadores del municipio los cuales reciben el 42.79 por ciento de las remuneraciones y generan el 49.70 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.3.3 NOGALES

Es el municipio fronterizo de mayor importancia del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 133,491 habitantes y para 2005 tenía 193,517 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 3.88 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 7.07 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 10.65 por ciento de la producción total del estado por año.

En Nogales se encuentra el 6.76 por ciento de las unidades económicas del estado las cuales concentran el 12.92 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 17.19 por ciento de las remuneraciones y generan el 9.92 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas el 10.36 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 63.76 por ciento de los trabajadores del municipio los cuales reciben el 75.04 por ciento de las remuneraciones y generan el 57.58 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.4 CHIHUAHUA

Chihuahua es el estado de la republica de mayor extension, colinda al norte con los Estados Unidos de América; al este con los Estados Unidos de América, Coahuila de Zaragoza y Durango; al sur con Durango y Sinaloa y al oeste con Sinaloa, Sonora y los Estados Unidos de América. Cuenta con 67 municipios y 12,141 localidades al 2005 de las cuales solo cuatro sobrepasan los 100,000 habitantes, Ciudad Juárez, Chihuahua, Jimenez y Parral las cuales concentran el 69.8 por ciento de la población, Ciudad Juárez se encuentra en la línea fronteriza y concentran el 40.2 por ciento de la población del estado.

En 2005 Chihuahua contaba con una población de 3,241,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.1 por ciento y una densidad de población de 13 Hab./Km^2. Cuenta con una elevada tasa de habitantes no nacidos en la entidad con el 18.6 por ciento del total de la población

y la edad promedio de la población es de 25 años la cual cuenta en promedio con 8.3 años de escolaridad.

El 56.4 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa en promedio en el estado y un 8.5 por ciento se encuentra desocupada. De esta población el 10.2 por ciento se dedica a actividades primarias, el 27.9 por ciento se ocupa en actividades secundarias, el 57 por ciento en actividades terciarias y finalmente un 4.9 por ciento en actividades no especificadas. A su vez, de este personal ocupado el 4 por ciento no recibe ingresos, el 25.3 por ciento recibe hasta dos salarios mínimos, el 43.5 por ciento recibe entre 2 y 5 salarios mínimos y finalmente el 11.5 por ciento recibe más de 5 salarios mínimos, destaca que la población que gana más de dos salarios es superior en 8.6 por ciento al promedio nacional, en Ciudad Juárez sería superior en 15.7 por ciento al promedio nacional, el promedio de salario por hora en el estado es de 29.5 pesos, superior en 1 pesos que el promedio nacional mientras que para Ciudad Juárez es de 32.6 pesos, 4.1 pesos superior al promedio nacional.

Tabla 4. 7. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Chihuahua para 1993 y 2008

	*PIB Estatal**		*Proporción con respecto al total del PIB estatal*		*Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional*	
Actividades	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*
Total de la actividad económica	45,225,902	367,052,091			3.92	3.12
1 Agropecuario, silvicultura y pesca	3,593,621	21,282,050	7.95	5.80	4.94	5.40
2 Minería	428,809	2,628,049	0.95	0.72	2.64	0.22
3 Industria manufacturera	8,911,522	91,907,087	19.70	25.04	4.05	4.44
4 Construcción	1,639,998	28,274,663	3.63	7.70	2.96	3.34
5 Electricidad, gas y agua	424,041	6,891,586	0.94	1.88	2.31	3.75
6 Comercio, restaurantes y hoteles	13,271,400	69,049,479	29.34	18.81	5.27	3.23
7 Transporte, almacenaje y com.	3,458,011	25,816,467	7.65	7.03	3.22	2.25
8 Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	6,303,205	47,063,529	13.94	12.82	3.44	2.87
9 Servicios comunales, sociales y personales	7,195,295	74,139,181	15.91	20.20	3.13	3.44

Fuente: Elaboración propia en base a la información de cuentas nacionales del INEGI

Chihuahua aporta el 3.12 por ciento del total del PIB Nacional. La actividad económica de Chihuahua se centra en tres grandes ramas, la industria manufacturera con un elevado porcentaje seguido por el comercio y los servicios, destaca el crecimiento de la actividad manufacturera al pasar de ocupar el 19.70 por ciento del total de la actividad en 1993 a 25.04 por ciento en 2008, lo que representa pasar de 4.05 por ciento del total nacional a 4.44 por ciento, actividad que impulsa las demás actividades como la industria de la construcción, así como el sector de los servicios.

Tabla 4. 8. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Chihuahua, 1998 y 2003

	1993	*1998*	*2003*
Industrias de la madera y productos de madera	2.16	1.84	2.07
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	3.36	3.68	4.06
Otras industrias manufactureras	0.39	1.39	2.31

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

La concentración del empleo se da en tres subsectores de la economía, principalmente en la elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo. El estado aporta el 2.79 por ciento en promedio de las unidades económicas del país, que concentran el 4.69 por ciento en promedio del empleo total nacional, en estas generan se pagan el 5.05 por ciento en promedio de las remuneraciones totales de la nación, con un valor agregado censal bruto de 3.83 por ciento en promedio del total nacional.

Del total de unidades económicas estatales el 10.36 por ciento pertenecen a la industria manufacturera la cual concentra el 55.91 por ciento del empleo, el 71.62 por ciento de las remuneraciones y generan el 58.84 por ciento del valor agregado de la economía de Chihuahua.

Respecto a sus principales municipios, Chihuahua, la capital del estado presenta una concentración en 5 tipos de industrias siendo la industria del papel y la de minerales no metálicos las de mayor concentración, una importancia media

en productos alimenticios y en industrias metálicas básicas. Juárez, en contraste se concentra en industria textil y en otras manufacturas así como en productos metálicos, maquinaria y equipo en menor grado.

Tabla 4. 9. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Chihuahua y Juárez 1993, 1998 y 2003.

	1993	*1998*	*2003*
Chihuahua			
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.25	1.26	1.18
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.88	1.66	1.98
Sustancias químicas	0.36	1.95	1.56
Productos minerales no metálicos.	2.10	1.66	2.08
Industrias metálicas básicas	3.83	0.77	1.68
Juárez			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	4.83	0.63	2.63
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.53	2.03	1.83
Otras industrias manufactureras	1.77	4.62	2.25

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

Estos dos municipios concentran la actividad económica y de igual forma la dotación de infraestructura, con mayor número Juárez debido a su tamaño, sin embargo en sus tasas de crecimiento presentan tendencias similares.

4.2.4.1 CHIHUAHUA

Capital del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 627,662 habitantes y para 2005 tenía 758,791 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.16 por ciento anual, superior al doble de la tasa de crecimiento poblacional estatal, es la segunda en tamaño poblacional en el estado, concentra el 22.47 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 18.10 por ciento de la producción total del estado por año.

En Chihuahua se instala el 26.09 por ciento de las unidades económicas del estado las cuales concentran el 24.98 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 26.31 por ciento de las remuneraciones y generan el 30.68 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas, el 10.83 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 45 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 60.68 por ciento de las remuneraciones y generan el 49.83 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.4.2 JUÁREZ

Es el principal municipio del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 1, 011,786 habitantes y para 2005 tenía 1, 313,338 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 3.01 por ciento anual, el triple de la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 40.6 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 32.43 por ciento de la producción total del estado por año.

En Ciudad Juárez se instala el 36.04 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 53.86 por ciento de los trabajadores del estado y reciben el 58.48 por ciento de las remuneraciones además generan el 51.64 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas, el 9.62 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 65.70 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 77.78 por ciento de las remuneraciones y generan el 65.99 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.5 COAHUILA

Coahuila de Zaragoza colinda al norte con Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y Nuevo León; al sur con Nuevo León, Zacatecas y Durango y al oeste con Durango, Chihuahua y Estados Unidos de América. Cuenta con 38 municipios y 3,936 localidades al 2005 de las cuales solo cinco sobrepasan los 100,000 habitantes, Saltillo, Torreon, Monclova, Piedras Negras y Cd. Acuña. las cuales concentran el 66 por ciento de la población, de las cuales, Ciudad Acuña y Piedras Negras se encuentra en la línea fronteriza y concentran el 10.9 por ciento de la población del estado.

En 2005 Coahuila contaba con una población de 2,495,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.5 por ciento y una densidad de población de 16 Hab./Km^2. Cuenta con una elevada tasa de habitantes no nacidos en la entidad con el 14.3 por ciento del total de la población y la edad promedio de la población es de 25 años la cual cuenta en promedio con 8.1 años de escolaridad.

El 59.7 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa en promedio en el estado y un 7.4 por ciento se encuentra desocupada. De esta población el 6.1 por ciento se dedica a actividades primarias, el 29.3 por ciento se ocupa en actividades secundarias, el 63.9 por ciento en actividades terciarias y finalmente un 0.7 por ciento en actividades no especificadas. A su vez, de este personal ocupado, el 5.5 por ciento no recibe ingresos, el 34.4 por ciento recibe hasta dos salarios mínimos, el 44 por ciento recibe entre 2 y 5 salarios mínimos y finalmente el 12.5 por ciento recibe más de 5 salarios mínimos, destaca que la población que gana más de dos salarios es superior en 10.1 por ciento al promedio nacional, el promedio de salario por hora en el estado es de 31.7 pesos, superior en 3.2 pesos que el promedio nacional.

La concentración del empleo se da en cuatro subsectores de la economía, principalmente industrias metálicas básicas y en la elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo, en la Tabla 4.10 se muestran los índices de localización de empleo más significativos.

Tabla 4. 10. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Coahuila 1998 y 2003

	1993	*1998*	*2003*
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.20	1.55	1.84
Productos minerales no metálicos.	1.78	1.20	1.30
Industrias metálicas básicas	5.67	4.60	4.41
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.72	1.89	2.21

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

Coahuila aporta el 3.16 por ciento del total del PIB Nacional. La actividad económica del estado se centra en dos grandes ramas, la industria manufacturera con un elevado porcentaje y al comercio, destaca el crecimiento de la actividad manufacturera al pasar de ocupar el 30.92 por ciento del total de la actividad en 1993 a 36.38 por ciento en 2008, lo que representa pasar de 4.75 por ciento del total nacional a 6.54 por ciento, actividad que impulsa las demás actividades como la industria de la construcción, así como el sector de los servicios.

Tabla 4. 11. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Coahuila para 1993 y 2008

	*PIB Estatal**		*Proporción con respecto al total del PIB estatal*		*Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional*	
Actividades	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*
Total de la actividad económica	33,759,964	372,154,768			2.92	3.16
1 Agropecuario, silvicultura y pesca	1,648,061	9,664,669	4.88	2.60	2.27	2.45
2 Minería	1,256,049	13,539,367	3.72	3.64	7.73	1.12
3 Industria manufacturera	10,438,601	135,396,518	30.92	36.38	4.75	6.54
4 Construcción	1,291,596	29,487,637	3.83	7.92	2.33	3.48
5 Electricidad, gas y agua	827,169	6,843,636	2.45	1.84	4.51	3.72
6 Comercio, restaurantes y hoteles	6,461,959	53,901,377	19.14	14.48	2.57	2.52
7 Transporte, almacenaje y com.	2,827,759	33,008,101	8.38	8.87	2.63	2.88
8 Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	4,006,491	32,765,291	11.87	8.80	2.19	2.00
9 Servicios comunales, sociales y personales	5,002,279	57,548,171	14.82	15.46	2.17	2.67

Fuente: Elaboración propia en base a la información de cuentas nacionales del INEGI

El estado aporta el 2.32 por ciento en promedio de las unidades económicas del país, que concentran el 3.32 por ciento en promedio del empleo total nacional, en estas se pagan el 3.49 por ciento en promedio de las remuneraciones totales de la nación, con un valor agregado censal bruto de 3.43 por ciento en promedio del total nacional.

Del total de unidades económicas estatales el 10.46 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, la cual concentra el 45.10 por ciento del empleo, el 61.79 por ciento de las remuneraciones y generan el 65.31 por ciento del valor agregado de la economía de Coahuila.

La concentración en sus tres principales municipios es diversa, en Piedras Negras existe en productos metálicos, maquinaria y equipo y principalmente concentra en industria del papel, la zona metropolitana de Saltillo tiene una gran diversidad, concentrados en siete diferentes industrias, finalmente, Torreón con tres, textiles, industria de la madera y en menor medida otras manufacturas.

Tabla 4. 12. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Piedras Negras, Saltillo y Torreón 1993, 1998 y 2003.

	1993	*1998*	*2003*
Piedras Negras			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.98	1.02	0.32
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.66	1.94	2.35
Productos minerales no metálicos.	1.48	1.71	0.90
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.38	1.63	1.46
Saltillo			
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	1.14	1.50	1.40
Industrias de la madera y productos de madera	1.24	1.39	1.19
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.33	1.69	1.40
Sustancias químicas	0.74	1.18	2.17
Productos minerales no metálicos.	1.84	1.60	1.78
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.53	1.12	1.04
Otras industrias manufactureras	1.36	1.10	0.64
Torreón			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.58	1.14	1.42
Industrias de la madera y productos de madera	1.41	1.17	1.13
Otras industrias manufactureras	1.07	0.32	0.73

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

4.2.5.1 PIEDRAS NEGRAS

Es el municipio fronterizo más importante del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 116,148 habitantes y para 2005 tenía 143,915 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.37 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 5.51 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 8.04 por ciento de la producción total del estado por año.

En Piedras Negras se encuentra el 5.49 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 7.31 por ciento de los

trabajadores del estado los cuales reciben el 6.71 por ciento de las remuneraciones y generan el 4.40 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas el 7.74 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 54.22 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 66.68 por ciento de las remuneraciones y generan el 57.35 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.5.2 SALTILLO

Es municipio de mayor importancia y capital del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 564,419[4] habitantes y para 2005 tenía 705,637 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.51 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 26.74 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 33.10 por ciento de la producción total del estado por año.

En Saltillo se encuentra el 27.66 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 28.53 por ciento de los trabajadores del estado los cuales reciben el 33.17 por ciento de las remuneraciones y generan el 41.12 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas el 12.69 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 45.60 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 64.02 por ciento de las remuneraciones y generan el 75.56 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.5.3 TORREÓN

El municipio de Torreón en 1995 contaba con una población registrada de 508,076 habitantes y para 2005 tenía 577,477 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 1.37 por ciento anual, inferior a la tasa de crecimiento

[4] Se contabiliza en este apartado la zona metropolitana Saltillo-Ramos Arizpe.

poblacional estatal, concentra el 23.20 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 22.80 por ciento de la producción total del estado por año.

En Torreón se encuentra el 27.24 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 27.62 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 23.12 por ciento de las remuneraciones y generan el 26.39 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas, el 10.75 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 36.21 por ciento de los trabajadores del municipio los cuales reciben el 45.43 por ciento de las remuneraciones y generan el 50.23 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.6 TAMAULIPAS

Tamaulipas es el ultimo de los estados de la frontera norte, colinda al norte con Nuevo León y Estados Unidos de América; al este con Estados Unidos de América y el Golfo de México; al sur con el Golfo de México y los estados de Veracruz de Ignacio De la Llave y San Luis Potosí y al oeste con los estados de San Luis Potosí y Nuevo León. Cuenta con 43 municipios y 7,489 localidades al 2005 de las cuales solo seis sobrepasan los 100,000 habitantes, Reynosa, Matamoros, Nuevo Laredo, Tampico, Ciudad Victoria y Cd. Madero las cuales concentran el 67.9 por ciento de la población.

En 2005 Tamaulipas contaba con una población de 3,024,000 habitantes con una tasa de crecimiento anual de la población de 1.7 por ciento, una densidad de población de 38 Hab./Km^2. Cuenta con una elevada tasa de habitantes no nacidos en la entidad con el 26 por ciento del total de la población y la edad promedio de la población es de 25 años la cual cuenta en promedio con 8.7 años de escolaridad.

El 59.5 por ciento de la población de 14 años y más se encuentra económicamente activa en promedio en el estado y un 6.6 por ciento se encuentra

desocupada. De esta población el 6.2 por ciento se dedica a actividades primarias, el 27.2 por ciento se ocupa en actividades secundarias, el 65 por ciento en actividades terciarias y finalmente un 1.7 por ciento en actividades no especificadas. A su vez, de este personal ocupado, el 5.5 por ciento no recibe ingresos, el 34.2 por ciento recibe hasta dos salarios mínimos, el 41.8 por ciento recibe entre 2 y 5 salarios mínimos y finalmente el 13.5 por ciento recibe más de 5 salarios mínimos, el promedio de salario por hora en el estado es de 33.3 pesos, superior en 4.8 pesos que el promedio nacional.

Tamaulipas aporta el 3.44 por ciento del total del PIB Nacional. La actividad económica del estado se centra en tres grandes ramas, minería, la industria manufacturera, a los servicios, la actividad manufacturera ha disminuido al pasar de ocupar el 18.59 por ciento del total de la actividad en 1993 a 12.19 por ciento en 2008.

Tabla 4. 13. Producto Interno Bruto Por división del Estado de Tamaulipas para 1993 y 2008.

	*PIB Estatal**		*Proporción con respecto al total del PIB estatal*		*Porcentaje de participación con respecto al PIB nacional*	
Actividades	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*	*1993*	*2008*
Total de la actividad económica	32,233,873	405,268,365			2.79	3.44
1 Agropecuario, silvicultura y pesca	2,714,851	13,172,675	8.42	3.25	3.73	3.34
2 Minería	295,516	42,826,963	0.92	10.57	1.82	3.56
3 Industria manufacturera	5,991,052	49,387,566	18.59	12.19	2.72	2.38
4 Construcción	1,908,773	67,361,666	5.92	16.62	3.45	7.95
5 Electricidad, gas y agua	624,914	13,557,075	1.94	3.35	3.41	7.37
6 Comercio, restaurantes y hoteles	6,775,570	70,038,953	21.02	17.28	2.69	3.27
7 Transporte, almacenaje y comunicaciones	4,035,338	42,813,032	12.52	10.56	3.75	3.73
8 Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	4,409,141	49,830,782	13.68	12.30	2.41	3.04
9 Servicios comunales, sociales y personales	5,478,718	56,279,653	17.00	13.89	2.38	2.61

Fuente: Elaboración propia en base a la información de cuentas nacionales del INEGI

La concentración del empleo se da en tres subsectores de la economía, principalmente en la elaboración de productos metálicos, maquinaria y equipo, otras industrias manufactureras y productos químicos.

Tabla 4. 14. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Tamaulipas, 1998 y 2003.

	1993	*1998*	*2003*
Sustancias químicas	1.16	1.36	1.74
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	2.25	2.01	2.35
Otras industrias manufactureras	1.08	1.14	1.38

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

El estado aporta el 2.91 por ciento en promedio de las unidades económicas del país que concentran el 3.51 por ciento en promedio del empleo total nacional, en estas se pagan el 3.47 por ciento en promedio de las remuneraciones totales de la nación, con un valor agregado censal bruto de 2.80 por ciento en promedio del total nacional.

Del total de unidades económicas estatales el 8.69 por ciento pertenecen a la industria manufacturera, la cual concentra el 42.99 por ciento del empleo, el 66.29 por ciento de las remuneraciones y generan el 53.92 por ciento del valor agregado de la economía de Tamaulipas.

En el estado de Tamaulipas la concentración industrial es diversa, en el municipio de Matamoros se concentra en sustancias químicas, productos metálicos y en menor pero creciente medida en la industria textil y en productos minerales no metálicos, Nuevo Laredo se concentra en industrias de la madera y en otras industrias manufactúrelas, Reynosa tiene una gran concentración en industrias metálicas básicas, sustancias químicas, otras manufacturas y productos metálicos entre otras. Finalmente Tampico se concentra en industria alimentaria y en la industria de la madera principalmente, con una participación menor de la industria del papel.

Tabla 4. 15. Principales Índices de localización del empleo para la Industria manufacturera de Matamoros, Nuevo Laredo, Reynosa y Tampico 1993, 1998 y 2003.

	1993	*1998*	*2003*
Matamoros			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	0.98	1.31	1.63
Sustancias químicas	1.39	1.45	1.44
Productos minerales no metálicos.	0.58	1.81	2.45
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.97	1.77	1.48
Nuevo Laredo			
Industrias de la madera y productos de madera	5.50	1.20	2.97
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.41	1.69	0.85
Otras industrias manufactureras	1.95	8.33	5.98
Reynosa			
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	1.07	0.96	1.70
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.50	0.85	1.03
Sustancias químicas	1.27	2.45	3.03
Industrias metálicas básicas	0.00	37.14	24.05
Productos metálicos, maquinaria y equipo.	1.44	1.19	1.56
Otras industrias manufactureras	2.23	1.38	2.09
Tampico			
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	3.02	2.43	3.19
Industrias de la madera y productos de madera	0.34	2.49	2.27
Papel y productos de papel, imprentas y editoriales	1.00	0.88	1.06

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Censos Económicos del INEGI

4.2.6.1 MATAMOROS

Matamoros en 1995 contaba con una población registrada de 363,487 habitantes y para 2005 tenía 462,157 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.64 por ciento anual, concentra el 14.86 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 19.31 por ciento de la producción total del estado por año.

En Matamoros se encuentra el 13.73 por ciento de las unidades económicas de Tamaulipas, las cuales concentran el 20.96 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 26.11 por ciento de las remuneraciones y generan el 23.94 por ciento del valor agregado con respecto al total de la entidad.

Del total de las unidades económicas, el 8.08 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 61.65 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 81.66 por ciento de las remuneraciones y generan el 70.93 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.6.2 NUEVO LAREDO

Es municipio de mayor importancia del estado, en 1995 contaba con una población registrada de 275,060 habitantes y para 2005 tenía 355,827 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 2.94 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 11.19 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 8.83 por ciento de la producción total del estado por año.

En Nuevo Laredo se encuentra el 11.50 por ciento de las unidades económicas del estado las cuales concentran el 12.24 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 13.59 por ciento de las remuneraciones y generan el 11.45 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado.

Del total de las unidades económicas, el 7.58 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 42.94 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 64.75 por ciento de las remuneraciones y generan el 47.57 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.6.3 REYNOSA

El municipio de Reynosa en 1995 contaba con una población registrada de 337,053 habitantes y para 2005 tenía 526,888 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 4.40 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 14.97 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 17.64 por ciento de la producción total del estado por año.

En Reynosa se encuentra el 15.24 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 22.62 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 25.72 por ciento de las remuneraciones y generan el 21.51 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado. Del total de las unidades económicas, el 7.73 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 58.89 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 76.14 por ciento de las remuneraciones y generan el 61.01 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.2.6.4 TAMPICO

El municipio de Tampico en 1995 contaba con una población registrada de 337,053 habitantes y para 2005 tenía 526,888 habitantes con una tasa promedio de crecimiento poblacional de 4.40 por ciento anual, superior a la tasa de crecimiento poblacional estatal, concentra el 14.97 por ciento de la población total del estado, aporta en promedio el 17.64 por ciento de la producción total del estado por año. En Tampico se encuentra el 14.68 por ciento de las unidades económicas del estado, las cuales concentran el 13.21 por ciento de los trabajadores del estado, los cuales reciben el 9.87 por ciento de las remuneraciones y generan el 11.22 por ciento del valor agregado con respecto al total del estado. Del total de las unidades económicas, el 9.06 por ciento se dedica a la manufactura, concentrando el 13.04 por ciento de los trabajadores del municipio, los cuales reciben el 14.83 por ciento de las remuneraciones y generan el 12.95 por ciento del valor agregado del total del municipio.

4.3 CONCLUSIONES

Se presenta la importancia de la industria en los estados y sus municipios, así como la importancia de cada municipio dentro de sus estados, su concentración en las diferentes categorías de la industria. La participación de esta en cada municipio, así como algunos datos demográficos y económicos básicos para entender el entorno de cada uno de los estados y sus municipios.

5. LA INFRAESTRUCTURA EN LOS MUNICIPIOS FRONTERIZOS DE MÉXICO

5.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se pretende demostrar la relación entre la dotación de infraestructura en su categoría física productiva con la producción y el crecimiento de la misma, para lo cual se construirán diferentes series de variables que puedan servir para una modelización de un sistema que explique la relación propuesta.

Así mismo se plantean los métodos de medición de dichas variables, su estimación y sus fuentes, así como la construcción de dos índices que servirán para la mencionada regresión econométrica.

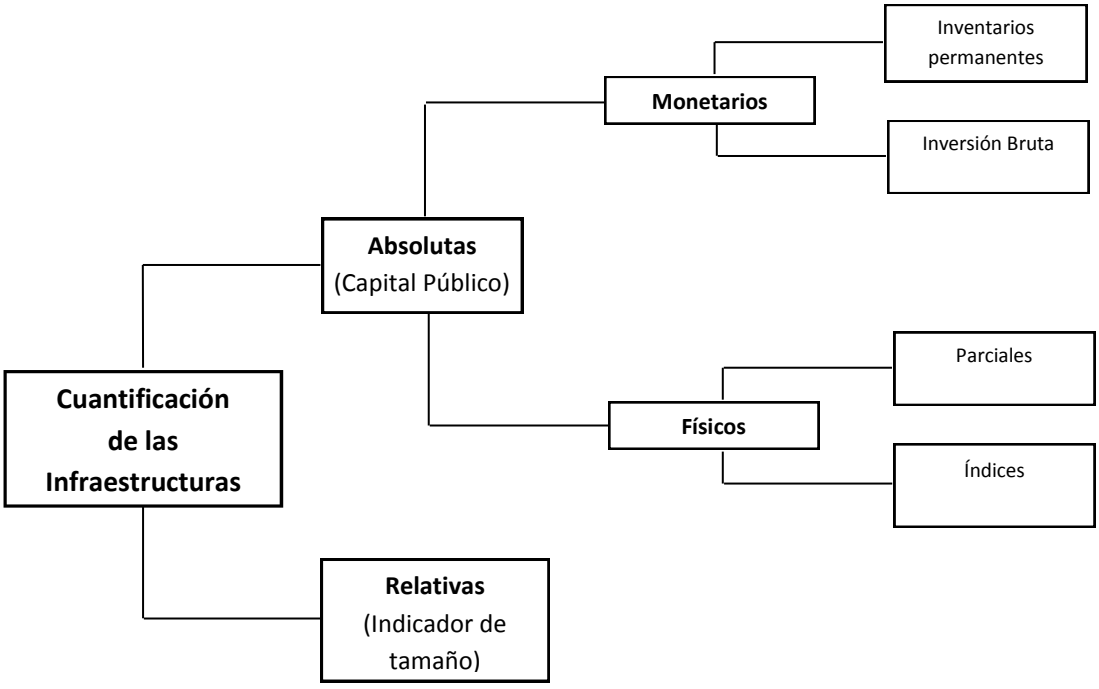
5.2 MEDICIÓN

Debido a la amplitud del concepto de infraestructuras y de lo diversas que estas pueden ser, existen problemas para su medición, la cuantificación de las infraestructuras es un problema en el que los expertos no se han puesto de acuerdo teniendo así diferentes y variados métodos para su medición, dependiendo de la información con la que se cuente se puede dividir, primeramente en absolutas y relativas, las absolutas se miden en dotaciones absolutas de capital público, mientras que las relativas están relativizadas con algún indicador de tamaño, que generalmente se toma como población o superficie (Fuentes & Mendoza, 2003).

Para fines de este documento se ocupan las absolutas, ya que podemos medirlas de dos maneras, en términos físicos y monetarios. Físicamente la infraestructura se mide de dos maneras, en indicadores parciales, es decir en unidades dependiendo de la categoría donde se encuentren, así, las carreteras o los ferrocarriles se miden en kilómetros, la electricidad por unidades de medidores, transformadores, estaciones de distribución, etc.; y en indicadores sintéticos, que

se obtienen por categorías de infraestructuras con diferente nivel de agregación por medio de diversos indicies. Monetariamente también se miden de dos maneras, a través de indicadores de flujo, como lo es la formación bruta de capital público por infraestructura, y por indicadores de acervo, los cuales se estiman del acervo de capital que se acumula en las distintas categorías (Fuentes & Mendoza, 2003).

Figura 1. Medición de la Infraestructura



Fuente: Elaboración propia

5.3 ÍNDICES

Debido a la complejidad de la obtención de los datos se encuentra que los diferentes métodos tienen ventajas y desventajas, para el caso de México y en particular el de los municipios, la información no es regular ni consistente, por lo que el método de índices es el más apropiado para esta investigación.

El primer paso es agrupar la información en categorías, para lo cual siguiendo a Hansen, Aschauer y Bhiel, se divide en dos tipos de infraestructuras que ayudan al crecimiento de la productividad y el crecimiento económico.

Se obtiene un Índice Global de Infraestructura Productiva (IGP), compuesto por dos categorías: la Infraestructura Productiva Social (IPS), representada por el número de escuelas y la de Infraestructura Productiva Económica (IPE) que agrupa tres subcategorías:

- Infraestructura Energética (IE), compuesta por las variables de Fuentes de Abastecimiento de Agua (pozos), Tomas Eléctricas Domiciliarias (unidades), Transformadores de Distribución (unidades), Longitud de Líneas (Km);
- Infraestructura de Transportes (IT), compuesta por red de Carreteras Principales (Km), Secundarias (Km), Rurales (Km), Camiones de carga (unidades), Aeropuertos (unidades) y Vuelos comerciales[5] (unidades);
- Infraestructura de Comunicaciones (IC), compuesta por Oficinas de Telégrafos (unidades), Oficinas Postales (unidades) y Televisión por Cable (conexiones)[6].

Para quitar el efecto del tamaño, la frontera norte ha experimentado tasas de crecimiento poblacional por encima del promedio nacional, por lo que es el crecimiento de la población es un elemento importante del crecimiento de las infraestructuras, para quitar este efecto, se obtienen las variables *per cápita* dividiendo cada variable entre la población, se toma una periodicidad de 1993 a 2005.

[5] Se incorporan los vuelos comerciales y el número de camiones de carga como una variable de aproximación a la capacidad de las carreteras y aeropuertos.
[6] No se cuenta con información municipal para los años de estudio de líneas telefónicas y conexiones a internet, por lo que se utiliza la televisión por cable como una aproximación a estas variables.

Tabla 5. 1. Cuadro de variables

Índice general	*Categoría*	*Subcategoría*	*Variables*
Índice Global de Infraestructura Productiva (IGP)	Infraestructura Productiva Social (IPS)		Escuela Elemental (EE) Escuela Primaria (EP) Capacitación Para el Trabajo (CPT) Escuela Secundaria (ES) Escuela Profesional Media (EPM) Escuela Medio Superior (EMS)
	Infraestructura Productiva Económica (IPE)	Infraestructura Energética (IE)	Fuentes de Abastecimiento de Agua (FAA) Tomas Eléctricas Domiciliarias (TTE) Transformadores de Distribución (TRA) Longitud de Líneas (LLE)
		Infraestructura de Transportes (IT)	Carreteras Principales (RCP) Carreteras Secundarias (RCS) Carreteras Rurales (RCR) Camiones de Carga (CC) Aeropuertos (AE) Vuelos Comerciales (VC)
		Infraestructura de Comunicaciones (IC)	Oficinas de Telégrafos (TG) Oficinas Postales (OPS) Televisión por Cable (TVC)

Fuente: Elaboración propia

Para homogeneizar los distintos tipos de datos y sus respectivas mediciones, se utiliza una normalización convirtiendo las variables en magnitudes a dimensionales en forma de porcentaje con respecto al máximo valor de cada variable, teniendo así índices que van de 0 a 100, donde 100 será el municipio con mayor dotación de infraestructura según la variable que se esté tomando como referencia, formalmente el cálculo seria:

$$S_{j,r} = \left(a_{j,r}/a_{MAX,r}\right) \cdot 100 \qquad [5.1]$$

Dónde:

$a_{j,r}$=equipamiento de infraestructura para cada variable j en la región r.

$a_{MAX,r}$=medida de la región con el valor máximo.

$S_{j,r}$=indicador normalizado para la región r y variable j.

Teniendo así valores unidimensionales y comparables. Finalmente para la agregación de los índices se utilizan dos métodos, el método de Indicadores Sintéticos de Biehl (MB) y el Método de Componentes Principales (MCP) (Cancelo de la Torre & Uriz Tomé, 1994).

5.3.1 ÍNDICE DE BIEHL

Este índice parte del supuesto de que las menores dotaciones en una categoría pueden ser compensadas con mayores dotaciones en alguna otra de las categorías, la agregación se hace con medias aritméticas cuando los equipamientos se consideran como sustitutivos y con medias geométricas cuando no lo son (Fuentes & Mendoza, 2003).

Se construye entonces cada categoría con una media aritmética de la siguiente forma:

$$I_{i,r} = (1/n) \cdot \sum S_{j,r} \qquad [5.2]$$

Dónde:

$I_{i,r}$=indicador de la categoría i en la región r.
$S_{j,r}$= indicador de la subcategoría j que está incluido en la categoría i

Las categorías son agregadas con una media geométrica ya que son insustituibles, la formulación es la siguiente:

$$IG_r = \sqrt[n]{\prod_{i}^{n} I_{i,r}} \qquad [5.3]$$

Dónde:

IG_r=Indicador global de infraestructura en la región r.
$I_{i,r}$=indicador de la categoría i en la región r.

El siguiente cuadro muestra en valores absolutos el resultado de esta metodología. Se aprecia que las capitales de los estados a excepción de Tampico son las mayor dotadas de infraestructura global.

Tabla 5. 2. Índice Global de Infraestructuras con MB, 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	75	75	81	85	85	83	81	84	76	70	72	74	74
Tijuana	51	51	65	64	62	62	59	58	59	57	60	60	61
Piedras Negras	18	16	18	18	18	17	17	17	17	17	16	17	16
Saltillo	49	47	52	54	52	52	52	56	52	53	52	52	51
Torreón	48	46	48	47	52	51	48	41	47	47	46	48	47
Chihuahua	54	54	56	54	59	57	59	64	59	55	54	57	55
Juárez	53	50	48	48	53	54	56	59	54	51	47	51	51
Cajeme	41	43	42	40	40	40	39	40	37	36	36	37	37
Hermosillo	60	68	66	66	69	67	67	71	65	64	63	62	59
Nogales	20	22	21	21	20	18	18	19	18	19	18	17	17
Matamoros	29	28	30	29	30	31	31	32	33	35	34	35	34
Nuevo Laredo	19	18	21	21	21	20	23	24	23	23	22	23	22
Reynosa	26	20	27	28	25	29	30	30	33	32	31	32	33
Tampico	24	23	24	23	24	24	24	27	25	23	24	25	23

Fuente: Elaboración propia

En el capítulo previo se mencionó el peso económico que los municipios fronterizos tienen en sus estados, sin embargo esta importancia económica no está acompañada de la infraestructura necesaria y la concentración de actividades industriales en las fronteras hacen suponer que en términos del índice de Infraestructura Productiva Económica estarán en mejores condiciones. Sin embargo la siguiente tabla demuestra precisamente lo contrario, siguen siendo las capitales de los estados las mayormente dotadas.

Tabla 5. 3. Índice de Infraestructura Productiva Económica con MB, 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	74	73	81	88	86	85	82	84	75	68	70	74	75
Tijuana	43	43	59	57	55	55	52	50	51	50	51	52	52
Piedras Negras	19	17	18	19	19	19	18	19	17	18	17	17	16
Saltillo	42	40	46	49	46	45	45	49	46	47	45	46	44
Torreón	42	39	41	40	46	45	41	33	41	40	39	41	40
Chihuahua	49	49	50	49	53	52	53	58	53	50	48	52	50
Juárez	50	46	43	44	49	50	51	53	47	44	40	44	43
Cajeme	39	40	39	38	37	38	36	39	35	34	35	36	37
Hermosillo	59	65	62	65	65	64	64	71	63	63	60	60	56
Nogales	22	24	22	23	20	18	18	20	18	18	17	17	17
Matamoros	29	28	30	29	30	30	29	32	33	35	33	35	34
Nuevo Laredo	18	17	21	20	19	18	22	24	23	22	21	22	21
Reynosa	24	18	26	27	23	28	29	29	33	32	30	31	32
Tampico	22	21	22	21	21	22	21	25	23	21	22	23	21

Fuente: Elaboración propia

El índice de *IPE* tiene un comportamiento similar al del *IGP,* los índices de las subcategorías tienen comportamientos similares, el *IIS* se comporta de diferente manera pero ese tiene relación directa con la población, entre mayor población mayor número de escuelas por lo tanto su comportamiento no es tan relevante como el de *IPE.*[7]

Para quitar el efecto del tamaño obtenemos los índices en términos per cápita, como ya se mencionó anteriormente se dividen las variables entre el número de habitantes del municipio y después se aplica la metodología de Biehl antes descrita, los resultados de aprecian en la siguientes dos tablas.

Tabla 5. 4. Índice Global de Infraestructuras con MB en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	56	55	57	61	62	63	63	65	57	52	53	55	58
Tijuana	23	24	30	30	28	30	28	26	27	26	27	28	29
Piedras Negras	60	58	60	63	63	65	64	67	63	64	63	64	62
Saltillo	43	40	43	46	45	47	49	52	47	47	46	45	44
Torreón	38	37	40	41	48	50	49	43	47	47	46	48	48
Chihuahua	41	41	41	42	46	48	52	55	49	46	45	47	47
Juárez	27	25	23	23	25	27	28	29	25	24	22	25	25
Cajeme	51	56	53	54	55	59	59	63	58	57	57	61	64
Hermosillo	47	56	52	55	58	60	62	67	59	58	55	55	53
Nogales	56	64	58	60	59	58	57	63	57	57	54	51	54
Matamoros	35	34	36	37	39	42	42	44	45	46	44	46	46
Nuevo Laredo	30	29	33	34	33	32	38	41	39	39	38	39	39
Reynosa	32	28	34	35	32	38	40	39	42	40	38	39	40
Tampico	36	36	38	38	38	41	42	48	45	42	45	47	46

Fuente: Elaboración propia

Se observa un cambio con respecto a los valores absolutos, donde en términos globales, para el caso de Baja California se extiende la desigualdad entre Tijuana y Mexicali, mientras en Coahuila, Saltillo y Torreón tienen dotaciones similares y Piedras Negras que en términos absolutos era el menos dotado, en términos per cápita resulta el que mayor infraestructura tiene. Para el caso del estado de Chihuahua donde en términos absolutos está en condiciones similares, en valores per cápita tienen una desigualdad que favorece a la capital, para Sonora y Tamaulipas las dotaciones son similares entre sus municipios.

[7] Todos los cuadros y gráficas se encuentran en el apartado de anexos

Tabla 5. 5. Índice de Infraestructura Productiva Económica con MB en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	53	50	54	60	60	62	63	64	54	48	51	53	56
Tijuana	18	18	25	25	24	25	24	21	22	21	23	23	25
Piedras Negras	57	53	57	60	61	65	63	66	61	63	61	63	61
Saltillo	35	32	35	39	39	40	42	45	39	40	40	38	37
Torreón	30	28	32	33	40	42	41	34	38	38	38	40	39
Chihuahua	35	35	35	36	40	42	46	49	43	40	40	43	43
Juárez	24	22	19	20	22	23	24	25	21	20	18	20	21
Cajeme	45	49	47	48	49	52	53	60	52	52	53	57	61
Hermosillo	43	50	46	50	53	55	58	64	56	55	52	51	49
Nogales	55	60	53	57	56	54	54	61	53	53	49	49	52
Matamoros	32	30	33	33	36	39	39	42	42	44	43	44	44
Nuevo Laredo	25	24	29	30	28	28	35	38	37	35	35	36	36
Reynosa	27	22	29	31	28	35	37	36	40	37	36	36	37
Tampico	29	29	31	31	31	34	35	42	39	36	40	42	40

Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior muestra como en infraestructura productiva, para el caso de Baja California y Chihuahua aumentan aún más las desigualdades en las dotaciones, mientras que los estados restantes tienen comportamientos similares.

5.3.2 ÍNDICE DE COMPONENTES PRINCIPALES

La metodología de Biehl es la más aceptada entre los investigadores, sin embargo existe una crítica a que solo existan dos métodos de agregación y que la media geométrica no refleja las categorías no sustituibles. Para corregir estos se propone utilizar el análisis multivariante, este análisis permite que las ponderaciones empleadas para agregar la información se determinen mediante técnicas estadísticas de análisis de datos.

Una vez obtenidas las S_j con $j = 1,2,3,\dots,n$ que contienen la información de equipamientos se obtendrán los componentes principales $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$, que es una combinación lineal de las primeras y con la propiedad de tener varianza máxima. Los factores están dados por:

$$Y_1 = t_{11}Z_1 + t_{21}Z_2 + t_{31}Z_3 + \cdots + t_{N1}Z_N$$

$$Y_2 = t_{12}Z_1 + t_{22}Z_2 + t_{32}Z_3 + \cdots + t_{N2}Z_N$$

⋮ [5.4]

$$Y_N = t_{1N}Z_1 + t_{2N}Z_2 + t_{3N}Z_3 + \cdots + t_{NN}Z_N$$

Siendo Y_i el factor i-ésimo, Z_j la variable S_j tipificada y t_{ij} las ponderaciones.

Siguiendo la metodología de Álvarez y Becerril (2008) las componentes principales se obtienen diagonalizando la matriz de correlaciones $R = TDT'$ ($TT' = T'T = I$), en la que D es la matriz diagonal $D = diag\ (\lambda 1, \lambda\ 2, \ldots, \lambda N\ )$ que contiene los valores propios de la matriz de correlaciones R, y T es la matriz ortogonal de coeficientes de las combinaciones lineales que constituyen los distintos componentes. De esta forma, se obtiene un conjunto de factores intercorrelacionados dos a dos y con varianzas ordenadas de mayor a menor.

La estructura factorial de los componentes principales se obtiene identificando la matriz de correlaciones A entre los componentes Y_i y las variables S_j con la matriz del modelo factorial si se consideran los componentes como factores. Entonces, la matriz del modelo factorial es $A = TD\ ½$ y los factores vienen determinados por la siguiente expresión:

$$Y_1 = a_{11}Z_1 + a_{21}Z_2 + a_{31}Z_3 + \cdots + a_{N1}Z_N$$

$$Y_2 = a_{12}Z_1 + a_{22}Z_2 + a_{32}Z_3 + \cdots + a_{N2}Z_N$$

⋮ [5.5]

$$Y_N = a_{1N}Z_1 + a_{2N}Z_2 + a_{3N}Z_3 + \cdots + a_{NN}Z_N$$

Donde, $a_{ij} = t_{ij}Var(Y_i)$ representa la correlación entre la variable S_j y las componentes Y_i.

Para obtener nuevos factores que tengan mayor nivel de interpretación se lleva a cabo una rotación ortogonal de la matriz factorial A siguiendo el método de

rotación VARIMAX. Es decir, dada la matriz factorial A, se calculará una matriz ortogonal T de modo que $B = AT$ sea la matriz de nuevos factores.

Finalmente el índice se calcula mediante la suma de los factores ponderados por el porcentaje de varianza total que explica cada uno de los mismos:

$$I = \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{N} b_{ij} \left(\sum_{j=1}^{N} Z_j \right) = \frac{1}{N} (b_{11} + b_{21} + \cdots + b_{N1}) Z_1 + \cdots + \frac{1}{N} (b_{1N} + b_{2N} + \cdots + b_{NN}) Z_N \qquad [5.6]$$

Dónde: Z_j son las variables S_j tipificadas, que hacen referencia a las características que describen la información sobre la capacidad correspondiente a los equipamientos considerados (Becerril, Alvarez Ayuso, Moral, & Vergara, 2009).

Los resultados en valores absolutos se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 5. 6. Índice Global de Infraestructuras de MCP, 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	80	81	82	85	86	84	84	85	80	74	76	77	76
Tijuana	56	56	65	65	63	62	61	61	61	59	62	62	63
Piedras Negras	18	16	17	17	17	16	16	17	16	16	16	16	15
Saltillo	54	52	54	55	55	55	55	57	55	56	55	55	53
Torreón	50	49	50	49	53	52	51	45	49	50	48	49	49
Chihuahua	53	55	56	54	59	57	61	64	60	57	55	57	55
Juárez	52	51	50	50	53	55	57	60	56	55	52	54	54
Cajeme	42	44	41	40	40	40	38	39	38	37	37	38	38
Hermosillo	62	69	67	65	68	67	68	71	66	66	65	64	62
Nogales	19	22	21	20	20	19	19	20	19	19	19	18	18
Matamoros	29	28	29	29	30	31	31	32	34	35	34	35	34
Nuevo Laredo	20	19	21	21	22	20	22	23	22	23	22	22	22
Reynosa	27	25	27	27	26	28	30	30	34	34	32	33	34
Tampico	25	25	25	24	25	25	25	27	25	24	24	24	24

Fuente: Elaboración propia

Con esta metodología se notan cambios en algunos índices. Sin embargo las tendencias son las mismas que se pueden observar con el método de Biehl.

En la tabla siguiente se muestra el Índice de Componentes Principales para el *IPE* donde al igual que en la tabla anterior, tiene el mismo comportamiento que los índices construidos con el método de Biehl, sin embargo aunque las

variaciones son mínimas fortalece entonces los resultados que ambos índices puedan aportar. Asimismo en las tablas que muestran con valores per cápita se pueden observar las mismas inferencias con ambos métodos, se puede observar en con este tipo de valores para ambos métodos una tendencia creciente para cada municipio a excepción del municipio de Juárez, donde el crecimiento de su población es mayor que su dotación de infraestructura.

Tabla 5. 7. Índice de Infraestructura Productiva Económica de MCP, 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	76	75	81	88	87	85	83	85	76	69	72	75	75
Tijuana	44	45	63	61	58	59	53	52	53	52	53	54	54
Piedras Negras	19	17	19	20	20	19	19	20	18	18	18	18	17
Saltillo	42	41	47	49	46	46	46	50	47	48	46	46	45
Torreón	46	42	46	44	50	49	45	34	44	42	41	44	43
Chihuahua	52	51	52	51	56	54	55	59	54	51	49	53	51
Juárez	52	47	46	46	50	52	52	55	47	45	41	44	44
Cajeme	39	40	40	39	38	38	37	39	35	34	35	36	37
Hermosillo	59	65	63	65	65	64	64	71	64	63	60	60	56
Nogales	23	26	25	25	22	20	20	21	19	20	19	19	19
Matamoros	30	28	31	30	31	31	30	32	35	37	35	37	36
Nuevo Laredo	18	18	21	21	20	19	23	25	23	23	21	23	22
Reynosa	26	22	27	28	24	28	30	30	35	35	33	34	34
Tampico	22	21	22	21	22	22	22	26	24	22	23	23	21

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. 8. Índice Global de Infraestructuras de MCP en valores Per Cápita, 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	74	62	63	67	66	67	67	69	63	57	60	60	62
Tijuana	42	28	32	33	30	31	30	29	29	28	29	29	31
Piedras Negras	67	58	59	61	60	62	61	64	61	62	61	61	60
Saltillo	66	48	49	51	51	52	52	55	52	52	51	51	50
Torreón	63	44	46	47	51	53	53	49	52	52	49	52	52
Chihuahua	52	44	44	45	48	49	54	57	53	49	48	50	50
Juárez	35	26	26	26	26	28	28	30	27	26	25	27	28
Cajeme	59	61	57	58	57	61	60	65	63	62	61	65	67
Hermosillo	58	62	59	59	62	64	66	70	64	63	61	61	59
Nogales	66	65	60	60	61	60	59	64	58	59	56	53	54
Matamoros	44	36	38	39	40	42	42	45	46	46	44	46	46
Nuevo Laredo	49	32	35	37	36	34	38	40	39	39	38	39	38
Reynosa	47	34	37	38	36	39	40	40	43	41	39	40	41
Tampico	57	40	42	42	42	45	46	50	48	44	46	48	48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. 9. Índice de Infraestructura Productiva Económica de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	55	52	55	61	62	63	64	65	56	50	54	55	57
Tijuana	19	19	26	25	24	26	24	22	23	22	24	24	26
Piedras Negras	57	54	59	62	64	68	67	71	67	66	65	67	64
Saltillo	35	33	36	39	39	40	42	46	41	42	41	40	38
Torreón	33	30	33	34	42	45	44	35	41	40	40	42	41
Chihuahua	38	37	35	36	41	43	48	50	45	41	42	45	45
Juárez	26	22	20	21	22	24	25	26	21	20	19	20	21
Cajeme	45	49	47	48	49	53	54	61	54	53	55	57	62
Hermosillo	45	51	47	50	53	56	59	66	58	57	55	54	50
Nogales	57	65	60	63	63	60	58	65	55	55	52	51	54
Matamoros	33	31	33	34	37	39	39	42	43	44	43	45	45
Nuevo Laredo	25	24	29	30	28	28	38	40	38	36	35	37	37
Reynosa	29	25	30	32	29	36	37	36	41	39	37	37	38
Tampico	30	29	31	31	32	35	37	43	41	39	42	44	41

Fuente: Elaboración propia

5.4 ESTIMACIÓN DEL MODELO

5.4.1 PANEL DE DATOS

Para conocer la relación que tiene la infraestructura con el crecimiento económico de la forma que abordamos en los capítulos 2 y 3 es necesario construir un modelo económico que relacione el ingreso per cápita como variable dependiente con el capital, el trabajo y las variables de infraestructura elegidas, para eso se utilizara el método de panel de datos, dicho modelo dispone, simultáneamente, de información de corte transversal y de serie temporal (Greene, 2002).

Existen características para cada individuo que influyen sobre la variable dependiente y que se mantienen fijas en el tiempo, si no se toman en cuenta entonces se incurre en un sesgo, el método de panel de datos toma en cuenta las heterogeneidades inherentes a cada individuo con la variable dependiente (Wooldridge, 2002).

Un panel de datos proporciona menos problemas de multicolinealidad, más grados de libertad y, por lo tanto, mayor eficiencia. A su vez permite utilizar un conjunto de datos más informativos, en el sentido de que es capaz de recoger con

mayor precisión la variabilidad en los datos, tanto la existente entre individuos como la que existe a lo largo del tiempo (De la Fuente, 2008). Finalmente, un panel de datos recoge a nivel de micro-unidades como individuos, empresas u hogares y en nuestro caso municipios, eliminando los sesgos causados principalmente por la agregación.

Un panel de datos puede estar formulado de las siguientes maneras:

- Los coeficientes de las pendientes son constantes, pero el término independiente varía entre individuos,
- Los coeficientes de las pendientes son constantes, pero el término independiente varía entre individuos y tiempo,
- Todos los coeficientes varían entre individuos,
- Todos los coeficientes varían entre individuos y tiempo.

En todos los anteriores se asume que el término de error tiene una distribución idéntica e independiente sobre individuos y sobre el tiempo, con media cero y varianza mínima (Cobacho Tornel & Bosch Mossi, 2005).

5.4.1.1 EFECTOS FIJOS

El modelo de efectos fijos considera que existe un término constante diferente para cada individuo y supone que los efectos individuales son independientes entre sí. Con este modelo se considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que éstas se diferencian por características propias de cada una de ellas, medidas por medio del intercepto o de la variable elegida (Mayorga & Muñoz, 2000).

En contraste, el modelo de efectos aleatorios considera que los efectos individuales no son independientes entre sí, sino que están distribuidos aleatoriamente alrededor de un valor dado.

Para esta investigación supondremos tres modelos, a) los coeficientes son iguales para todos los municipios, b) los coeficientes del trabajo, el capital y las variables de infraestructura son iguales para todos los municipios y las pendientes son diferentes para cada municipio, y c) los coeficientes del trabajo y el capital son iguales para todos los municipios y las pendientes y las variables de infraestructura son diferentes para cada municipio.

5.4.2 CONSTRUCCIÓN DE LAS SERIES

El modelo supone una relación del tipo $y = f(K, L, VI)$ donde y es el ingreso per capita, VI son las variables de infraestructura, K el capital y L el trabajo, para lo anterior se necesitaron las siguientes series en un periodo de 1993 a 2005.

Tabla 5. 10. Variables utilizadas

Variable	*Periodo*	*Fuente*
Ingreso estatal	1993-2005	INEGI; Banco de Información Económica; Cuentas nacionales; Producto Interno Bruto por entidad federativa
Ingreso municipal	1993, 1998, 2003	INEGI; Censos Económicos 1994, 1999, 2004.
Población municipal	1990, 1995, 200, 2005	INEGI; XI Censo General de Población y Vivienda 1990; I Conteo de Población y Vivienda 1995; XII Censo General de Población y Vivienda 2000; II Conteo de Población y Vivienda 2005.
Valor total de los activos fijos	1993, 1998, 2003	INEGI; Censos Económicos 1994, 1999, 2004.
Producción bruta total	1993, 1998, 2003	INEGI; Censos Económicos 1994, 1999, 2004.
Personal ocupado total	1993, 1998, 2003	INEGI; Censos Económicos 1994, 1999, 2004.
Valor agregado censal bruto	1993, 1998, 2003	INEGI; Censos Económicos 1994, 1999, 2004.
Fuentes de Abastecimiento de Agua	1993-2005	INEGI; Anuario estadístico del estado de Baja California 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006; Anuario estadístico del estado de Sonora 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006; Anuario estadístico del estado de Chihuahua 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, Anuario estadístico del estado de Coahuila 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, Anuario estadístico del estado de Tamaulipas 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006.
Tomas Eléctricas Domiciliarias	1993-2005	
Transformadores de Distribución	1993-2005	
Longitud de Líneas	1993-2005	
Carreteras Principales	1993-2005	
Carreteras Secundarias	1993-2005	
Carreteras Rurales	1993-2005	
Camiones de Carga	1993-2005	
Aeropuertos	1993-2005	
Vuelos Comerciales	1993-2005	
Oficinas de Telégrafos	1993-2005	
Oficinas Postales	1993-2005	
Televisión por Cable	1993-2005	
Escuela Elemental	1993-2005	
Escuela Primaria	1993-2005	
Capacitación Para el Trabajo	1993-2005	
Escuela Secundaria	1993-2005	
Escuela Profesional Media	1993-2005	
Escuela Medio Superior	1993-2005	

Como se puede observar en la tabla, las series de ingreso municipal, población y activos fijos no cuentan con información anual, por lo tanto fue necesario estimarlas mediante los siguientes métodos.

5.4.2.1 INGRESO MUNICIPAL

Para la estimación del nivel de ingreso por municipio se utiliza la metodología planteada por Gerber (2003) donde Y_m se estima a partir de el ingreso estatal Y_s, ingreso estatal Y_{si} en el sector i, el empleo municipal e_{mi} en el sector i, y el empleo estatal e_{si} en el sector i, entonces:

$$Y_m = \lambda Y_s \; donde \; 0 < \lambda < 1, \qquad [5.7]$$

$$\lambda = \sum_i \left((Y_{si}/Y_s)(e_{mi}/e_{si}) \right) \qquad [5.8]$$

Los activos fijos se estiman de la misma forma.

5.4.2.2 POBLACIÓN

La población se obtiene mediante una interpolación siguiendo la metodología utilizada por Mendoza (2006, 2006a) donde se aplica la siguiente formula para obtener los datos intercensales.

$$P_{m,t+1} = \left(\left(P_{m,t} \bullet e^{a} \right) \left(\frac{\ln\left(\frac{P_{m,t+n}}{P_{m,t}} \right)}{n} \right) \right) \qquad [5.9]$$

Dónde:

P= Población

a=año

t=año base

5.5 RESULTADOS

Se formaliza un panel de datos con las series construidas y se estiman distintos modelos con el método de efectos fijos y con las tres formas mencionadas en la sección anterior para cada modelo.

Se realizan tres principales proposiciones, un modelo con una función de producción del tipo $y = f(K, L, IP)$ del tipo Cobb-Douglas y otra lineal, donde IP son los indicadores parciales de las diferentes variables, asimismo se utiliza la variable GOB como un indicador de flujo que mide el gasto del gobierno en cada municipio.

Un segundo modelo también lineal y del tipo Cobb-Douglas que relaciona el $y = f(K, L, IB)$ donde IB es el índice de Biehl. Finalmente un modelo lineal y del tipo Cobb-Douglas con la relación $y = f(K, L, ICP)$ donde ICP es el Índice de componentes principales.

5.5.1 INDICADORES PARCIALES

En la siguiente tabla se muestran ocho distintas estimaciones. Los primeros dos muestran un modelo lineal de ingreso per cápita en función del capital y el trabajo y una constante con coeficientes iguales para todos los municipios donde la constante mide en este caso un nivel inicial de ingreso per cápita si no se tomaran en cuenta los demás factores de producción. La estimación del segundo modelo es con efectos fijos. Estos se recogen en la constante, en el tercer y cuarto modelo se presenta con los indicadores parciales sin y con efectos fijos, en el quinto y sexto se estima con GOB y finalmente en los últimos dos se hace una estimación con el número total de escuelas a manera de contraste con los demás modelos.

Tabla 5. 11. Cuadro resumen. Indicadores parciales. Modelos lineales

	1	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***
C	***52.35524****	***-55.45074****	***91.36472****	*-33.76916*	***50.74158****	***-49.82069****	***61.02797****	***-77.09194****
	(15.88015)	(11.18504)	(19.48865)	(17.29475)	(3.727934)	(6.243964)	(4.034329)	(6.210953)
K	***0.00000167****	***0.00000136****	***0.000001****	***0.000000789****	***0.00000154****	***0.000001270****	***0.00000221****	***0.00000110****
	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.000000296)	(0.000000203)	(0.000000221)	(0.00000013)	(0.000000241)	(0.0000001)
L	***-0.0000349****	***0.000172****	***-0.00011****	***0.000112****	***-0.0000371****	***0.00016****	*0.0000116*	***0.00009170****
	(0.000007)	(0.00002)	(0.0000212)	(0.0000327)	(0.00000724)	(0.0000162)	(0.0000126)	(0.0000273)
FAA			0.024537	0.024807				
			(0.014023)	(0.014661)				
TRA			**0.003965***	**0.003415***				
			(0.000944)	(0.000961)				
TTE			**0.000368***	0.000217				
			(0.0000981)	(0.00012)				
LLE			-0.003509	-0.00115				
			(0.002031)	(0.002002)				
RCP			-0.015918	0.026775				
			(0.024656)	(0.041151)				
RCS			-0.012137	0.031117				
			(0.027058)	(0.0325)				
RCR			-0.003138	-**0.109756***				
			(0.008427)	(0.032042)				
CC			-0.000163	-0.000085				
			(0.000141)	(0.0000932)				
VC			-**0.000868***	0.000051				
			(0.000223)	(0.000165)				
TG			1.119617	1.530826				
			(1.165849)	(0.894154)				
TVC			0.000161	**-0.000604***				
			(0.000267)	(0.00015)				
OPS			-0.000328	**0.029329***				
			(0.023528)	(0.010968)				
GOB					**0.000000035***	0.000000020		
					(0.000000015)	(0.000000010)		
ET							**-0.06307***	**0.10747***
							(0.014209)	(0.027372)
		C		*C*		*C*		*C*
Mexicali		-43.57155		107.661		-40.622		-68.02888
Tijuana		-116.3163		-164.2552		-108.437		-116.1802
P. N.		120.1162		76.09556		115.791		134.7225
Saltillo		-23.00768		35.6204		-19.810		-47.20826
Torreón		0.779839		-51.40534		1.022		-14.49922
Chih.		-43.83283		-73.83472		-42.254		-58.92582
Juárez		-119.9008		-151.4826		-113.024		-99.64222
Cajeme		26.39773		97.39053		24.676		22.81462
Hermosillo		-30.38669		110.5429		-28.491		-41.63571
Nogales		94.3899		56.19634		90.421		110.7493
Matamoros		36.28125		-12.73701		34.387		43.95285
N.L.		32.00603		-2.453908		24.592		47.5953
Reynosa		31.54053		-18.10235		29.021		41.65338
Tampico		35.5044		-9.23554		32.728		44.63235
R^2	0.248343	0.716677	0.606514	0.803859	0.270827	0.720309	0.323249	0.722775
F	29.57024	27.99354	17.058	23.37597	22.03741	26.55852	28.34043	26.88658
RFE		21.10755751		13.318113		20.397346		18.29172

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Del cuadro anterior se desprenden diferentes resultados. Como se puede esperar y respaldado en la abundante literatura al respecto, la relación que tiene el ingreso con el trabajo y con el capital es estadísticamente significativa para todos los casos a excepción del caso siete. Sin embargo, en los modelos donde se utilizan los coeficientes iguales en todas las relaciones se obtienen los signos esperados inversos. Al utilizar los efectos fijos se corrige esta consecuencia. Para el caso tres y cuatro las variables relacionadas con la energía tienen signos positivos y significativos en algunos casos, las relacionadas con el transporte tienen relaciones negativas pero no significativas. Para el caso de las comunicaciones están presentan mayormente relaciones positivas con significancia estadística en algunas de ellas. En el caso de la variable de flujo, se obtiene una relación positiva pero no es significativa; las escuelas presentan una relación positiva en el caso de los efectos fijos y son estadísticamente significativas ambas.

El comportamiento de los municipios es interesante pues arroja resultados consistentes en los distintos modelos de efectos fijos. Destacan el caso de Tijuana y Ciudad Juárez, que son las municipalidades fronterizas más grandes, importantes, productivas y tienen todos sus coeficientes negativos y con altos valores. Positivamente destacan Nogales, Hermosillo, Cajeme y Piedras Negras.

Todos los modelos mejoran al pasar a estimarse con efectos fijos. La tabla muestra los coeficientes de ajuste, la prueba de hipótesis conjunta sobre los parámetros de regresión *F* y la prueba de efectos fijos redundantes (*RFE*).

En una segunda evaluación, se estiman los mismos modelos pero ahora utilizando una ecuación de producción tipo Cobb-Douglas.

Los resultados esperados siguen siendo los mismos así como los signos, se espera que con este modelo mejore el modelo en términos explicativos, los resultados están dados en las siguiente tabla resumen.

Tabla 5. 12. Cuadro resumen. Indicadores parciales. Modelos logarítmicos

	1	*2*	*3**	*4**	*5*	*6*	*7*	*8*
C	**6.1124***	**-35.2138***	0.3082	**-44.5901***	0.7544	**-34.04799***	**5.5606***	**-35.075***
	(0.5961)	(3.7643)	(0.9273)	(3.5564)	(1.0611)	(4.415104)	(0.6158)	(3.8462)
K	**0.6583***	**0.3401***	**0.5476***	**0.1560***	**0.7738***	**0.331741***	**0.6108***	**0.3369***
	(0.0468)	(0.0566)	(0.0475)	(0.0497)	(0.0472)	(0.059162)	(0.0489)	(0.0592)
L	**-0.9738***	**2.5871***	**-1.0219***	**3.2153***	-0.2562	**2.356648***	**-0.9789***	**2.5744***
	(0.0776)	(0.3465)	(0.0671)	(0.4079)	(0.141)	(0.571125)	(0.0761)	(0.3540)
FAA			-0.0039	**-0.0600***				
			(0.0141)	(0.0300)				
TRA			**0.4143***	0.1323				
			(0.0567)	(0.1266)				
TTE			**0.7428***	0.2222				
			(0.0811)	(0.2093)				
LLE			-0.2178	0.1650				
			(0.1217)	(0.1181)				
RCP			-0.0027	-0.1346				
			(0.0217)	(0.0960)				
RCS			-0.0019	-0.0370				
			(0.0202)	(0.0436)				
RCR			0.00017	0.0032				
			(0.0292)	(0.0227)				
CC			**-0.121***	**-0.1122***				
			(0.0134)	(0.0158)				
VC			**-0.1772***	**0.1365***				
			(0.047)	(0.0414)				
TG			**-0.2446***	-0.1141				
			(0.0933)	(0.1057)				
TVC			**0.0657***	-0.0574				
			(0.033)	(0.0345)				
OPS			0.0277	**0.0969***				
			(0.0429)	(0.0264)				
GOP							**0.0759***	0.0041
							(0.0266)	(0.0221)
ET					**-0.9234***	0.313226		
					(0.1567)	(0.616139)		
		C		C		C		C
Mexicali		-1.5918		-1.678		-1.6725		-1.5856
Tijuana		-2.9134		-3.6961		-2.9168		-2.901
P. N.		4.2411		4.6700		4.3045		4.2268
Saltillo		-0.9251		-0.6741		-1.0268		-0.9167
Torreón		-0.5385		-0.8261		-0.6132		-0.535
Chih.		-1.483		-1.4668		-1.5435		-1.4761
Juárez		-2.7911		-3.1741		-2.7346		-2.7797
Cajeme		0.5559		0.7918		0.5108		0.5538
Hermosillo		-1.2097		-1.3202		-1.2594		-1.2034
Nogales		3.6766		3.9546		3.7773		3.6635
Matamoros		0.5371		0.9734		0.5648		0.535
N.L.		0.9732		1.0505		1.0654		0.9601
Reynosa		0.4339		0.6179		0.4775		0.4302
Tampico		1.0348		0.7770		1.0666		1.0282
R^2	0.5289	0.8445	0.7606	0.8943	0.6058	0.8448	0.5494	0.8446
F	100.4852	60.1337	35.1679	48.262	91.1825	56.1397	72.3707	56.0500
RFE		25.9327		15.1686		19.5482		24.1035

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Los resultados con respecto al intercepto, que ahora se interpreta como el grado de eficacia en la organización de la actividad productiva, el capital y el trabajo siguen siendo explicativos y estadísticamente significativos en su mayoría, aunque con mayor peso para el trabajo en todas las estimaciones, este resultado era de alguna forma esperado pues como se había visto son municipios principalmente dedicados a la manufactura, las ocho estimaciones se comportan similar al modelo lineal, con las mismas observaciones generales. Sin embargo en los efectos fijos si notamos un cambio importante: Tijuana y Juárez permanecen con un alto comportamiento negativo y ahora los comportamientos en los demás municipios son constantes, Piedras Negras, Cajeme y Nogales tienen los mejores estimadores en términos generales. Todos los coeficientes de ajuste, prueba *F* y *RFE* mejoran considerablemente en comparación del modelo lineal.

Sin embargo, las unidades de medición de los indicadores sintéticos son muy variadas e incompatibles por lo que los resultados obtenidos no pueden tomarse en cuenta más que para un análisis exploratorio.

5.5.2 ÍNDICES SINTÉTICOS

Para esta sección se utilizan los índices construidos, comenzando con el Método de componentes principales, con un modelo lineal seguido de un modelo logarítmico, estos resultados se contrastarán con los obtenidos mediante el Método de Biehl.

Al utilizar los índices construidos se espera que la información que arroje el modelo sea más concluyente y consistente con las hipótesis planteadas al principio del documento, al utilizar índices como los construidos aquí el modelo pierde poder explicativo en términos particulares, sin embargo, es una poderosa herramienta que en términos agregados puede explicar las relaciones que estamos buscando.

5.5.2.1 MODELO LINEAL

En la tabla 5.13 se muestra en las tres primeras estimaciones la inclusión del IGP como un factor de producción, sin efectos fijos su coeficiente no es significativo, los factores de producción no explican a esta, sin embargo estos resultados se revierten al incluir la hipótesis de la heterogeneidad municipal e insertar los efectos fijos en la estimación, el resultado es el esperado con un mayor peso en el factor trabajo sobre el capital al ser municipios de economías manufactureras, él IGP es elevado, significativo y positivo, en una tercer estimación con efectos fijos para él IGP, los coeficientes de trabajo y capital permanecen constantes, los coeficientes del IGP en los municipios son mayormente positivos, significativos y elevados solo en Piedras Negras y Matamoros.

Tabla 5. 13. Cuadro de resultados. ICP. Modelo lineal Parte 1

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
C	**44.5325***	**-102.4093***	**-153.9221***	15.9805	**-97.0899***	**-103.57***	**88.3256***	-5.1556
	(13.2391)	(24.9878)	(25.7574)	(9.4748)	(15.064)	(14.28204)	(12.5123)	(34.2502)
K	**0.0000016***	**0.0000012***	**0.0000012***	**0.000002***	**0.000001***	**0.000001***	**0.000002***	**0.000001***
	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.000000208)	(0.0000002)	(0.0000002)
L	**-0.00003***	**0.00017***	**0.00017***	**-0.00002***	**0.00016***	**0.00016***	**-0.00004***	**0.00018***
	(0.000009)	(0.00002)	(0.00002)	(0.000008)	(0.00002)	(0.0000216)	(0.000008)	(0.00003)
IGP	0.1234	**0.8781***						
	(0.2005)	(0.4189)						
IPE				**0.6688***	**1.0813***			
				(0.1615)	(0.2746)			
IPS							**-0.4974***	
							(0.1656)	

	C	*C*	*IG*	*C*	*C*	*IIF*	*C*	*IIS*
Mexicali	-51.6574	141.5541	-1.376	-59.2153	16.7955	-0.144	39.028	-2.1888
Tijuana	-102.3288	-35.6547	0.584	-92.0681	-60.2412	-0.0688	-245.8766	1.2993
P. N.	108.9957	-839.6546	**16.0392***	93.6685	-267.8708	**6.8443***	654.4406	**-8.6003***
Saltillo	-26.1435	-3.3787	1.4417	-15.4803	-2.9541	0.9145	-165.8715	1.111
Torreón	-6.0675	-30.4467	2.159	6.109	-15.5305	**1.7965***	-149.6381	1.1088
Chih.	-45.3932	69.1484	-0.2011	-41.1095	34.947	-0.5993	-146.2347	0.6353
Juárez	-101.3105	57.9175	-2.4648	-94.0784	-113.3706	2.182	-25.6288	**-4.0496***
Cajeme	15.6771	70.6426	0.8461	13.2263	26.1482	0.9503	38.293	-0.8673
Hermosillo	-39.0699	61.3558	0.1459	-42.0548	44.4796	-0.4159	-145.6346	0.7902
Nogales	85.4403	231.0164	-0.596	73.8158	198.34	-0.9421	49.08	-0.1053
Matamoros	43.2761	-24.7966	**3.5687***	38.619	-21.8972	**2.7816***	-164.8266	2.8458
N.L.	42.1891	92.882	0.9239	40.0448	68.34	0.4009	-14.248	-0.1693
Reynosa	40.8313	116.3713	0.3513	39.0084	38.7061	1.2634	248.2642	**-5.3975***
Tampico	35.5612	93.043	0.7874	39.5145	54.1072	0.8494	28.8528	-0.6871

R^2	0.2499	0.724	0.801	0.3143	0.741	0.827	0.2846	0.779
F	19.7714	27.0552	21.1058	27.2086	29.5048	25.0724	23.6049	18.4808
FRE		21.8037	3.9476		20.9062	5.3269		4.164

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

El siguiente modelo es el que incluye la variable que nos ocupa, el IPE que en la estimación homogénea presenta un coeficiente significativo y positivo. Con efectos fijos dicho coeficiente mejora significativamente, permanece positivo y estadísticamente valido. Al incluir el índice a la hipótesis de heterogeneidad municipal el capital y el trabajo permanecen constantes, los efectos fijos presentan mayormente elementos positivos y de estos solo tres son significativos estadísticamente, permaneciendo Piedras Negras y Matamoros entre ellos.

En el tercer modelo con la inclusión del IPS, en la estimación homogénea el coeficiente es negativo y significativo.

Tabla 5. 14. Cuadro de resultados. ICP. Modelo lineal Parte 2

	9	**10**	**11**	**12**	**13**
C	**63.0153***	-50.8269	-74.2631	**-11.5634***	**-92.7613***
	(11.9103)	(27.4233)	(33.81523)	(8.5021)	(16.9035)
K	**0.000002***	**0.000001***	**0.000001***	**0.000001***	**0.0000013***
	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.00000024)	(0.0000002)	(0.0000002)
L	**-0.00003***	**0.00016***	**0.00018***	0.000004	**0.00017***
	(0.000007)	(0.00002)	(0.0000308)	(0.000007)	(0.00002)
IPE	**1.0711***	**1.17223***			
	(0.1639)	(0.2758)			
IPS	**-0.9531***	**-0.7271***			
	(0.1645)	(0.3615)			
IE				**0.9231***	**0.7177***
				(0.1118)	(0.2149)
IT				**-0.4373***	-0.2284
				(0.0916)	(0.2727)
IC				**0.4289***	**0.3123***
				(0.1158)	(0.1439)

	C	*C*	*IIF*	*IIS*	*C*
Mexicali	-57.6598	109.4861	0.2032	-2.3635	-41.5006
Tijuana	-96.8874	-161.4636	-0.1555	1.1125	-102.5654
P. N.	92.0758	-373.2589	**7.0993***	0.8452	90.3546
Saltillo	-4.5926	-88.5679	0.7298	0.6832	-12.7214
Torreón	21.4801	-64.3916	1.6717	0.1802	-2.972
Chih.	-36.4651	-78.3528	-1.4066	1.5469	-39.3412
Juárez	-105.3289	-10.3795	1.4612	**-3.4356***	-105.5926
Cajeme	21.0152	38.1213	0.7579	-0.4804	27.3206
Hermosillo	-36.5026	-47.3759	-0.6993	0.9352	-23.5665
Nogales	73.0717	148.9597	-1.2384	0.5076	61.1177
Matamoros	28.8039	79.2073	**3.8421***	-3.5028	34.9526
N.L.	29.263	14.0432	0.3959	0.3992	40.257
Reynosa	29.2724	346.8667	-0.1967	**-5.8279***	33.8098
Tampico	42.4541	87.106	0.9386	-1.0169	40.4474

R^2	0.4236	0.7472		0.8524	0.5292	0.7532
F	32.5221	28.5194		18.5437	39.5778	27.6382
FRE		16.1518		2.1153		11.3776

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

La estimación con efectos fijos en la constante no cumple con la hipótesis de FRE y no se toma en cuenta, con efectos fijos en el IPS los coeficientes son mayormente negativos, tres son significativos.

En la tabla 5.15, se hace una estimación contrastando el IPE con el IPS, bajo el supuesto de homogeneidad, todas las variables son significativas y positivas a excepción del IPS, al introducir los efectos fijos, el coeficiente del IPE aumenta, mientras que el del IPS disminuye, suponiendo heterogeneidad municipal los coeficientes del IPE son mayormente positivos y significativos para Piedras Negras y Matamoros, mientras para el IPS son mayormente negativos y significativos para Juárez y Reynosa, presentándose una relación inversa entre nueve municipios.

Tabla 5. 15. Cuadro de resultados. IB. Modelo Lineal Parte 1

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
C	**36.3601***	**-103.11***	**-150.9663***	15.9805	**-97.0899***	**-103.57***	**88.3256***	-22.9155
	(12.7724)	(22.3314)	(22.1175)	(9.4748)	(15.064)	(14.282)	(12.5123)	(27.9668)
K	**0.0000015***	**0.0000012***	**0.000001***	**0.0000015***	**0.000001***	**0.0000011***	**0.0000019***	**0.0000013***
	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)
L	**-0.00002***	**0.00017***	**0.00016***	**-0.000017***	**0.00016***	**0.00016***	**-0.000048***	**0.00016***
	(0.000008)	(0.00002)	(0.00002)	(0.000008)	(0.000022)	(0.00002)	(0.000008)	(0.000023)
IGP	0.2567	**0.9377***						
	(0.1962)	(0.3821)						
IPE				0.6688	**1.0813***			
				(0.1615)	(0.2746)			
IPS							**-0.4974***	-0.4753
							(0.1656)	(0.3746)

	C	*C*	*IG*	*C*	*C*	*IIF*	*C*
Mexicali	-53.1177	135.3835	-1.258	-59.2153	16.7955	-0.144	-41.6946
Tijuana	-99.4837	-13.9165	0.0867	-92.0681	-60.2412	-0.0688	-120.8001
P. N.	106.1095	-796.4644	**15.3774***	93.6685	-267.8708	**6.8443***	120.5288
Saltillo	-24.1307	12.5553	1.2549	-15.4803	-2.9541	0.9145	-16.3032
Torreón	-3.5756	-10.433	**1.983***	6.109	-15.5305	**1.7965***	10.5363
Chih.	-44.9116	75.8976	-0.3143	-41.1095	34.9476	-0.5993	-40.9461
Juárez	-99.084	-10.623	-0.1308	-94.0784	-113.3706	2.182	-128.6757
Cajeme	14.332	50.3547	1.1661	13.2263	26.1482	0.9503	32.214
Hermosillo	-40.2051	70.1193	0.0163	-42.0548	44.4796	-0.4159	-26.1152
Nogales	82.8514	232.7216	-0.658	73.8158	198.34	-0.9421	95.0343
Matamoros	42.475	-19.5498	**3.473***	38.619	-21.8972	**2.7816***	29.7357
N.L.	41.9404	99.013	0.7651	40.0448	68.34	0.4009	24.5151
Reynosa	40.6159	84.0563	1.1228	39.0084	38.7061	1.2634	24.7647
Tampico	36.1845	90.8851	0.8472	39.5145	54.1072	0.8494	37.2058

R^2	0.2555	0.7266	0.8067	0.3143	0.741	0.827	0.2846	0.7194
F	20.3626	27.414	21.8794	27.2086	29.5048	25.0724	23.6049	26.4409
FRE		21.8765	4.3134		20.9062	5.3269		19.6684

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Finalmente se incluye un modelo con el IE, IT e IC, en la estimación homogénea los tres índices son significativos, positivos en el IE, e IC y negativo en IT, la variable del trabajo no es significativa, las subcategorías presentan las mismas relaciones que se habían observado en la estimación de los indicadores parciales, con una relación negativa en transportes y un mayor coeficiente en la energía. Al introducir los efectos fijos el IT deja de ser significativo, los dos índices restantes tienen menor poder explicativo, el trabajo se vuelve significativo, el modelo con heterogeneidad municipal no cumple con la hipótesis de no efectos redundantes por lo que no es tomado en cuenta.

Tabla 5. 16. Cuadro de resultados. IB. Modelo Lineal Parte 1

	9	**10**	**11**	**12**	**13**
C	**63.0153***	-50.8269	**-74.2631***	-11.5634	**-92.7613***
	(11.9103)	(27.4233)	(33.8152)	(8.5021)	(16.9035)
K	**0.000002***	**0.0000011***	**0.000001***	**0.0000016***	**0.0000013***
	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000002)	(0.0000001)	(0.0000002)
L	**-0.00003***	**0.00016***	**0.00018***	0.0000047	**0.00017***
	(0.000007)	(0.000022)	(0.00003)	(0.000007)	(0.00002)
IPE	**1.0711***	**1.1722***			
	(0.1639)	(0.2758)			
IPS	**-0.9531***	**-0.7271***			
	(0.1645)	(0.3615)			
IE				**0.9231***	**0.7177***
				(0.1118)	(0.2149)
IT				**-0.4373***	-0.2284
				(0.0916)	(0.2727)
IC				**0.4289***	**0.3123***
				(0.1158)	(0.1439)

	C	*C*	*IIF*	*IIS*	*C*
Mexicali	-57.6598	109.4861	0.2032	-2.3635	-41.5006
Tijuana	-96.8874	-161.4636	-0.1555	1.1125	-102.5654
P. N.	92.0758	-373.2589	**7.0993***	0.8452	90.3546
Saltillo	-4.5926	-88.5679	0.7298	0.6832	-12.7214
Torreón	21.4801	-64.3916	1.6717	0.1802	-2.972
Chih.	-36.4651	-78.3528	-1.4066	1.5469	-39.3412
Juárez	-105.3289	-10.3795	1.4612	**-3.4356***	-105.5926
Cajeme	21.0152	38.1213	0.7579	-0.4804	27.3206
Hermosillo	-36.5026	-47.3759	-0.6993	0.9352	-23.5665
Nogales	73.0717	148.9597	-1.2384	0.5076	61.1177
Matamoros	28.8039	79.2073	**3.8421***	-3.5028	34.9526
N.L.	29.263	14.0432	0.3959	0.3992	40.257
Reynosa	29.2724	346.8667	-0.1967	**-5.8279***	33.8098
Tampico	42.4541	87.106	0.9386	-1.0169	40.4474

R^2	0.4236	0.7472	0.8524	0.5292	0.753213
F	32.5221	28.5194	18.5437	39.5778	27.63824
FRE		16.1518	2.1153		11.377687

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Las tablas 5.15 y 5.16 se muestran las mismas estimaciones pero utilizando los índices construidos bajo la metodología de Biehl, los resultados con respecto al intercepto, el trabajo y el capital presentan en el mayor de los casos los mismos valores o variaciones decimales, los cinco modelos con la estimación de valores homogéneos y efectos fijos en la constante, presentan estimadores en los índices iguales al método de componentes principales, a excepción del IGP que mejora en las tres estimaciones y presenta un mayor ajuste. El resto de los valores de los efectos fijos en las diferentes estimaciones presenta los mismos valores que con el MCP.

5.5.2.2 MODELO LOGARÍTMICO

Para obtener estos modelos se aplican logaritmos a todas las variables y se hacen las mismas estimaciones, de igual forma se utilizan los índices construidos bajo las dos metodologías empleadas en la sección anterior.

La tabla 5.17 presenta en sus primeras tres estimaciones al IGP, en la primera estimación bajo el supuesto de homogeneidad las cuatro variables son significativas, sin embargo el IGP y el trabajo presentan una relación negativa. En la segunda estimación, al introducir los efectos fijos se revierten estos dos coeficientes, el trabajo cobra mayor relevancia al pasar a estimaciones con efectos fijos y heterogeneidad municipal en los índices. Sin embargo el índice global de infraestructura no es significativo, con heterogeneidad municipal en los índices, el modelo es significativo en sus variables explicativas y en las variables municipales ahora son cuatro significativos en comparación del modelo lineal, permaneciendo Nogales y Matamoros, agregándose Torreón a los positivos y Reynosa con una relación negativa.

Con respecto al IPE, en la primera estimación aparece no significativo. En la estimación con efectos fijos es positivo y significativo, en la tercera estimación, los estimadores del índice son mayormente positivos y es el modelo que mayor número de municipios significativos presenta con seis, siendo Nogales y Piedras Negras lo de mayor valor, destaca el caso de Tijuana y Juárez, que presentan un

valor positivo y significativo para en el caso de Tijuana que habían presentado relaciones negativas en las estimaciones de indicadores parciales y en las estimaciones lineales.

En contraste, el modelo con el IPS sigue presentando estimadores negativos, en la segunda estimación no es significativo, en la tercer estimación los estimadores municipales significativos son negativos a excepción de Nogales, la relación supone que a medida que aumentan las escuelas disminuyen los trabajadores disponibles para las industrias.

Tabla 5. 17. Cuadro de resultados. ICP. Modelo logarítmico Parte 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	**9.3394***	**-38.3767***	**-47.6219***	**5.8267***	**-36.9006***	**-48.6688***	**10.9554***	**-35.3957***	**-24.1528***
	(1.132)	(4.385)	(4.549373)	(1.0589)	(3.8098)	(4.4494)	(0.9652)	(4.5997)	(5.3777)
LN_K	**0.7338***	**0.3039***	**0.2209***	**0.6517***	**0.2896***	**0.2237***	**0.7718***	**0.3393***	**0.4371***
	(0.0509)	(0.0621)	(0.064582)	(0.0511)	(0.0609)	(0.0736)	(0.0466)	(0.058)	(0.0621)
LN_L	**-1.1642***	**2.7228***	**3.4153***	**-0.9543***	**2.6677***	**3.5409***	**-1.2182***	**2.5942***	**1.7992***
	(0.0948)	(0.359)	(0.363768)	(0.098)	(0.3451)	(0.398)	(0.0814)	(0.3624)	(0.4182)
LN_IGP	**-0.4904**	0.4984							
	(0.1477)	(0.3572)							
LN_IPE				0.0368	**0.3875***				
				(0.112)	(0.1831)				
LN_IPS							**-0.8343***	0.0246	
							(0.1373)	(0.3566)	

	C	*C*	*LN_IG*	*C*	*C*	*LN_IIF*	*C*	*C*	*LN_IIS*
Mexicali	-1.739	4.4101	-0.7024	-1.7561	-1.6519	0.6102	-1.5965	11.2523	**-3.5387***
Tijuana	-2.829	8.4223	-2.3749	-2.7321	-5.3373	**1.4304***	-2.9132	22.9226	**-7.0891***
P. N.	4.2435	-28.2859	**8.8142***	4.0998	-4.855	**3.1362***	4.2468	12.6741	-2.7575
Saltillo	-0.9842	-6.5864	2.2264	-0.8775	-2.387	1.1398	-0.9318	-2.392	-0.1709
Torreón	-0.6238	-10.318	**3.2119***	-0.4987	-2.9732	**1.4334***	-0.5467	-10.2412	1.6769
Chih.	-1.5387	-0.5601	0.5869	-1.4837	0.9489	0.0428	-1.4875	-6.4682	0.6813
Juárez	-2.6299	0.1386	-0.029	-2.5876	-1.7704	0.3425	-2.7859	-6.9187	0.6654
Cajeme	0.4553	1.8218	0.5691	0.4482	1.4028	0.5537	0.5518	0.7288	-0.6088
Hermosillo	-1.3284	0.4826	0.3937	-1.3171	3.2549	-0.4549	-1.2149	-6.589	0.7543
Nogales	3.6618	-10.5551	**4.4431***	3.5384	-10.9003	**4.4964***	3.6806	-10.303	**2.5962***
Matamoros	0.6117	5.5644	-0.3846	0.5479	4.4088	-0.2531	0.5425	1.5461	-0.8659
N.L.	1.1033	9.9635	-1.4189	1.042	6.6758	**-0.7397***	0.9806	-9.5814	2.0476
Reynosa	0.538	19.5338	**-4.1472***	0.4962	9.1143	**-1.6265***	0.4395	-3.981	0.5153
Tampico	1.0594	5.9683	-0.2879	1.0803	4.0695	0.0501	1.0347	7.3516	-2.1077

R^2	0.5563	0.8463	0.8944	0.5291	0.8486	0.9065	0.6098	0.8445	0.8968
F	74.414	56.8185	44.4179	66.6915	57.8365	50.8375	92.7256	56.0377	45.5719
FRE		23.961	4.443		26.7969	7.8483		19.172	4.9618

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

En el tercer modelo se incluyen las dos subcategorías. Para la primera estimación el trabajo al igual que el IPS tienen una relación negativa, todas las variable son significativas, al introducir los efectos fijos en el intercepto, el trabajo se vuelve positivo y es el elemento con mayor peso en la regresión, la variable IPS pierde significancia, el IPE permanece positivo y significativo lo que confirma su papel determinante en el crecimiento de las economías, en la tercer estimación aparecen cinco municipios estadísticamente significativos con elevados valores positivos y solo Reynosa con relación inversa.

Tabla 5. 18. Cuadro de resultados. ICP. Modelo logarítmico Parte 2

	10	**12**	**13**	**14**	**15**
C	**9.1132***	**-36.5312***	**-36.6398***	2.224271	**-36.30568***
	(1.0132)	(4.5837)	(6.0541)	(1.247302)	(3.927415)
LN_K	**0.7295***	**0.2909***	**0.3365***	**0.690751***	**0.298347***
	(0.0455)	(0.0618)	(0.0826)	(0.052609)	(0.060942)
LN_L	**-1.0566***	**2.6533***	**2.6053***	-0.801096	**2.648864***
	(0.0861)	(0.3598)	(0.4895)	(0.106805)	(0.350915)
LN_IPE	**0.4983***	**0.3902***			
	(0.1147)	(0.1846)			
LN_IPS	**-1.1824***	-0.0517			
	(0.1535)	(0.3548)			
LN_IE				**0.616339***	0.099599
				(0.109903)	(0.137412)
LN_IT				**-0.239041***	-0.008689
				(0.076287)	(0.156155)
LN_IC				-0.076525	0.162579
				(0.100166)	(0.089844)

	C	*C*	*LN_IIF*	*LN_IIS*	*C*
Mexicali	-1.7473	11.0537	0.8702	**-3.5706***	-1.639503
Tijuana	-2.7311	13.8075	**1.1625***	**-4.9331***	-2.823159
P. N.	4.0868	-17.1558	**3.4947***	1.9293	4.105628
Saltillo	-0.8632	-2.6219	0.9861	-0.1555	-0.866648
Torreón	-0.4813	-6.4899	**1.0495***	0.7605	-0.5523
Chih.	-1.4741	-4.161	-0.292	1.1852	-1.489233
Juárez	-2.5971	-2.5309	0.1325	0.1528	-2.657417
Cajeme	0.4561	3.0025	0.2792	-0.53	0.501939
Hermosillo	-1.3068	-2.3131	-0.7448	1.2426	-1.229138
Nogales	3.529	-12.843	**3.6821***	0.665	3.572528
Matamoros	0.5366	7.2788	0.2487	-1.6289	0.549115
N.L.	1.026	-5.9208	-0.2051	2.2653	1.000846
Reynosa	0.4847	8.6654	**-1.2777***	-0.632	0.490391
Tampico	1.08	10.2292	-0.0573	-1.8252	1.03695

R^2	0.6473	0.8486	0.9291	0.604967	0.848727
F	81.237	54.1127	42.0719	53.90652	50.80686
FRE		16.7859	3.7153		20.204396

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Finalmente, en el último modelo, en la primera estimación, solo el capital y la subcategorías de energía y transporte son significativos, al introducir los efectos fijos en la segunda estimación, las tres subcategorías dejan de ser significativas, es decir ninguna de las tres puede explicar a la variable dependiente. En la tercera estimación no se cumple con la hipótesis de efectos no redundantes.

Tabla 5. 19. Cuadro de resultados. IB. Modelo Logarítmico Parte 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	**8.6001***	**-38.569***	**-51.5377***	**5.8267***	**-36.9006***	**-48.6688***	**10.9554***	**-35.3957***	**-24.1528***
	(1.1444)	(4.1641)	(4.4014)	(1.0589)	(3.8098)	(4.4494)	(0.9652)	(4.5997)	(5.377779)
LN_K	**0.7163***	**0.2934***	**0.1841***	**0.6517***	**0.2896***	**0.2237***	**0.7718***	**0.3393***	**0.4371***
	(0.0515)	(0.0618)	(0.0671)	(0.0511)	(0.0609)	(0.0736)	(0.0466)	(0.058)	(0.06216)
LN_L	**-1.1246***	**2.7291***	**3.6794***	**-0.9543***	**2.6677***	**3.5409***	**-1.2182***	**2.5942***	**1.7992***
	(0.0969)	(0.3528)	(0.3649)	(0.098)	(0.3451)	(0.398)	(0.0814)	(0.3624)	(0.418234)
LN_IGP	**-0.367***	0.5726							
	(0.1449)	(0.3131)							
LN_IPE				0.0368	**0.3875***				
				(0.1127)	(0.1831)				
LN_IPS							**-0.8343***	0.0246	
							(0.1373)	(0.3566)	

	C	*C*	*LN_IG*	*C*	*C*	*LN_IIF*	*C*	*C*	*LN_IIS*
Mexicali	-1.7682	4.0368	-0.386	-1.7561	-1.6519	0.6102	-1.5965	11.2523	**-3.5387***
Tijuana	-2.7777	-1.5411	0.6539	-2.7321	-5.3373	**1.4304***	-2.9132	22.9226	**-7.0891***
P. N.	4.2029	-25.4073	**8.4516***	4.0998	-4.855	**3.1362***	4.2468	12.6741	-2.7575
Saltillo	-0.967	-5.4781	2.2367	-0.8775	-2.387	1.1398	-0.9318	-2.392	-0.17
Torreón	-0.6042	-7.0092	**2.7111***	-0.4987	-2.9732	**1.4334***	-0.5467	-10.241	1.6769
Chih.	-1.5365	0.8611	0.4815	-1.4837	0.9489	0.0428	-1.487	-6.4682	0.6813
Juárez	-2.5806	0.2248	0.1938	-2.5876	-1.7704	0.3425	-2.7859	-6.9187	0.6654
Cajeme	0.4286	1.4223	0.9332	0.4482	1.4028	0.5537	0.5518	0.7288	-0.6088
Hermosillo	-1.3501	1.9683	0.277	-1.3171	3.2549	-0.4549	-1.2149	-6.589	0.7543
Nogales	3.621	-9.8717	**4.5909***	3.5384	-10.9	**4.4964***	3.6806	-10.303	**2.5962***
Matamoros	0.6083	6.4213	-0.3279	0.5479	4.4088	-0.2531	0.5425	1.5461	-0.8659
N.L.	1.1104	10.8418	-1.3627	1.042	6.6758	**-0.7397***	0.9806	-9.5814	2.0476
Reynosa	0.5459	17.8061	**-3.4193***	0.4962	9.1143	**-1.6265***	0.4395	-3.9816	0.5153
Tampico	1.0672	5.7248	0.0639	1.0803	4.0695	0.0501	1.0347	7.3516	-2.1077

R^2	0.5452	0.8476	0.8959	0.5291	0.8486	0.9065	0.6098	0.8445	0.8968
F	71.1544	57.3801	45.1462	66.6915	57.8365	50.8375	92.7256	56.0377	45.5719
FRE		25.1909	4.9372		26.7969	7.8483		19.172	4.9618

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

Ahora, al estimar los cinco modelos con el índice de Biehl, los resultados son relativamente similares a la estimación de los modelos lineales. En el primer modelo, que incluye el IGP, en la primer estimación, el coeficiente es mayor, en la segunda estimación es mayor pero sigue siendo no significativo, en la tercer estimación los coeficientes de las variables y de los efectos fijos mejoran

ligeramente y en algunos casos permanecen, la R^2 mejora en centésimas, los demás modelos en cada una de sus estimaciones encuentra los mismos resultados que con el ICP.

Tabla 5. 20. Cuadro de resultados. IB. Modelo Logarítmico Parte 2

	10	12	13	14	15
C	**9.1132***	**-36.5312***	**-36.6398***	2.224271	**-36.30568***
	(1.0132)	(4.5837)	(6.054103)	(1.247302)	(3.927415)
LN_K	**0.7295***	**0.2909***	**0.3365***	**0.690751***	**0.298347***
	(0.0455)	(0.0618)	(0.082686)	(0.052609)	(0.060942)
LN_L	**-1.0566***	**2.6533***	**2.6053***	-0.801096	**2.648864***
	(0.0861)	(0.3598)	(0.489531)	(0.106805)	(0.350915)
LN_IPE	**0.4983***	**0.3902***			
	(0.1147)	(0.1846)			
LN_IPS	**-1.1824***	-0.0517			
	(0.1535)	(0.3548)			
LN_IE				**0.616339***	**0.099599***
				(0.109903)	(0.137412)
LN_IT				**-0.239041***	-0.008689
				(0.076287)	(0.156155)
LN_IC				-0.076525	0.162579
				(0.100166)	(0.089844)

	C	*C*	*LN_IIF*	*LN_IIS*	*C*
Mexicali	-1.7473	11.0537	0.8702	**-3.5706***	-1.639503
Tijuana	-2.7311	13.8075	**1.1625***	**-4.9331***	-2.823159
P. N.	4.0868	-17.1558	**3.4947***	1.9293	4.105628
Saltillo	-0.8632	-2.6219	0.9861	-0.1555	-0.866648
Torreón	-0.4813	-6.4899	**1.0495***	0.7605	-0.5523
Chih.	-1.4741	-4.161	-0.2928	1.1852	-1.489233
Juárez	-2.5971	-2.5309	0.1325	0.1528	-2.657417
Cajeme	0.4561	3.0025	0.2792	-0.53	0.501939
Hermosillo	-1.3068	-2.3131	-0.7448	1.2426	-1.229138
Nogales	3.529	-12.8434	**3.6821***	0.6658	3.572528
Matamoros	0.5366	7.2788	0.2487	-1.6289	0.549115
N.L.	1.0269	-5.9208	-0.2051	2.2653	1.000846
Reynosa	0.4847	8.6654	**-1.2777***	-0.632	0.490391
Tampico	1.0808	10.2292	-0.0573	-1.8252	1.03695

R^2	0.6473	0.8486	0.9291	0.604967	0.848727
F	81.2371	54.1127	42.0719	53.90652	50.80686
FRE		16.7859	3.715356		20.204396

*Significativo al 5 % con el error estándar entre paréntesis

5.6 CONCLUSIONES

Como se había visto en el capítulo 4, los indicadores de infraestructura no dicen nada por si solos, ya que están afectados por el tamaño del municipio y el tamaño de la población. Cuando se transforman las variables a valores unidimensionales y agregan en dos diferentes índices se obtienen un mayor poder de explicativo. Sin

embargo el efecto de la población sigue estando presente, por lo que al poner los índices en términos per cápita tenemos indicadores más confiables y con valores similares con ambos métodos.

Las estimaciones con indicadores parciales nos sirvieron como un análisis exploratorio que nos da indicios de lo que se puede esperar con las subcategorías de los indicadores sintéticos.

Los modelos logarítmicos tienen un mayor poder de explicación, en términos generales el coeficiente de determinación, la prueba conjunta *F* y la prueba *FRE* presentaron mejores resultados en los modelos logarítmicos. De la misma manera las variables construidas presentan estimadores positivos y significativos de acuerdo con lo que se buscaba.

II. CONCLUSIONES

Este último apartado muestra las conclusiones obtenidas de esta investigación, haciendo énfasis principalmente en los resultados por entidad y por municipio con base en el análisis del efecto en la infraestructura sobre el crecimiento económico de la frontera norte, además de una síntesis documento. También desarrollan las conclusiones generales derivadas de los resultados de los modelos y finalmente se mencionan las posibles líneas de investigación que pueden proceder a este documento.

SÍNTESIS DEL TRABAJO

El crecimiento económico es una preocupación de los gobiernos y por tanto de los economistas. Se elaboro un marco de análisis conceptual que destaca los elementos claves del crecimiento de las diferentes escuelas teóricas así como una revisión empírica de los casos de crecimiento de los países en términos globales, continentales, nacionales y regionales específicamente en la frontera norte. Los resultados indican que el libre mercado no ha podido disminuir las brechas de desigualdad existentes tanto en los países como en las regiones. Por ello, es necesario entonces la intervención de los gobiernos y por lo tanto, los neoclásicos formalizan un modelo propio de crecimiento económico basado en la población, el consumo y la tecnología, dicho modelo llega hasta un tope de crecimiento llamado estado estacionario. La crítica a la teoría es que para seguir creciendo después de ese tope natural solo se puede hacer mediante la tecnología, sin embargo los retornos del modelo no alcanzan a cubrir una inversión en dicha tecnología, es decir es externa o exógena.

Para solucionar el anterior problema surgen los modelos de crecimiento endógeno, que al relajar algunos supuestos logran explicar el crecimiento desde adentro del sistema económico mediante la mejora de la tecnología basada en el aumento del capital humano, el cual a su vez puede ser incrementado desde distintas fuentes.

Dentro de estas formas de intervención destaca el caso de la dotación de infraestructura, que actúa de dos maneras sobre la producción: una es facilitando las actividades económicas mediante mejoras en la eficacia y eficiencia de los servicios públicos, las vías de comunicación, más y mejores fuentes de energía que facilitan la localización de nuevas plantas industriales, así como del efecto indirecto que genera empleos en la construcción y mantenimiento de dicha infraestructura.

Bajo el supuesto de que una ciudad con mejores dotaciones de infraestructura atrae mejores empresas, que repercuten en la especialización de la mano de obra, que a su vez esto atraerá más empresas especializadas y así en una espiral de resultados positivos.

Se hizo una revisión empírica de los resultados de la infraestructura en el crecimiento de diferentes países, de nuestro país y de la región, nuevamente tratando de enfocarse en la frontera norte, teniendo resultados positivos en dichos estudios, lo que dio un sustento teórico y metodológico para replicar el estudio en los principales municipios de la región.

Para la comprobación de la hipótesis se planteo un modelo econométrico con la técnica de panel de datos con efectos fijos, se construyeron dos distintos índices sintéticos y se propusieron distintos escenarios de cómo la infraestructura afecta en la producción de los municipios.

CONCLUSIONES GENERALES

Existe evidencia de que la dotación de infraestructuras, en especifico las productivas afectan positivamente en el crecimiento económico de los municipios de la frontera norte con una elasticidad de 0.3875 con efectos fijos en los interceptos para el caso del modelo logarítmico y un coeficiente de 1.0813 para el modelo lineal, los resultados encontrados confirman la hipótesis planteada *La infraestructura en energía, transporte y telecomunicaciones son elementos*

determinantes del crecimiento de las ciudades fronterizas, sin embargo, la infraestructura en transportes no se presenta como factor determinante, esto puede explicarse a que por ser estados fronterizos en realidad no requieren amplias redes carreteras al interior del país sino al exterior, una segunda causa podría deberse a las limitaciones del indicador que no toma en cuenta la fluidez con la que se pueden desplazar por esas carreteras y finalmente podría deberse a efectos de la información como ya lo habían advertido Noriega Fontela (2007). La infraestructura en energía es la más importante de las tres ya que beneficia directamente a la industria manufacturera de exportación. Las comunicaciones benefician mayormente a los individuos sobre las industrias.

Para el caso de la infraestructura social, el número de escuelas no resulta significativo cuando se estima solo ni cuando se estima con el IPE, las capitales de los estados concentran a la población estudiantil mientras que los municipios fronterizos a pesar de tener mayor población tiene que ser atendida en menos escuelas. Una posible causa de lo poco significativo que resulto ser el número de escuelas podría deberse a que la industria manufacturera concentra la mayor parte de la población económica, esta industria se caracteriza por ser mayormente intensiva en mano de obra, por lo que suele no requerir mano de obra especializada, desviando así a los estudiantes hacia el trabajo.

Ahora bien, los resultados por entidad mostraron a Baja california como un estado mayormente manufacturero que concentra su producción en dos municipios, destacándose Tijuana, el municipio más grande tanto en el estado como en la muestra, sin embargo en términos per cápita no está lo suficientemente dotado de infraestructura como se supondría el crecimiento de la población en Tijuana es elevado, además de concentrar la mitad de la población del estado, la capacidad del gobierno de dotación de infraestructura se ve limitada por el crecimiento de la población sin embargo presenta resultados positivos y significativos en IPE. Mientras que Mexicali, quien en su población crece menor al promedio nacional presenta niveles elevados en el IGP.

Sonora es un estado más equilibrado en lo que respecta a los tres municipios de la muestra. Siendo Hermosillo el que mejores IGP presenta así como el IPE. Nogales a pesar de solo contar con el 7 por ciento de la población y tener una tasa de crecimiento poblacional similar a la de Tijuana, no se encuentra en la desventaja que esta presenta y presenta resultados positivos y significativos en las estimaciones.

Chihuahua presenta el mismo caso que Baja California, la desigualdad entre la dotación de infraestructura entre Juárez y la capital no va acorde a la participación de Juárez en la económica del estado, Juárez es el segundo en tamaño de población y en producción en la muestra, en las estimaciones tiene resultados positivos pero no significativos.

Coahuila, en su municipio fronterizo, Piedras Negras presenta la mayor dotación de infraestructura de toda la muestra, los coeficientes son elevados, positivos y significativos, junto a Nogales, los dos municipios con mayor dotación de infraestructura son los que presentan mayores coeficientes asociados al ingreso per cápita. Saltillo tiene resultados positivos pero no significativos y mientras que en Torreón son significativos y positivos.

Tamaulipas, cuenta con municipios con una equilibrada dotación de infraestructura entre ellos, sin embargo es el estado con los índices más bajos de la muestra, por lo tanto, el resultado de las estimaciones es negativo en la mayor parte de los casos a excepción de Matamoros pero solo en Reynosa son significativos, es decir, debido a la poca dotación de infraestructuras en el estado no se puede decir que sean factor de crecimiento en dicha entidad, en dichos municipios los coeficientes negativos se pueden interpretar como que la falta de infraestructura les impide crecer, pierden ingreso en comparación de los mejor equipados.

Existe una relación positiva entre los municipios con más infraestructura con estimadores positivos y significativos, tal es el caso de Piedras Negras, Nogales y

Torreón, en los estados de Coahuila y Sonora, en Chihuahua y Baja California debido a su tamaño, crecen más rápido de lo que sus gobiernos pueden dotarlos con infraestructuras, sin embargo su relación es positiva, Mexicali y Chihuahua capital, a pesar de tener mayor dotación, presentan relaciones positiva pero no significativas debido al efecto que Tijuana y Juárez pueden tener sobre la producción.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este documento con la metodología propuesta logra comprobar la hipótesis planteada, a pesar de encontrar lo resultados y las relaciones esperadas sería necesario extender la investigación hacia los municipios principales del país para enriquecer los resultados, teniendo así puntos de comparación entre regiones y tamaños de ciudades que por lo limitado de la muestra no fue posible hacer. Asimismo, es importante probar otras metodologías de agregación de los indicadores sintéticos que además de su dotación, agregue a la investigación elementos del efecto que pueden tener sobre los municipios donde se localiza, es decir elementos como calidad, fluidez, velocidad que quedan fuera de las mediciones actuales.

TRABAJOS CITADOS

Alvarez Ayuso, I., & Becerril, O. (2008). Crecimiento e infraestructuras productivas en el Estado de México. En U. A. México, *Actividad económica en el Estado de México.* (págs. 81-115). México: Gobierno del Estado de México.

Aschauer, D. (1989). Is Public Expenditure Productive. *Fed. Reserve Bank Chicago* .

Aschauer, D. (2000a). Public Capital and Economic Growth: Issues of Quantity, Finance, and Efficiency. *Economic Development and Cultural Change, Vol. 48, No. 2* , 391-406.

Aschauer, D. (2000). Why Is Infraestructure Important. *Conference Series, Federal Reserve Bank of Boston* , 38-47.

Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth. *The Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2* , 106s.

Becerril, O., Alvarez Ayuso, I., Moral, L., & Vergara, R. (2009). Indicador de infraestructuras productivas por entidad federativa en México, 1970-2003. *Gestión y Política Pública. Vol. XVIII. Núm. 2* , 379-438.

Berndt, E., & Hansson, B. (1992). Measuring the Contribution of Public Infrastructure Capital in Sweden. *The Scandinavian Journal of Economics, Vol. 94* , 151-168.

Biehl, D. (1999). *Analysis of the Infrastructure Endowment in Main European Countries.* Roma: ECOTER.

Biehl, D. (1978). El Efecto de la Ampliación de la Comunidad Económica Europea Sobre el Desarrollo Regional y la Política Regional. *Estudios regionales 5* , 183-184.

Bougheas, S., Demetriades, P., & Mamuneas, T. (2000). Infrastructure, Specialization, and Economic Growth. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique, Vol. 33, No. 2* , 506-522.

Buhr, W. (2009). Infrastructure of the Market Economy. *Volkswirtschaftliche Diskussionsbeiträge. Discussion Papers in Economics. No. 132-09* , 1-78.

Buhr, W. (2003). What is infrastructure? *University of Siegen, Department of Economics, Discussion paper No. 107-03* , 1-32.

Calderon, C., & Tykhonenko, A. (2006). La liberalización económica y la convergencia regional en México. *Comercio exterior. Vol 56. num. 5* , 374-381.

Cancelo de la Torre, J. R., & Uriz Tomé, P. (1994). Una metodología general para la elaboración de índices complejos de dotacion de infraestructuras. *Estudios Regionales. Núm. 40* , 167-188.

Castro, D. (2007). Disparidad salarial urbana en México, 1992-2002. *Estudios Sociales, Vol.XV. núm. 29* , 117-154.

Chiquiar, D. (2005). Why Mexico´s regional income convergence broke down. *Journal of development economics. Num. 77* , 264-266.

Cobacho Tornel, M. B., & Bosch Mossi, M. (2005). Contrastes de hipotesis en datos de panel. *XIII Jornadas de ASEPUMA* , 2-7.

Cohen, J., & Morrison Paul, C. (2004). Public Infrastructure Investment, Interstate Spatial Spillovers, and Manufacturing Costs. *The Review of Economics and Statistics, Vol. 86, No. 2* , 551-560.

Cooper, M. (2005). Extending the Information Society to All: Enabling Environments, Investment and Innovation. *Information infraestructure is a public good* (págs. 1-7). Tunis: World summit on the information society.

Damill, M., Fanelli, J., Frenkel, R., Rozenwurcel, G., & Wolfson, L. (1993). Crecimiento economico en America Latina: Experiencia reciente y perspectivas. *Desarrollo Económico, Vol. 33, No. 130* , 237-264.

De Haan, J., Romp, W., & Sturm, J.-E. (2007). Public Capital and Economic Growth: Key Issues for Europe. *International Seminar on Strengthening Public Investment and Managing Fiscal Risks from Public-Private Partnerships*, (págs. 2-12). Budapest, Hungary.

De la Fuente, A. (2003). El impacto de los Fondos Estructurales: convergencia real y cohesión interna. *Fundación de Estudios de Economía Aplicada* , 1-23.

De la Fuente, A. (2001). Infraestructuras y política regional. *Fundación de Estudios de Economía Aplicada* , 1-33.

De la Fuente, A. (2008). Inversión en infraestructuras, crecimiento y convergencia regional. *Fundación de Estudios de Economía Aplicada, Colección Estudios Económicos, 20-08* , 1-14.

Delgado Rodríguez, M., & Alvarez Ayuso, I. (2001). Metódologia para la elaboración de índices de equipamientos de infraestructuras productivas. *Momento Económico. Núm. 117* , 20-34.

Díaz Pedroza, J., Sánchez Vargas, A., & Mendoza González, M. (2009). Convergencia hacia la economía regional líder en México. Un análisis de cointegración en panel. *El trimestre económico. Vol. LXXVI. Nùm.302* , 407-431.

Díaz-Bautista, A. (2003). Apertura comercial y convergencia regional en México. *Comercio Exterior. Vol. 53. núm 11* , 995-1000.

Díaz-Bautista, A. (2003a). El TLCAN y el crecimiento económico de la frontera norte de México. *Comercio exterior. Vol. 53. núm. 12* , 1090-1097.

Díaz-Bautista, A., & Celaya Tentori, D. (2002). Crecimiento, instituciones y convergencia en México considerando a la frontera norte. *Estudios Fronterizos, vol. 3, núm. 6* , 33-62.

Dobson, S., & Ramlogan, C. (2002). Economic Growth and Convergence in Latin America. *Journal of Development Studies, Volume 38, Number 6* , 83 - 104.

Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment. *Econometrica, Vol. 14, No. 2* , 140-145.

Esquivel, G. (2000). Geografía y desarrollo económico en México. *Banco Interamericano de Desarrollo, Red de Centros de Investigación. Working Paper #R-389* , 20.

Esquivel, G. (2003). México en pos del crecimiento. *Centro de Estudios Económicos del Colegio de México. Documento de trabajo, núm. VIII-2003* , 51-52.

Esquivel, G., López, L., & Vélez, R. (2003). *Crecimiento económico, desarrollo humano y desigualdad regional en México 1950-2000.* México: PNUD.

Feltenstein, A., & Ha, J. (1995). The Role of Infrastructure in Mexican Economic Reform. *The World Bank Economic Review, Vol. 9, No. 2* , 287-304.

Fuentes, N. A. (2003). Crecimiento económico y desigualdades regionales en México: el impacto de la infraestructura. *Región y Sociedad. Vol. XV. No. 27* , 81-103.

Fuentes, N. A. (2007). Las disparidades municipales en México: un estudio desde la óptica de la desigualdad. *Problemas del desarrollo, Vol. 38, núm. 150, julio-septiembre* , 232-233.

Fuentes, N. A., & Fuentes, C. (2003). Apertura comercial y divergencia económica regional en México; una propuesta de financiamiento de infraestructuras públicas. En N. A.-B.-P. Fuentes Flores, *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México, asimetría centro-periferia* (pág. 196). México: COLEF y P y V.

Fuentes, N. A., & Mendoza, E. (2003). Convergencia e infraestructura. En N. A.-B.-P. Fuentes Flores, *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México, asimetría centro-periferia* (págs. 235-249). México: COLEF y P y V.

Fuentes, N. A., & Mendoza, E. (2003). Infraestructura pública y convergencia regional en México, 1980-1998. *Comercio Exterior. Vol. 53. Núm. 2. Febrero* , 178-187.

Fuentes, N. A., Díaz-Bautista, A., & Rodríguez, J. A. (2003). Modelos de convergencia y divergencia y su evidencia empírica. En N. A. Fuentes, A. Díaz-Bautista, & S. E. Martínez-Pellegrini, *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México* (pág. 37). México: COLEF-Plaza y Valdes.

Fujita, M., & Krugman, P. (2004). The new economic geography: Past, present and the future. *Regional Science 83* , 139-149,158-162.

Fullerton, T., Molina, A., & Ibarreche, S. (2007). Borderplex Economic Growth: Chicken, Egg, or Scrambled? *International Journal of Business an 126 d Economics Perspectives, Volume 2, Number 1* , 124-142.

Gerber, J. (2003). Are Incomes Converging along the US-Mexico Border? *El Colegio de la Frontera Norte* , 1-20.

Gómez, M., & Ventosa-Santaularia, D. (2009). Liberación comercial y convergencia regional del ingreso en México. *El trimestre económico. Vol. LXXVI. núm. 301* , 215-235.

Gramlich, E. (1994). Infrastructure Investment: A Review Essay. *Journal of Economic Literature, Vol. 32, No. 3* , 1176-1196.

Greene, W. (2002). *Econometric Analysis.* EUA: Prentice Hall.

Guerrero Amparán, J., & Valdés Palacio, Y. (s.f.). Manual sobre la Clasificación económica del gastro público. *Manuales del Centro de Investigaciones y Docencia Económica* , 6-32.

Gutierrez Casas, L. (2006). Teorías del crecimiento regional y el desarrollo divergente. *Noesis, UACJ, Vol.15, No. 30* , 186-227.

Gyan, P., Upadhyay, M., & Upadhyaya, K. (2008). Remittances and economic growth in developing countries. *The European Journal of Development Research. Vol. 20, No. 3* , 497–506.

Hansen, N. M. (1965). Municipal Investment Requirements in a Growing Agglomeration. *Land Economics, Vol. 41, No. 1* , 49-56.

Harrod, R. (1939). An essay in dinamic theory. *The Economic Journal, Vol. 49, No. 193* , 1-20, 2-24.

Heckscher, E. (1991). The effect of foreign trade on the distribution of income. En H. Flam, & J. Flanders, *Heckscher-Ohlin Trade Theory* (págs. 66-70). Inglaterra: MIT Press.

Herranz-Loncán, A. (2004). Infrastructure and Economic Growth in Spain, 1845-1935. *The Journal of Economic History, Vol. 64, No. 2* , 540-545.

Hicks, J. (1963). *Una aportación a la teoría del ciclo económico.* España: Aguilar.

Holcombe, R. (1997). A Theory of the Theory of Public Goods. *Review ofAustrian Economics 10, no. 1* , 1-22.

Kaldor, N. (1963). *Ensayo sobre desarrollo economico.* Mexico: Centro de estudios monetarios latinoamericanos.

Kemmerling , A., & Stephan, A. (2002). The Contribution of Local Public Infrastructure to Private Productivity and Its Political Evidence from a Panel of Large German Cities. *Public Choice, Vol. 113, No. 3/4* , 403-424.

Keynes, J. (1992). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero.* México: Fondo de Cultura Económica.

Lächler, U., & Aschauer, D. (1998). Public investment and economic growth in Mexico. *The World Bank. Policy Research Working Paper. Num 1964* , 17-18.

Libbe, J. (2008). *Deutsches institut fur urbanistik.* Recuperado el 10 de 04 de 2010, de The Future of Urban Infrastructures – Editorial: http://www.difu.de/node/6825

Malthus, T. (1986). *Ensayo sobre el principio de la población.* México: Fondo de Cultura Económica .

Mayorga, M., & Muñoz, E. (2000). La técnica de datos de panel. *Banco central de Costa Rica* , 8.

Mendoza Cota, E. (2006). Ingresos, integración económica y empleo en las ciudades fronterizas de México y Estados Unidos. *Economía mexicana. Vol. XV. Núm. 1* , 31-66.

Mendoza Cota, E. (2006a). La integración económica de las ciudades de la frontera México-Estados Unidos. *Análisis Económico. Núm. 46, vol. XXI* , 307-325.

Mendoza, J. E., & Díaz-Bautista, A. (2006). *Economía Regional Moderna, teoría y práctica.* México: COLEF, U de G y P y V.

Moncayo, E. (2004). El debate sobre la convergencia económica internacional e interregional: enfoques teóricos y evidencia empírica. *Revista eure. Vol. XXX, Nº 90* , 7-26.

Munnell, A. (1992). Infrastructure Investment and Economic Growth. *The Journal of Economic Perspectives, Vol. 6, No. 4* , 189-198.

Nijkamp, P., & Ubbels, B. (1999). Infrastructure, suprastructure and ecostructure: A portfolio of sustainable growth potentials. *Faculteit der Economische Wetenschappen en Econometric. Research Memorandum 1999-51* , 1-18.

Noriega, A., & Fontenla, M. (2007). La infraestructura y el crecimiento económico en México. *El Trimestre Económico, vol. LXXIV (4), núm. 296* , 885-900.

Ocegueda Hernández, J., & Plascencia López, G. (2004). Crecimiento económico en la región fronteriza de Méxicoy Estados Unidos: una contrastación empirica de la hipotesis de convergencia. *Frontera Norte, enero-julio, año/vol. 16, número 031* , 7-31.

Ohlin, B. (1971). *Comercio interregional e internacional.* España: Oikos.

Ohlin, B. (1991). The theory of trade. En H. Flam, & J. Flanders, *Heckscher-Ohlin Trade Theory* (págs. 162-163). Inglaterra: MIT Press.

Otto, G., & Voss, G. (1996). Public Capital and Private Production in Australia. *Southern Economic Journal, Vol. 62, No. 3* , 723-738.

Pereira, A. (2000). Is All Public Capital Created Equal? *The Review of Economics and Statistics, Vol. 82, No. 3* , 513-518.

Reuveny, R., & Thompson, W. (2008). Uneven Economic Growth and the World Economy's North–South Stratification. *International Studies Quarterly. num 52* , 579–605.

Ricardo, D. (1973). *Principios de economía política y tributación.* España: Ayuso.

Richardson, H. (1986). *Economía Regional y Urbana.* Alianza Universidad Textos.

Robinson, J. (1974). *Ensayos de economía poskeynesiana.* México: Fondo de Cultura Económica.

Robinson, J. (1973). *Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico.* México: Fondo de Cultura Económica.

Romer, P. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives, Vol. 8, No. 1* , 3.

Sala-i-Martin , X. (1996). Regional cohesion: Evidence and theories of regional growth and convergence. *European Economic Review 40* , 1325-1352.

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2002). *Economía.* España: Mc. Graw Hill.

Smith, A. (1958). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones. .* México: Fondo de Cultura Económica .

Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics, Vol. 70, No. 1* , 91-94.

Stephan, A., & Kemmerling, A. (2002). The Contribution of Local Public Infrastructure to Private Productivity and Its Political Economy: Evidence from a Panel of Large German Cities. *Public Choice, Vol. 113, No. 3/4* , 403-411.

Tridico, P. (2007). Institutions, Human Development and Economic Growth in Transition Economies. *The European Journal of Development Research, Volume 19* , 569 - 593.

Urbano, P. M. (2005). El papel de las infraestructuras públicas en el desarrollo regional. *Noesis, vol. 15 núm.17* , 45-67.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.* EUA: The MIT Press.

Wylie, P. (1996). Infrastructure and Canadian Economic Growth 1946-1991. *The Canadian Journal of Economics / Revue canadienne d'Economique, Vol. 29, Special* , 350-355.

OTRAS FUENTES

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1994). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (1995). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1995). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1995). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1995). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1995). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (1996). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1996). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1996). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1996). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1996). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (1997). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1997). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1997). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1997). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1997). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (1998). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1998). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1998). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1998). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1998). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (1999). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (1999). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (1999). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (1999). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (1999). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2000). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2000). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2000). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2000). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2000). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2001). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2001). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2001). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2001). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2001). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2002). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2002). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2002). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2002). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2002). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2003). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2003). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2003). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2003). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2003). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2004). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2004). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2004). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2004). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2004). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2005). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2005). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2005). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2005). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2005). Anuario Estadístico de Tamaulipas

INEGI (2006). Anuario Estadístico de Baja California

INEGI (2006). Anuario Estadístico de Chihuahua

INEGI (2006). Anuario Estadístico de Coahuila

INEGI (2006). Anuario Estadístico de Sonora

INEGI (2006). Anuario Estadístico de Tamaulipas

ANEXOS

Anexo 1. Producto por personal ocupado en 2004

Municipios	Producción bruta total (Miles de pesos)	Personal ocupado total	Productividad (Miles de pesos)	Proporción estatal
Nacional	6,317,178,777	16,239,536	389	
Baja California	156,969,383	557,515	282	
Mexicali	58,833,900	155,037	379	37%
Tijuana	78,987,631	312,455	253	50%
Coahuila	252,077,077	551,108	457	
Acuña	6,260,044	49,211	127	2%
Piedras Negras	6,810,712	34,789	196	3%
Chihuahua	205,787,495	707,514	291	
Juárez	95,152,253	358,938	265	46%
Sonora	133,524,978	444,677	300	
Agua Prieta	2,400,214	13,300	180	2%
Nogales	10,658,105	51,026	209	8%
San Luis Río Colorado	4,781,452	31,738	151	4%
Tamaulipas	204,185,666	589,207	347	
Matamoros	26,873,327	111,919	240	13%
Nuevo Laredo	15,549,835	68,363	227	8%
Reynosa	57,484,165	141,470	406	28%

Elaboración propia en base en el SAIC 5.0 de INEGI

Anexo 2. Densidad de población 2005 por entidad federativa

Estados Unidos Mexicanos	**50**
Baja California Sur	6
Campeche	12
Chihuahua	12
Durango	12
Sonora	12
Coahuila de Zaragoza	15
Zacatecas	18
Quintana Roo	21
Nayarit	33
Tamaulipas	34
Baja California	35
Oaxaca	37
San Luis Potosí	38
Yucatán	42
Sinaloa	44
Guerrero	48
Chiapas	53
Nuevo León	60
Michoacán de Ocampo	68
Tabasco	76
Jalisco	80
Colima	96
Veracruz de Ignacio de la Llave	96
Hidalgo	107
Querétaro	120
Puebla	148
Guanajuato	152
Aguascalientes	168
Tlaxcala	241
Morelos	318
México	586
Distrito Federal	5 799

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico 2000.

Anexo 3. Aportación de los municipios de frontera 2003

Entidad federativa	Municipios	Participación en la producción	Participación en el empleo
Baja California	Mexicali	88%	84%
	Tijuana		
Coahuila de Zaragoza	Acuña	81%	73%
	Piedras Negras		
	Ramos Arizpe		
	Saltillo		
	Torreón		
Chihuahua	Chihuahua	79%	77%
	Juárez		
Sonora	Agua Prieta	70%	71%
	Cajeme		
	Hermosillo		
	Nogales		
	San Luis Río Colorado		
Tamaulipas	Altamira	89%	78%
	Ciudad Madero		
	Matamoros		
	Nuevo Laredo		
	Reynosa		
	Tampico		

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI

Anexo 4. Índice Global de Infraestructuras de Bhiel en valores absolutos 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	75	75	81	85	85	83	81	84	76	70	72	74	74
Tijuana	51	51	65	64	62	62	59	58	59	57	60	60	61
Piedras Negras	18	16	18	18	18	17	17	17	17	17	16	17	16
Saltillo	49	47	52	54	52	52	52	56	52	53	52	52	51
Torreón	48	46	48	47	52	51	48	41	47	47	46	48	47
Chihuahua	54	54	56	54	59	57	59	64	59	55	54	57	55
Juárez	53	50	48	48	53	54	56	59	54	51	47	51	51
Cajeme	41	43	42	40	40	40	39	40	37	36	36	37	37
Hermosillo	60	68	66	66	69	67	67	71	65	64	63	62	59
Nogales	20	22	21	21	20	18	18	19	18	19	18	17	17
Matamoros	29	28	30	29	30	31	31	32	33	35	34	35	34
Nuevo Laredo	19	18	21	21	21	20	23	24	23	23	22	23	22
Reynosa	26	20	27	28	25	29	30	30	33	32	31	32	33
Tampico	24	23	24	23	24	24	24	27	25	23	24	25	23

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Índice de Infraestructura Productiva Económica de Biehl en valores absolutos 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	74	73	81	88	86	85	82	84	75	68	70	74	75
Tijuana	43	43	59	57	55	55	52	50	51	50	51	52	52
Piedras Negras	19	17	18	19	19	19	18	19	17	18	17	17	16
Saltillo	42	40	46	49	46	45	45	49	46	47	45	46	44
Torreón	42	39	41	40	46	45	41	33	41	40	39	41	40
Chihuahua	49	49	50	49	53	52	53	58	53	50	48	52	50
Juárez	50	46	43	44	49	50	51	53	47	44	40	44	43
Cajeme	39	40	39	38	37	38	36	39	35	34	35	36	37
Hermosillo	59	65	62	65	65	64	64	71	63	63	60	60	56
Nogales	22	24	22	23	20	18	18	20	18	18	17	17	17
Matamoros	29	28	30	29	30	30	29	32	33	35	33	35	34
Nuevo Laredo	18	17	21	20	19	18	22	24	23	22	21	22	21
Reynosa	24	18	26	27	23	28	29	29	33	32	30	31	32
Tampico	22	21	22	21	21	22	21	25	23	21	22	23	21

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Índice de Infraestructura en Energía de Bhiel en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	80	80	80	90	90	89	91	90	72	72	70	72	70
Tijuana	61	62	63	56	60	60	60	58	54	57	58	57	57
Piedras Negras	22	21	21	24	24	23	25	25	23	24	23	24	22
Saltillo	47	46	44	46	53	52	50	50	38	38	40	40	38
Torreón	69	61	58	58	57	55	56	43	51	52	52	51	49
Chihuahua	57	48	54	53	52	53	46	57	45	45	45	44	44
Juárez	71	63	70	67	66	67	64	72	54	55	55	54	54
Cajeme	40	40	40	39	36	37	37	38	32	33	34	39	38
Hermosillo	58	63	64	63	65	63	61	63	53	55	55	55	55
Nogales	31	37	37	35	35	35	33	34	30	31	31	31	31
Matamoros	39	39	37	39	41	40	38	43	56	56	53	53	52
Nuevo Laredo	25	25	25	25	24	21	23	29	26	26	24	24	24
Reynosa	39	38	38	38	37	31	35	38	56	57	53	54	54
Tampico	23	22	21	20	20	18	18	25	22	21	24	24	23

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Índice de Infraestructura en Transportes de Bhiel en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	93	92	84	88	92	91	91	89	90	79	88	88	87
Tijuana	34	33	36	37	34	35	35	33	36	33	36	36	37
Piedras Negras	17	14	12	12	12	12	11	12	11	12	11	11	11
Saltillo	44	45	41	41	42	38	38	40	40	45	41	43	43
Torreón	24	25	19	21	25	25	22	23	23	25	23	24	23
Chihuahua	32	35	35	36	36	37	43	47	49	51	45	46	45
Juárez	34	36	34	34	34	36	38	41	41	39	34	34	36
Cajeme	36	36	31	29	29	30	29	35	36	36	36	37	41
Hermosillo	68	68	61	58	58	62	62	70	67	69	69	71	64
Nogales	14	14	11	11	11	12	12	14	13	15	14	14	14
Matamoros	23	23	22	22	23	23	23	25	26	26	25	26	25
Nuevo Laredo	17	16	17	16	17	16	15	16	18	17	16	17	17
Reynosa	21	20	19	19	20	21	21	23	24	23	21	23	26
Tampico	23	21	19	17	17	17	16	18	18	15	15	17	16

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Índice de Infraestructura en Comunicaciones de Bhiel en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	55	52	80	85	77	75	66	75	65	55	57	64	69
Tijuana	37	40	90	89	81	80	65	64	68	66	66	68	69
Piedras Negras	19	16	25	24	23	23	20	22	21	19	18	19	18
Saltillo	35	31	55	61	45	47	49	61	62	61	57	55	53
Torreón	45	39	62	53	67	67	57	37	58	50	50	57	56
Chihuahua	67	69	67	63	80	71	75	74	68	56	56	70	64
Juárez	50	42	34	36	52	52	54	51	47	41	34	44	43
Cajeme	40	45	48	49	50	48	46	44	37	34	34	33	32
Hermosillo	52	64	62	75	73	68	71	79	70	64	57	54	50
Nogales	25	26	26	30	21	14	14	15	15	13	11	11	12
Matamoros	29	24	33	27	29	29	29	30	24	29	28	31	29
Nuevo Laredo	13	12	22	21	18	19	33	29	26	24	24	27	25
Reynosa	17	7	24	27	16	33	33	29	25	24	23	25	23
Tampico	21	19	26	26	29	32	31	33	31	30	29	29	26

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Índice de Infraestructura Social de Bhiel en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	78	83	81	78	82	78	79	83	81	78	76	74	72
Tijuana	86	87	89	90	91	87	90	94	90	88	92	91	94
Piedras Negras	15	15	15	14	15	13	14	14	15	15	16	15	15
Saltillo	80	75	75	73	76	79	80	80	79	79	80	78	76
Torreón	70	72	75	72	77	74	79	77	75	78	75	73	76
Chihuahua	70	75	76	72	80	76	84	82	79	74	74	72	70
Juárez	63	66	64	63	68	70	76	78	80	81	81	80	80
Cajeme	50	54	50	48	49	48	47	41	44	43	41	41	38
Hermosillo	63	77	77	71	80	75	77	72	71	70	71	68	70
Nogales	15	18	19	17	20	18	20	18	19	20	22	18	17
Matamoros	28	28	31	30	32	33	36	35	35	35	34	35	34
Nuevo Laredo	24	24	23	25	28	24	26	24	24	27	26	24	25
Reynosa	30	30	30	30	31	31	35	33	35	35	36	35	36
Tampico	32	34	34	33	35	35	37	36	33	32	32	31	32

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Índice Global de Infraestructuras de Bhiel en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	56	55	57	61	62	63	63	65	57	52	53	55	58
Tijuana	23	24	30	30	28	30	28	26	27	26	27	28	29
Piedras Negras	60	58	60	63	63	65	64	67	63	64	63	64	62
Saltillo	43	40	43	46	45	47	49	52	47	47	46	45	44
Torreón	38	37	40	41	48	50	49	43	47	47	46	48	48
Chihuahua	41	41	41	42	46	48	52	55	49	46	45	47	47
Juárez	27	25	23	23	25	27	28	29	25	24	22	25	25
Cajeme	51	56	53	54	55	59	59	63	58	57	57	61	64
Hermosillo	47	56	52	55	58	60	62	67	59	58	55	55	53
Nogales	56	64	58	60	59	58	57	63	57	57	54	51	54
Matamoros	35	34	36	37	39	42	42	44	45	46	44	46	46
Nuevo Laredo	30	29	33	34	33	32	38	41	39	39	38	39	39
Reynosa	32	28	34	35	32	38	40	39	42	40	38	39	40
Tampico	36	36	38	38	38	41	42	48	45	42	45	47	46

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Índice de Infraestructura Productiva Económica de Biehl en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	53	50	54	60	60	62	63	64	54	48	51	53	56
Tijuana	18	18	25	25	24	25	24	21	22	21	23	23	25
Piedras Negras	57	53	57	60	61	65	63	66	61	63	61	63	61
Saltillo	35	32	35	39	39	40	42	45	39	40	40	38	37
Torreón	30	28	32	33	40	42	41	34	38	38	38	40	39
Chihuahua	35	35	35	36	40	42	46	49	43	40	40	43	43
Juárez	24	22	19	20	22	23	24	25	21	20	18	20	21
Cajeme	45	49	47	48	49	52	53	60	52	52	53	57	61
Hermosillo	43	50	46	50	53	55	58	64	56	55	52	51	49
Nogales	55	60	53	57	56	54	54	61	53	53	49	49	52
Matamoros	32	30	33	33	36	39	39	42	42	44	43	44	44
Nuevo Laredo	25	24	29	30	28	28	35	38	37	35	35	36	36
Reynosa	27	22	29	31	28	35	37	36	40	37	36	36	37
Tampico	29	29	31	31	31	34	35	42	39	36	40	42	40

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Índice de Infraestructura en Energía de Biehl en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	54	47	47	58	59	58	63	61	43	43	43	43	46
Tijuana	25	24	24	21	23	23	23	21	19	20	21	20	21
Piedras Negras	63	61	62	69	69	71	74	74	73	75	75	78	74
Saltillo	35	30	29	32	40	39	39	39	25	25	26	26	26
Torreón	52	41	40	43	43	43	44	41	38	39	39	38	38
Chihuahua	38	28	32	34	35	37	35	42	28	28	28	27	28
Juárez	34	25	27	28	28	28	28	31	19	20	20	20	21
Cajeme	44	41	42	45	44	46	46	50	38	38	40	46	48
Hermosillo	37	40	41	43	46	45	44	47	36	37	37	36	38
Nogales	78	100	100	99	99	100	90	96	77	77	77	74	76
Matamoros	42	39	38	43	47	46	45	52	57	57	54	53	55
Nuevo Laredo	29	29	30	30	29	25	27	38	35	35	32	31	33
Reynosa	43	40	40	41	41	31	36	39	56	55	51	49	50
Tampico	29	29	29	28	27	26	26	37	31	31	38	38	39

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Índice de Infraestructura en Transportes de Biehl en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	70	73	76	80	80	81	80	79	78	66	76	75	74
Tijuana	12	14	22	24	18	19	20	16	17	15	19	19	19
Piedras Negras	45	45	41	44	39	41	40	41	33	39	37	38	37
Saltillo	40	42	43	44	43	41	40	42	42	45	44	45	44
Torreón	16	20	19	22	25	26	24	24	24	26	25	27	25
Chihuahua	21	26	34	36	33	35	42	46	46	45	44	45	43
Juárez	13	16	21	22	18	21	21	22	21	19	19	19	19
Cajeme	51	55	50	48	48	52	50	65	65	65	66	69	76
Hermosillo	65	68	64	62	62	69	71	79	73	75	74	76	68
Nogales	36	39	31	30	30	34	34	45	37	43	42	43	41
Matamoros	28	30	34	34	32	34	33	36	37	36	36	38	36
Nuevo Laredo	22	22	30	31	29	27	25	28	30	28	28	31	28
Reynosa	24	25	30	30	27	31	29	32	32	29	29	30	32
Tampico	24	26	30	29	28	28	29	31	31	24	27	32	29

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Índice de Infraestructura en Comunicaciones de Biehl en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	41	37	43	46	46	50	48	54	47	39	41	46	53
Tijuana	19	19	31	31	32	37	30	29	32	31	32	33	37
Piedras Negras	65	56	75	73	83	91	86	97	94	85	83	84	81
Saltillo	29	25	35	42	33	39	46	57	57	57	54	48	46
Torreón	33	28	41	36	59	65	63	39	62	55	56	60	60
Chihuahua	54	56	38	37	55	55	67	62	61	50	52	63	63
Juárez	31	25	13	14	21	22	26	23	22	19	17	22	23
Cajeme	40	52	48	51	56	61	65	67	59	56	58	57	61
Hermosillo	34	45	36	45	51	54	63	72	65	60	53	49	45
Nogales	58	56	50	61	59	47	50	54	52	46	37	37	45
Matamoros	29	24	28	25	31	36	39	39	35	41	40	43	43
Nuevo Laredo	24	21	28	28	28	31	62	53	48	45	45	49	48
Reynosa	19	11	21	24	19	45	47	37	35	32	31	32	31
Tampico	37	31	34	36	42	51	57	62	62	63	61	61	56

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Índice de Infraestructura Social de Biehl en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	66	70	68	67	66	66	64	70	68	64	60	62	62
Tijuana	53	52	51	52	48	48	47	49	47	45	44	47	48
Piedras Negras	69	72	70	71	68	65	64	67	71	69	68	66	67
Saltillo	83	77	76	77	75	81	77	81	79	77	75	75	75
Torreón	78	80	83	83	84	85	87	89	88	88	80	85	88
Chihuahua	63	68	68	68	69	71	74	75	73	67	63	66	65
Juárez	37	39	37	36	36	38	39	41	42	42	40	44	44
Cajeme	74	85	79	80	77	83	79	74	79	77	71	76	73
Hermosillo	62	79	76	74	77	77	75	74	72	69	65	68	69
Nogales	61	76	74	69	72	70	71	69	72	70	68	59	59
Matamoros	47	48	50	50	48	53	53	53	54	52	50	52	53
Nuevo Laredo	52	52	48	52	52	49	50	50	48	51	48	47	49
Reynosa	53	53	52	51	50	49	52	51	52	50	47	48	49
Tampico	65	69	69	70	69	72	74	75	70	68	64	67	72

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Índice Global de Infraestructuras de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	80	81	82	85	86	84	84	85	80	74	76	77	76
Tijuana	56	56	65	65	63	62	61	61	61	59	62	62	63
Piedras Negras	18	16	17	17	17	16	16	17	16	16	16	16	15
Saltillo	54	52	54	55	55	55	55	57	55	56	55	55	53
Torreón	50	49	50	49	53	52	51	45	49	50	48	49	49
Chihuahua	53	55	56	54	59	57	61	64	60	57	55	57	55
Juárez	52	51	50	50	53	55	57	60	56	55	52	54	54
Cajeme	42	44	41	40	40	40	38	39	38	37	37	38	38
Hermosillo	62	69	67	65	68	67	68	71	66	66	65	64	62
Nogales	19	22	21	20	20	19	19	20	19	19	19	18	18
Matamoros	29	28	29	29	30	31	31	32	34	35	34	35	34
Nuevo Laredo	20	19	21	21	22	20	22	23	22	23	22	22	22
Reynosa	27	25	27	27	26	28	30	30	34	34	32	33	34
Tampico	25	25	25	24	25	25	25	27	25	24	24	24	24

Fuente: Elaboración propia

Anexo 17. Índice de Infraestructura Productiva Económica de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	76	75	81	88	87	85	83	85	76	69	72	75	75
Tijuana	44	45	63	61	58	59	53	52	53	52	53	54	54
Piedras Negras	19	17	19	20	20	19	19	20	18	18	18	18	17
Saltillo	42	41	47	49	46	46	46	50	47	48	46	46	45
Torreón	46	42	46	44	50	49	45	34	44	42	41	44	43
Chihuahua	52	51	52	51	56	54	55	59	54	51	49	53	51
Juárez	52	47	46	46	50	52	52	55	47	45	41	44	44
Cajeme	39	40	40	39	38	38	37	39	35	34	35	36	37
Hermosillo	59	65	63	65	65	64	64	71	64	63	60	60	56
Nogales	23	26	25	25	22	20	20	21	19	20	19	19	19
Matamoros	30	28	31	30	31	31	30	32	35	37	35	37	36
Nuevo Laredo	18	18	21	21	20	19	23	25	23	23	21	23	22
Reynosa	26	22	27	28	24	28	30	30	35	35	33	34	34
Tampico	22	21	22	21	22	22	22	26	24	22	23	23	21

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18. Índice de Infraestructura en Energía de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	80	80	80	90	90	89	91	90	72	72	70	72	70
Tijuana	61	62	63	56	60	60	60	58	54	57	58	57	57
Piedras Negras	22	21	21	24	24	23	25	25	23	24	23	24	22
Saltillo	47	46	44	46	53	52	50	50	38	38	40	40	38
Torreón	69	61	58	58	57	55	56	43	51	52	52	51	49
Chihuahua	57	48	54	53	52	53	46	57	45	45	45	44	44
Juárez	71	63	70	67	66	67	64	72	54	55	55	54	54
Cajeme	40	40	40	39	36	37	37	38	32	33	34	39	38
Hermosillo	58	63	64	63	65	63	61	63	53	55	55	55	55
Nogales	31	37	37	35	35	35	33	34	30	31	31	31	31
Matamoros	39	39	37	39	41	40	38	43	56	56	53	53	52
Nuevo Laredo	25	25	25	25	24	21	23	29	26	26	24	24	24
Reynosa	39	38	38	38	37	31	35	38	56	57	53	54	54
Tampico	23	22	21	20	20	18	18	25	22	21	24	24	23

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19. Índice de Infraestructura en Transportes de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	93	92	84	88	92	91	91	89	90	79	88	88	87
Tijuana	34	33	36	37	34	35	35	33	36	33	36	36	37
Piedras Negras	17	14	12	12	12	12	11	12	11	12	11	11	11
Saltillo	44	45	41	41	42	38	38	40	40	45	41	43	43
Torreón	24	25	19	21	25	25	22	23	23	25	23	24	23
Chihuahua	32	35	35	36	36	37	43	47	49	51	45	46	45
Juárez	34	36	34	34	34	36	38	41	41	39	34	34	36
Cajeme	36	36	31	29	29	30	29	35	36	36	36	37	41
Hermosillo	68	68	61	58	58	62	62	70	67	69	69	71	64
Nogales	14	14	11	11	11	12	12	14	13	15	14	14	14
Matamoros	23	23	22	22	23	23	23	25	26	26	25	26	25
Nuevo Laredo	17	16	17	16	17	16	15	16	18	17	16	17	17
Reynosa	21	20	19	19	20	21	21	23	24	23	21	23	26
Tampico	23	21	19	17	17	17	16	18	18	15	15	17	16

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Índice de Infraestructura en Comunicaciones de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	55	52	80	85	77	75	66	75	65	55	57	64	69
Tijuana	37	40	90	89	81	80	65	64	68	66	66	68	69
Piedras Negras	19	16	25	24	23	23	20	22	21	19	18	19	18
Saltillo	35	31	55	61	45	47	49	61	62	61	57	55	53
Torreón	45	39	62	53	67	67	57	37	58	50	50	57	56
Chihuahua	67	69	67	63	80	71	75	74	68	56	56	70	64
Juárez	50	42	34	36	52	52	54	51	47	41	34	44	43
Cajeme	40	45	48	49	50	48	46	44	37	34	34	33	32
Hermosillo	52	64	62	75	73	68	71	79	70	64	57	54	50
Nogales	25	26	26	30	21	14	14	15	15	13	11	11	12
Matamoros	29	24	33	27	29	29	29	30	24	29	28	31	29
Nuevo Laredo	13	12	22	21	18	19	33	29	26	24	24	27	25
Reynosa	17	7	24	27	16	33	33	29	25	24	23	25	23
Tampico	21	19	26	26	29	32	31	33	31	30	29	29	26

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Índice de Infraestructura Social de CP en valores absolutos 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	78	83	81	78	82	78	79	83	81	78	76	74	72
Tijuana	86	87	89	90	91	87	90	94	90	88	92	91	94
Piedras Negras	15	15	15	14	15	13	14	14	15	15	16	15	15
Saltillo	80	75	75	73	76	79	80	80	79	79	80	78	76
Torreón	70	72	75	72	77	74	79	77	75	78	75	73	76
Chihuahua	70	75	76	72	80	76	84	82	79	74	74	72	70
Juárez	63	66	64	63	68	70	76	78	80	81	81	80	80
Cajeme	50	54	50	48	49	48	47	41	44	43	41	41	38
Hermosillo	63	77	77	71	80	75	77	72	71	70	71	68	70
Nogales	15	18	19	17	20	18	20	18	19	20	22	18	17
Matamoros	28	28	31	30	32	33	36	35	35	35	34	35	34
Nuevo Laredo	24	24	23	25	28	24	26	24	24	27	26	24	25
Reynosa	30	30	30	30	31	31	35	33	35	35	36	35	36
Tampico	32	34	34	33	35	35	37	36	33	32	32	31	32

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Índice Global de Infraestructuras de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	74	62	63	67	66	67	67	69	63	57	60	60	62
Tijuana	42	28	32	33	30	31	30	29	29	28	29	29	31
Piedras Negras	67	58	59	61	60	62	61	64	61	62	61	61	60
Saltillo	66	48	49	51	51	52	52	55	52	52	51	51	50
Torreón	63	44	46	47	51	53	53	49	52	52	49	52	52
Chihuahua	52	44	44	45	48	49	54	57	53	49	48	50	50
Juárez	35	26	26	26	26	28	28	30	27	26	25	27	28
Cajeme	59	61	57	58	57	61	60	65	63	62	61	65	67
Hermosillo	58	62	59	59	62	64	66	70	64	63	61	61	59
Nogales	66	65	60	60	61	60	59	64	58	59	56	53	54
Matamoros	44	36	38	39	40	42	42	45	46	46	44	46	46
Nuevo Laredo	49	32	35	37	36	34	38	40	39	39	38	39	38
Reynosa	47	34	37	38	36	39	40	40	43	41	39	40	41
Tampico	57	40	42	42	42	45	46	50	48	44	46	48	48

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Índice de Infraestructura Productiva Económica de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	*1994*	*1995*	*1996*	*1997*	*1998*	*1999*	*2000*	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*
Mexicali	55	52	55	61	62	63	64	65	56	50	54	55	57
Tijuana	19	19	26	25	24	26	24	22	23	22	24	24	26
Piedras Negras	57	54	59	62	64	68	67	71	67	66	65	67	64
Saltillo	35	33	36	39	39	40	42	46	41	42	41	40	38
Torreón	33	30	33	34	42	45	44	35	41	40	40	42	41
Chihuahua	38	37	35	36	41	43	48	50	45	41	42	45	45
Juárez	26	22	20	21	22	24	25	26	21	20	19	20	21
Cajeme	45	49	47	48	49	53	54	61	54	53	55	57	62
Hermosillo	45	51	47	50	53	56	59	66	58	57	55	54	50
Nogales	57	65	60	63	63	60	58	65	55	55	52	51	54
Matamoros	33	31	33	34	37	39	39	42	43	44	43	45	45
Nuevo Laredo	25	24	29	30	28	28	38	40	38	36	35	37	37
Reynosa	29	25	30	32	29	36	37	36	41	39	37	37	38
Tampico	30	29	31	31	32	35	37	43	41	39	42	44	41

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Índice de Infraestructura en Energía de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	54	47	47	58	59	58	63	61	43	43	43	43	46
Tijuana	25	24	24	21	23	23	23	21	19	20	21	20	21
Piedras Negras	63	61	62	69	69	71	74	74	73	75	75	78	74
Saltillo	35	30	29	32	40	39	39	39	25	25	26	26	26
Torreón	52	41	40	43	43	43	44	41	38	39	39	38	38
Chihuahua	38	28	32	34	35	37	35	42	28	28	28	27	28
Juárez	34	25	27	28	28	28	28	31	19	20	20	20	21
Cajeme	44	41	42	45	44	46	46	50	38	38	40	46	48
Hermosillo	37	40	41	43	46	45	44	47	36	37	37	36	38
Nogales	78	100	100	99	99	100	90	96	77	77	77	74	76
Matamoros	42	39	38	43	47	46	45	52	57	57	54	53	55
Nuevo Laredo	29	29	30	30	29	25	27	38	35	35	32	31	33
Reynosa	43	40	40	41	41	31	36	39	56	55	51	49	50
Tampico	29	29	29	28	27	26	26	37	31	31	38	38	39

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Índice de Infraestructura en Transportes de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	70	73	76	80	80	81	80	79	78	66	76	75	74
Tijuana	12	14	22	24	18	19	20	16	17	15	19	19	19
Piedras Negras	45	45	41	44	39	41	40	41	33	39	37	38	37
Saltillo	40	42	43	44	43	41	40	42	42	45	44	45	44
Torreón	16	20	19	22	25	26	24	24	24	26	25	27	25
Chihuahua	21	26	34	36	33	35	42	46	46	45	44	45	43
Juárez	13	16	21	22	18	21	21	22	21	19	19	19	19
Cajeme	51	55	50	48	48	52	50	65	65	65	66	69	76
Hermosillo	65	68	64	62	62	69	71	79	73	75	74	76	68
Nogales	36	39	31	30	30	34	34	45	37	43	42	43	41
Matamoros	28	30	34	34	32	34	33	36	37	36	36	38	36
Nuevo Laredo	22	22	30	31	29	27	25	28	30	28	28	31	28
Reynosa	24	25	30	30	27	31	29	32	32	29	29	30	32
Tampico	24	26	30	29	28	28	29	31	31	24	27	32	29

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26. Índice de Infraestructura en Comunicaciones de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	41	37	43	46	46	50	48	54	47	39	41	46	53
Tijuana	19	19	31	31	32	37	30	29	32	31	32	33	37
Piedras Negras	65	56	75	73	83	91	86	97	94	85	83	84	81
Saltillo	29	25	35	42	33	39	46	57	57	57	54	48	46
Torreón	33	28	41	36	59	65	63	39	62	55	56	60	60
Chihuahua	54	56	38	37	55	55	67	62	61	50	52	63	63
Juárez	31	25	13	14	21	22	26	23	22	19	17	22	23
Cajeme	40	52	48	51	56	61	65	67	59	56	58	57	61
Hermosillo	34	45	36	45	51	54	63	72	65	60	53	49	45
Nogales	58	56	50	61	59	47	50	54	52	46	37	37	45
Matamoros	29	24	28	25	31	36	39	39	35	41	40	43	43
Nuevo Laredo	24	21	28	28	28	31	62	53	48	45	45	49	48
Reynosa	19	11	21	24	19	45	47	37	35	32	31	32	31
Tampico	37	31	34	36	42	51	57	62	62	63	61	61	56

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27. Índice de Infraestructura Social de CP en valores Per Cápita 1993-2005

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Mexicali	66	70	68	67	66	66	64	70	68	64	60	62	62
Tijuana	53	52	51	52	48	48	47	49	47	45	44	47	48
Piedras Negras	69	72	70	71	68	65	64	67	71	69	68	66	67
Saltillo	83	77	76	77	75	81	77	81	79	77	75	75	75
Torreón	78	80	83	83	84	85	87	89	88	88	80	85	88
Chihuahua	63	68	68	68	69	71	74	75	73	67	63	66	65
Juárez	37	39	37	36	36	38	39	41	42	42	40	44	44
Cajeme	74	85	79	80	77	83	79	74	79	77	71	76	73
Hermosillo	62	79	76	74	77	77	75	74	72	69	65	68	69
Nogales	61	76	74	69	72	70	71	69	72	70	68	59	59
Matamoros	47	48	50	50	48	53	53	53	54	52	50	52	53
Nuevo Laredo	52	52	48	52	52	49	50	50	48	51	48	47	49
Reynosa	53	53	52	51	50	49	52	51	52	50	47	48	49
Tampico	65	69	69	70	69	72	74	75	70	68	64	67	72

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Infraestructura de Mexicali 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	151	46	2.11
Total de Tomas Eléctricas	242,993	35	4.3
Transformadores	26,158	52	6.91
Red Carretera Total (Km)	3,978	36	-0.66
Red Carretera Primaria (Km)	322	23	-0.84
Red Carretera Secundaria (Km)	875	86	-2.98
Red Carretera Rural (Km)	2,780	61	0.02
Número de Vuelos Comerciales	17,525	29	0.12
Oficinas de Telégrafos	12	38	-2.55
Suscriptores de Televisión de Paga	17,249	25	11.7
Oficinas de Postales	186	45	13.74

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 29. Infraestructura de Tijuana 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	26	7.52	- 3.02
Total de Tomas Eléctricas	313,835	44.82	4.80
Transformadores	13,200	26.42	5.66
Red Carretera Total (Km)	106	0.96	- 16.52
Red Carretera Primaria (Km)	19	1.35	- 1.54
Red Carretera Secundaria (Km)	87	7.72	- 100.00
Red Carretera Rural (Km)	-	-	-
Número de Vuelos Comerciales	41,500	69.39	2.98
Oficinas de Telégrafos	10	30.05	0.88
Suscriptores de Televisión de Paga	33,486	45.41	19.53
Oficinas de Postales	110	23.99	5.65

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 30. Infraestructura de Cajeme 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	71.46	7.50	11.56
Total de Tomas Eléctricas	113240.77	20.64	3.78
Transformadores	7266.38	20.12	2.87
Red Carretera Total (Km)	1555.30	6.45	0.01
Red Carretera Primaria (Km)	47.45	1.86	-4.78
Red Carretera Secundaria (Km)	331.24	9.05	0.71
Red Carretera Rural (Km)	1176.61	6.60	0.03
Número de Vuelos Comerciales	12876.31	19.31	6.75
Oficinas de Telégrafos	8.31	10.81	1.53
Suscriptores de Televisión de Paga	16610.38	16.21	1.23
Oficinas de Postales	36.85	7.33	5.95

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 31. Infraestructura de Hermosillo1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	80	8.80	15.10
Total de Tomas Eléctricas	189,714	34.40	4.37
Transformadores	11,813	32.37	4.70
Red Carretera Total (Km)	2,893	11.99	0.31
Red Carretera Primaria (Km)	156	6.12	-3.51
Red Carretera Secundaria (Km)	701	19.16	0.01
Red Carretera Rural (Km)	2,036	11.42	0.75
Número de Vuelos Comerciales	42,383	63.91	-1.63
Oficinas de Telégrafos	11	14.30	4.35
Suscriptores de Televisión de Paga	25,479	25.38	-1.61
Oficinas de Postales	105	17.97	13.20

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 32. Infraestructura de Nogales 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	39	4.22	27
Total de Tomas Eléctricas	103,876	18.79	5
Transformadores	6,959	19.12	4
Red Carretera Total (Km)	173	0.72	1
Red Carretera Primaria (Km)	42	1.63	5
Red Carretera Secundaria (Km)	1	0.04	-
Red Carretera Rural (Km)	130	0.73	- 0
Número de Vuelos Comerciales	3,632	5.56	- 8
Oficinas de Telégrafos	2	2.72	-
Suscriptores de Televisión de Paga	9,548	11.70	- 3
Oficinas de Postales	22	3.56	6

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 33. Infraestructura de Chihuahua 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	97	12.60	5.08
Total de Tomas Eléctricas	204972	25.77	3.83
Transformadores	8072	26.49	4.65
Red Carretera Total (Km)	481	3.34	0.43
Red Carretera Primaria (Km)	275	10.45	2.29
Red Carretera Secundaria (Km)	66	2.09	-12.18
Red Carretera Rural (Km)	141	1.66	2.26
Número de Vuelos Comerciales	27546	60.36	21.90
Oficinas de Telégrafos	6	14.38	-2.76
Suscriptores de Televisión de Paga	27725	57.47	10.97
Oficinas de Postales	254	27.16	5.05

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 34. Infraestructura de Juárez1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	146	20.31	2.34
Total de Tomas Eléctricas	281019	35.19	4.98
Transformadores	10773	35.17	5.28
Red Carretera Total (Km)	403	2.91	6.26
Red Carretera Primaria (Km)	233	8.91	0.41
Red Carretera Secundaria (Km)	25	0.79	2.48
Red Carretera Rural (Km)	145	2.04	27.85
Número de Vuelos Comerciales	15398	39.64	2.21
Oficinas de Telégrafos	6	14.88	-2.76
Suscriptores de Televisión de Paga	12812	22.28	35.18
Oficinas de Postales	156	16.69	-0.54

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 35. Infraestructura de Piedras Negras 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	9	2.26	-3.32
Total de Tomas Eléctricas	87852	14.08	4.77
Transformadores	4449	18.31	7.39
Red Carretera Total (Km)	46	0.54	-4.88
Red Carretera Primaria (Km)	32	1.72	-6.97
Red Carretera Secundaria (Km)	0	0.00	0.00
Red Carretera Rural (Km)	14	0.31	0.06
Número de Vuelos Comerciales	4246	10.13	4.56
Oficinas de Telégrafos	3	6.37	0.00
Suscriptores de Televisión de Paga	7176	14.50	0.10
Oficinas de Postales	57	5.87	15.55

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 36. Infraestructura de Saltillo 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	97	28.31	3.39
Total de Tomas Eléctricas	166936	26.78	4.53
Transformadores	5745	24.39	5.56
Red Carretera Total (Km)	1378	16.39	-0.67
Red Carretera Primaria (Km)	298	16.29	-0.08
Red Carretera Secundaria (Km)	158	7.66	-4.10
Red Carretera Rural (Km)	922	20.50	-0.25
Número de Vuelos Comerciales	12069	29.01	-0.89
Oficinas de Telégrafos	6	13.10	-2.76
Suscriptores de Televisión de Paga	10332	20.79	1.11
Oficinas de Postales	281	25.67	21.89

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 37. Infraestructura de Torreón 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	72	21.18	1.51
Total de Tomas Eléctricas	219264	35.51	2.72
Transformadores	6531	27.67	4.58
Red Carretera Total (Km)	199	2.37	1.73
Red Carretera Primaria (Km)	43	2.34	-1.80
Red Carretera Secundaria (Km)	112	5.35	4.08
Red Carretera Rural (Km)	45	0.99	-0.13
Número de Vuelos Comerciales	22007	52.43	1.75
Oficinas de Telégrafos	6	12.10	1.53
Suscriptores de Televisión de Paga	13765	27.85	-4.65
Oficinas de Postales	259	25.11	21.21

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 38. Infraestructura de Matamoros 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	286	7.35	28.13
Total de Tomas Eléctricas	133986	17.76	3.12
Transformadores	7174	19.22	4.59
Red Carretera Total (Km)	382	5.12	0.44
Red Carretera Primaria (Km)	154	7.07	0.00
Red Carretera Secundaria (Km)	162	6.77	1.46
Red Carretera Rural (Km)	67	2.34	-0.87
Número de Vuelos Comerciales	5252	11.25	0.38
Oficinas de Telégrafos	4	7.74	0.00
Suscriptores de Televisión de Paga	12817	17.59	2.08
Oficinas de Postales	62	7.08	21.77

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 39. Infraestructura de Nuevo Laredo 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	1	0.10	0.00
Total de Tomas Eléctricas	96122	12.62	4.62
Transformadores	6344	16.88	8.07
Red Carretera Total (Km)	123	1.65	-2.15
Red Carretera Primaria (Km)	64	2.94	-4.15
Red Carretera Secundaria (Km)	25	1.04	0.00
Red Carretera Rural (Km)	35	1.22	0.00
Número de Vuelos Comerciales	4326	9.34	3.84
Oficinas de Telégrafos	3	6.05	0.00
Suscriptores de Televisión de Paga	8811	10.20	14.46
Oficinas de Postales	70	8.30	19.14

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 40. Infraestructura de Reynosa 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	225	4.50	29.28
Total de Tomas Eléctricas	139139	18.28	4.62
Transformadores	8449	22.19	6.56
Red Carretera Total (Km)	159	2.12	0.14
Red Carretera Primaria (Km)	133	6.11	0.05
Red Carretera Secundaria (Km)	13	0.53	-
Red Carretera Rural (Km)	13	0.46	1.14
Número de Vuelos Comerciales	7935	17.34	6.58
Oficinas de Telégrafos	3	5.25	3.44
Suscriptores de Televisión de Paga	12559	16.29	5.84
Oficinas de Postales	48	5.71	17.60

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI

Anexo 41. Infraestructura de Tampico 1993-2005

	Promedio	*% respecto al estado*	*TMCA*
Fuentes de Abastecimiento de Agua	3	0.28	-3.32
Total de Tomas Eléctricas	117479	15.90	-0.05
Transformadores	5486	13.89	10.78
Red Carretera Total (Km)	12	0.17	-12.33
Red Carretera Primaria (Km)	10	0.47	-10.86
Red Carretera Secundaria (Km)	2	0.10	-100.00
Red Carretera Rural (Km)	0	0.00	0.00
Número de Vuelos Comerciales	20981	44.41	-4.03
Oficinas de Telégrafos	5	9.93	-3.32
Suscriptores de Televisión de Paga	9781	11.68	10.04
Oficinas de Postales	64	7.72	16.77

Fuente: Elaboración propia en base a la información de Anuarios Estadísticos y Sistema Municipal de Bases de Datos del INEGI