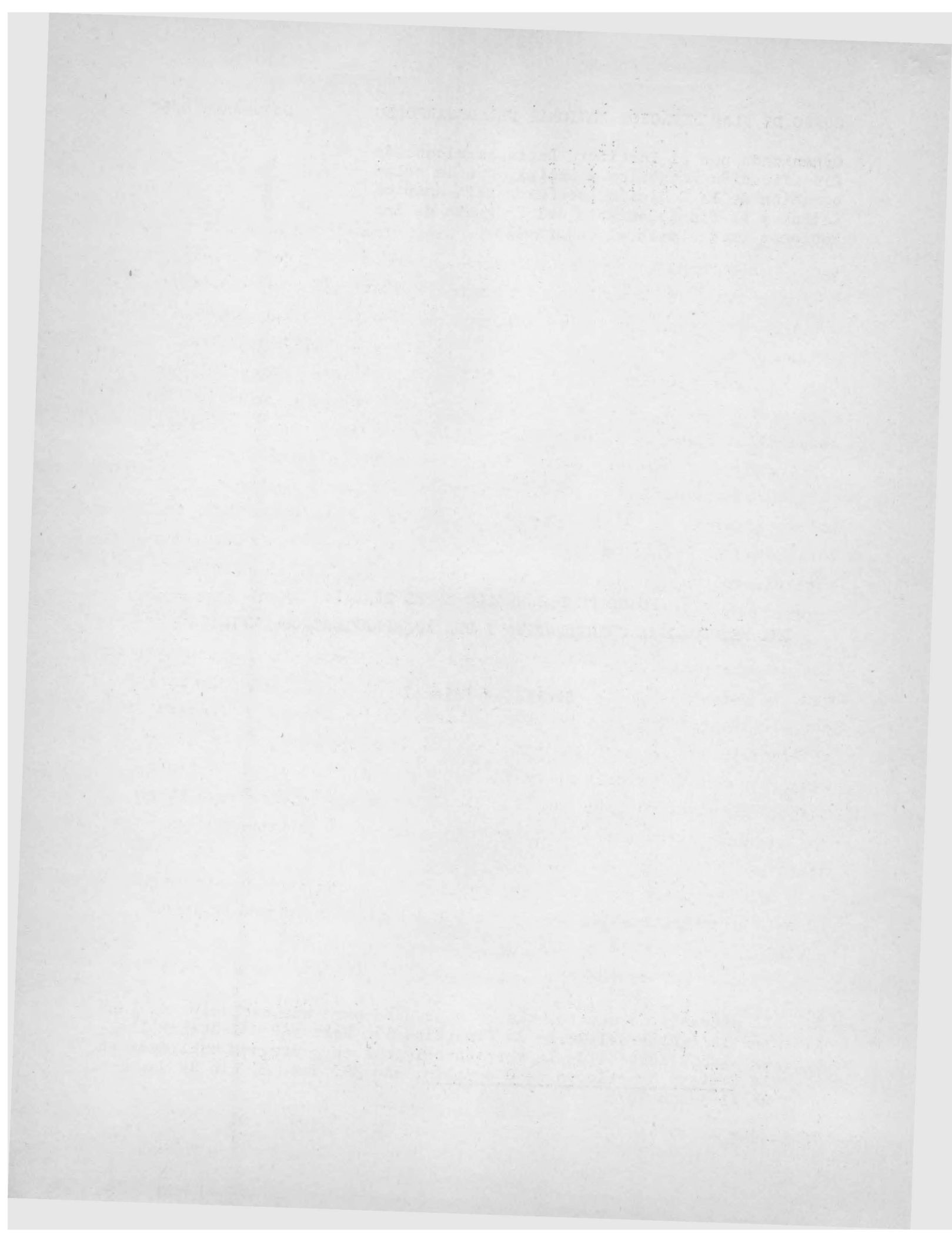


Organizado por el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, con la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

POLOS DE DESARROLLO EN EL BRASIL:
UNA METODOLOGIA CUANTITATIVA Y UNA EJEMPLIFICACION EMPIRICA*

Speridia Faissol

* El presente documento, que se reproduce para uso exclusivo de los participantes del Curso de Planificación Regional del Desarrollo, ha sido traducido de la versión original en portugués publicada en la Revista Brasileira de Geografia, año 34, num. 2, Rio de Janeiro, Abril-junio 1972



Introducción

Uno de los conceptos teóricos que más aceptación general ha alcanzado entre administradores y planificadores es sin duda el de los polos de desarrollo. En Brasil llegó a producirse incluso cierta polémica en torno a la fijación de los polos de desarrollo, en las esferas más distintas y con los más diversos objetivos específicos. Sin duda la razón principal por la cual dicho concepto ha gozado de esa aceptación fue que en un país subdesarrollado, un polo de desarrollo sería el instrumento ideal y necesario para invertir las expectativas e iniciar un proceso de aceleración del desarrollo económico.

En esa aceptación estaría implícita la premisa de que se habría escogido de antemano la ubicación del polo sobre la base de decisiones de índole político-administrativa, y que en el se crearían condiciones especiales tendientes a facilitar la localización de empresas con efectos multiplicadores elevados que a su vez generarían demandas de materias primas y de nuevas industrias hasta que a la postre se crearía un mecanismo de autosustentación. Dado que un proceso como el que se acaba de describir puede ser producido efectivamente por decisiones de índole político-administrativa sin que se tengan debidamente en cuenta los costos inmediatos y mediatos, o sin hacer comparación con opciones de costo inferior y que hasta puedan tener efectos iguales, el problema, fue objeto de muchas discusiones tanto en la esfera técnica propiamente dicha como en la político-administrativa.

En la esfera técnica propiamente dicha el debate se restringió (y esto no significa que haya sido una polémica más o menos interminable) al problema de la eficiencia versus la equidad.

Rebasaría los límites de este trabajo, de naturaleza esencialmente metodológica, discutir el problema de la eficiencia versus la equidad; sin embargo, aunque exista la posibilidad de optar por una política de equidad, no se deja totalmente de lado el problema de la

/eficiencia y

eficiencia y aunque se considere el problema de la equidad en el plano macrorregional, se plantearía de todos modos el problema de la eficiencia en el ámbito macrorregional.

Brian Berry ^{1/} en el artículo citado que forma parte de un libro sobre Urbanización y Desarrollo Nacional discute ampliamente el problema de las relaciones entre el tamaño de las ciudades y el nivel de desarrollo del país dividido en dos grupos de urbanistas y planificadores, los "modernizadores" y los "tradicionalistas", p. 111.

Según ese autor los modernizadores, afirman que es necesario que en las grandes ciudades haya continuidad de la concentración del crecimiento económico para captar economías de escala y acumular economías externas, bajo la forma de costos sociales y económicos y de infraestructura, porque estos son a su vez requisitos del crecimiento continuado, necesario para proporcionar los recursos adecuados y superar las insuficiencias societales.

Según él, los tradicionalistas que ponen en tela de juicio las afirmaciones de los modernizadores, aducen que las insuficiencias son el producto de graves deseconomías de escala, de la concentración del crecimiento del desarrollo en pocas ciudades con densidades demográficas suficientemente altas, que el predominio de las grandes ciudades reflejen una "superurbanización", que lleva a una succión "parasítica" de la vitalidad de la sociedad en general, y genera un estado continuo de "hiperurbanización", que sólo puede combatirse aplicando estrategias de descentralización deliberada, p. 12.

Al analizar las repercusiones del debate en torno al problema, Brian Berry estima un poco irónico que en el análisis del problema de la "primaía" "predominio", los modernizadores sean conservadores

^{1/} J. L. Brian Berry, "City Size and Economic Development: Conceptual Synthesis and Policy Problems, with Especial Reference to South and Southeast Asia", en Urbanization and National Development, Sage Publications, Ed. po. Leo Jakobson y Ved Prakash eds., Beverly Hills.

y los tradicionalistas sean radicales. Los primeros consideran que bastará con aplicar políticas tendientes a lograr un crecimiento nacional eficiente, porque en última instancia la estructura urbano-regional acompañará al crecimiento nacional y alcanzará una posición armónica de "cuasi-equilibrio". Aunque se admita que se intensifiquen los desequilibrios en las etapas iniciales, aparecerá una tendencia a la igualación cuando la economía llegue a la etapa de madurez. Los segundos, siendo radicales, sostienen que una vez establecido el sistema de primacía en el conjunto urbano y, a través de él o por efecto de él, en el desarrollo económico el mecanismo sólo se invertiría gracias a una mudanza radical; de otro modo se trata de un proceso que a veces es llamado proceso de amplificación de la desviación (deviation amplifying process). Por otra parte, el mundo moderno, con sus efectos de demostración, difundió universalmente sus hábitos de consumo, incluso donde no existen, ni pueden existir los mismos hábitos de ahorro o igual ingreso por habitante. Ellos sostienen que el efecto de demostración es necesariamente asimétrico, es decir, que se aplica al consumo pero no a la inversión.

De ahí nació la idea de la descentralización, con la creación de nuevos centros de crecimiento, usando incluso como argumento la idea de que los padrones descentralizados de urbanización, que hacen hincapié en centros de tamaño medio, costarán probablemente menos "en inversiones infraestructurales a la vez que se evitarán los peligros sociales del gigantismo", p. 143.

Los defensores de la creación de nuevos centros de crecimiento afirman a la vez que estos centros se transforman en verdaderos simuladores artificiales de los mecanismos de "filtración" para los núcleos industriales menores que van perdiendo capacidad competitiva ante los salarios más altos pagados en las grandes metrópolis que utilizan recursos nuevos en el proceso de desarrollo y por lo tanto agregan algo más al producto bruto.

/Tanto los

Tanto los modernizadores como los tradicionalistas, dice Berry, parecen haber estado de acuerdo con estos argumentos, cuya proposición, como ya hemos dicho, resulta también atractiva para los políticos y los administradores. Así concluye Berry, la combinación de "polos de crecimiento" con una "política de descentralización" parece haberse convertido en la última "moda" en materia de planificación. Como todas estas últimas "modas", para hacer una evaluación precisa hay que esperar ahora qué tal resultan con el tiempo y en la práctica. p. 143.

El objetivo particular de este estudio es presentar una metodología cuantitativa para la identificación de los polos, considerados en este trabajo como un punto cuyo origen sería óptimo en un sistema determinado de ciudades. Es clara la connotación de eficiencia que tiene un concepto de esta índole, pero el proceso analítico puede aplicarse a escala nacional y a escala macrorregional, como lo hemos hecho, lo que permite identificar aquellos polos que tienen importancia nacional, mayor o menor, así como los que sólo tienen importancia regional.

Por eso mismo examinaremos en seguida el concepto de polos y su medida de magnitud, que es un dato exógeno respecto del método analítico adoptado para que los resultados presentados puedan evaluarse en el marco de esos conceptos; a continuación se expone la metodología adoptada, y se discute el problema de la distancia que es el dato más importante en el proceso de análisis. Los ejemplos empíricos utilizados comprenden los análisis efectuados del sistema urbano brasileño, uno del sistema urbano general y otro de su estructura industrial. Ambos casos fueron divididos, para los efectos del análisis en un sistema nacional y subdivididos en Centro-Sur y Norte-Nordeste, a fin de identificar elementos importantes nacionales y regionales.

Para concluir se comparan los polos identificados en la esfera nacional y regional, tanto por sus funciones generales como por su función industrial.

1. El concepto de polo de desarrollo y su medida de magnitud

En general quienes han estudiado el problema de la urbanización aceptan que una ciudad tiene dos tipos de efecto sobre su región complementaria:

1. Un efecto polarizador, en virtud del cual el intercambio se orienta fundamentalmente en dirección a la ciudad, la cual capta la producción de su zona de influencia sin ejercer un papel dinamizador sobre la misma. Típica de esta situación es la ciudad-puerto, que exporta los productos de la región y se beneficia de los resultados de esta exportación en su desarrollo urbano. Sería característicamente una economía colonial y que suele culminar en una organización urbana del tipo de ciudades con primacía.
2. Un efecto de escurrimiento (trickling down) con arreglo al cual si bien hay intercambio orientado hacia la ciudad, esta influye fuertemente en la organización de su hinterland, y dinamiza su proceso productivo a través de todo un sistema de innovaciones creando un sistema urbano articulado y organizado jerárquicamente.

Friedman en uno de sus artículos más recientes analiza el proceso de urbanización ^{2/}, que describe como definido por funciones distintas:

1. Urbanización, que define como la concentración de la población en actividades no agrícolas, en un medio urbano que varía en cuanto a sus formas y tamaño.
2. Urbanización, que define como la difusión espacial de valores, modos de comportamiento, organización e instituciones urbanas.

En el primer caso el tamaño de la ciudad predominante es desproporcionadamente grande en relación con el de todos los demás núcleos urbanos existentes, y al mismo tiempo concentra la autoridad, los

^{2/} John Friedman, Urbanization and National Development: a Comparative Analysis, sección mimeografiada, junio de 1970.

servicios, las industrias y todas las actividades de nivel económico y culturalmente más elevado. Esto ocurre casi en la misma medida en que en un sistema de este tipo, una pequeña fracción de la población controla el sistema económico y el resto trabaja en condiciones casi primitivas de subsistencia.

En el segundo caso la ciudad predominante del sistema desarrolla actividades que exigen un mercado bastante amplio, incluso servicios ultraespecializados para los cuales sólo una metrópolis ofrecería las condiciones adecuadas. Entretanto se desarrolla un conjunto de ciudades menores para el cual es bastante más regular la distribución espacial de núcleos de diferentes tamaños, si bien muy vinculada con la distancia entre los núcleos de distintos tamaños. Muchos autores han defendido la idea de que un modelo gravitacional representaría una forma de equilibrio espacial, entre los mecanismos de un proceso de desarrollo y los efectos de localización espacial. Hasta se han aplicado analogías con los postulados de la ley de alometría ^{3/} vinculada con concepciones sistémicas.

Los mecanismos de transmisión de los impulsos de crecimiento por intermedio de transformaciones económicas funcionan según Berry en tres planos:

1. De las metrópolis del núcleo central hacia las metrópolis regionales.
2. De centros de mayor jerarquía a centros de menor jerarquía en un proceso de difusión jerárquica.
3. De los centros urbanos a sus zonas de influencia ^{4/}.

^{3/} J. L. Brian Berry, Cities as Systems within System of Cities.

^{4/} J. L. Brian Berry, City Size and Economic Development: Conceptual Synthesis and Policy Problems, with Special Reference to South and Southeast Asia, manuscrito inédito, 1970.

Hay una serie de factores que facilitan o dificultan la acción de una ciudad en cualquiera de los planos recién mencionados, uno de los cuales es la distancia, sea física, o represente el costo del movimiento. La distancia es así un factor esencial del análisis del papel de la ciudad, en la dirección del proceso de desarrollo de una región.

En todos los estudios urbanos, el tamaño ha sido una dimensión básica de diferenciación entre ellos y no es necesario hacer hincapié en su importancia ^{5/}, y basta apenas recordar que el tamaño de una ciudad acaba por crear una diversificación productiva de naturaleza tal que se transforma en un mecanismo de autosustentación de su crecimiento ^{6/}.

El tamaño de un núcleo urbano, considerado en su dimensión agregada, es un concepto indispensable para comprender su papel en un sistema urbano y este tamaño corresponde en último análisis a su posición en la jerarquía de ciudades. En general desde el punto de vista del tamaño se acostumbra a analizar el sistema de ciudades según dos aspectos distintos:

1. Si se refiere a un sistema urbano en su conjunto;
2. en lo que refiere a la distribución espacial de los centros, en función de los tamaños diferentes y del espaciamiento entre los mismos.

En un examen de las relaciones entre el tamaño y la jerarquía de las ciudades, Berry ^{7/} se refiere al estado de casi equilibrio (steady state) del sistema urbano que representa al concepto ideado

^{5/} Speridião Faissol, "As Grandes Cidades Brasileiras: Dimensões Básicas de Diferenciação e Relações com o Desenvolvimento Económico", en Revista Brasileira de Geografia, Año 32, Nº 2.

^{6/} Wilbur Thompson, Preface to Urban Economics.

^{7/} J. L. Brian Berry, "Frontiers of Urban Research", en Study of Urbanization, Ed. Léo Schnore.

por Zipf ^{8/} cuando el tamaño de las ciudades en todo el sistema decrece según una constante determinada.

Salta a la vista que rebasaría los límites del presente trabajo la discusión de los problemas implícitos en el concepto de regularidad de una red urbana, tanto en el sentido de distribución global en función del tamaño, como de su distribución espacial, en función del tamaño y espaciamiento.

Las diferentes concepciones de modelos de equilibrio como las ideadas por Myrdal o Hirschman o de desarrollo polarizado, desarrollada por Friedman, son suficientemente conocidas tanto en sus semejanzas como en sus puntos de divergencia, como para que sea necesario analizarlos. Estas teorías o analizan el sistema económico (y el sistema urbano reflejaría lo mismo) en su conjunto y su equilibrio sería global, o analizan el comportamiento espacial de la economía y en ese caso es una concepción de un sistema de ciudades, compuesto de un conjunto de localidades centrales, cuyos tamaños y espaciamiento son proporcionales a las zonas que abarca su mercado. Las concepciones de esa índole se basan teóricamente en que el consumidor tiene un comportamiento racional y que procurará recorrer la distancia económica mínima para obtener los bienes y servicios que necesita; por otro lado, el productor también tiene un comportamiento racional y como para el mercado de cada bien o servicio existe un límite mínimo (threshold), el intercambio de estas dos fuerzas determina la distribución de ciudades que Christaller describe como sistema hexagonal.

Con estas consideraciones sólo se pretendió destacar que el tamaño funcional de una ciudad, en la medida en que refleja su poder económico agregado ^{9/}, evidentemente tiene amplia relación con la idea de polo.

^{8/} G. K. Zipf, Human Behaviour and the Principle of Least Effort, 1949.

^{9/} J. L. Brian Berry, City Classification Handbook: Methods and Applications, John Wiley & Sons, 1972.

La idea de polo supone también y especialmente, una actuación dinámica, similar a la definida por Friedman en el segundo tipo de urbanización y ya mencionada; esto significa que una ciudad de tamaño funcional elevado, pero con reducido poder de difusión, ejercerá ciertamente un papel dinámico muy débil en proporción a su zona de influencia. Al comparar algunos ejemplos brasileños, incluso las metrópolis, si se procura evaluar subjetivamente el papel de Curitiba y de Fortaleza, dos ciudades de tamaño no muy distinto, se verá que Curitiba ejerce una acción mucho más dinámica desde el punto de vista de la alteración de las estructuras socioeconómicas que Fortaleza; esta última se ajusta al status regional y ejerce una fuerza de captación sobre la economía regional muy poderosa, sin transmitirle innovaciones importantes para las alteraciones estructurales convenientes del proceso de producción. El simple hecho de que Fortaleza polarice una extensión territorial mayor confirma esa misma idea, incluso porque esta mayor extensión territorial representa una zona de mercado de menor poder económico y evidentemente, de menor capacidad adquisitiva.

Por otra parte, es indiscutible que el sector industrial ejerce la mayor parte de la acción dinámica positiva (cuando la propia distinción de acción polarizadora, entendida como acción de captación, se apoya esencialmente en la función comercial y en la acción fluyente, considerada como la difusión de innovaciones, se basa en el papel de la industria motriz). En este sector industrial la capacidad de generar relaciones industriales espaciales sería de importancia fundamental siempre que pudiera ser medida específicamente, lo cual sería técnicamente viable a través del análisis de insumo-producto, cuya desagregación regional es como se sabe extremadamente difícil.

En el contexto de la teoría tradicional de los polos según la expuso Perroux ^{10/}, esta idea era esencial; Perroux consideraba que

10/ François Perroux, L'economie.

existen ciertas industrias motrices capaces de generar relaciones intersectoriales en la industria con elevados efectos multiplicadores sobre el conjunto de un sector y de este modo producir crecimiento económico. En este contexto, y por eso mismo, el principal problema consiste en transformar un espacio económico abstracto en un espacio geográfico concreto. En la realidad esta dificultad significa que se necesita una forma que permita establecer los sistemas de fricción de un determinado espacio geográfico sobre un sistema de relaciones intersectoriales; esta fricción se entiende en este caso al mismo tiempo como la resistencia o aceleración (la existencia o proximidad de recursos naturales para determinados tipos de industria serían fricciones aceleradoras) a los contratos y mecanismos de interacción consiguientes.

2. Metodología usada y supuestos teóricos adoptados

Si bien la metodología usada es simple y bastante laboriosa y se basa en una técnica analítica conocida (trend surface analysis), aplicada a partir de un programa de computación elaborado en la Universidad de Ohio, Estados Unidos, y expuesto por el profesor Howard Gauthier en la Reunión de la Comisión de Métodos Cuantitativos de la Unión Geográfica Internacional realizada en abril de 1971 en Río de Janeiro, bajo el patrocinio del Instituto Brasileiro de Geografía de la Fundación IBGE.

El programa utiliza esencialmente un sistema de coordenadas de las cuales dos son planimétricas, que localizan el punto en el espacio, y a partir de esa localización se puede medir la distancia entre las mismas aplicando un fácil proceso geométrico basado en las propiedades de los triángulos rectángulos; la tercera coordenada representa la magnitud del lugar y está estrechamente vinculada al concepto de polo examinado en el capítulo anterior. Esto equivale a decir que esta magnitud deberá representar la capacidad del punto

/para generar

para generar el tipo de interacciones con un sistema espacial que encabeza, capaz a la vez de producir las transformaciones socioeconómicas a las cuales deberá tender en último término la política de polos. Por eso mismo, esta magnitud deberá reflejar a la vez el tamaño absoluto del lugar y una combinación de su estructura económica social y política, que indique la extensión y la profundidad de la acción del núcleo urbano considerada sobre determinado espacio geográfico.

Dadas estas características particulares de esta tercera coordenada de cada lugar, siempre es, igual que las otras dos, un dato exógeno al método analítico, que se elabora específicamente con el propósito de utilizarla para la identificación de polos.

Las dos coordenadas de localización que definen las distancias constituyen un elemento esencial para demostrar la proyección espacial de cada lugar, siempre que éste tenga las características propias que lo definen como un polo.

Antes de examinar algunas de las premisas teóricas implícitas en la metodología utilizada se describirá rápidamente la secuencia adoptada en el programa para comprenderlas mejor. Dos subrutinas anexas al programa identifican cuatro coordenadas la mayor en el eje X y la mayor del eje de las Y así como la menor en los dos ejes. Con estas cuatro coordenadas queda establecido un rectángulo que contiene todas las ciudades utilizadas en el análisis. Este rectángulo se divide en 15 partes iguales de norte a sur y de este a oeste lo cual permite identificar los puntos de referencia; en la intersección de cada línea con cada columna en los dos ejes de las X y de las Y respectivamente. Luego se calculan las distancias de cada lugar con respecto a cada punto de referencia aplicando la fórmula de la hipotenusa en el triángulo rectángulo.

Luego se transforman y se normalizan estas distancias para distribuir las mejor. Para la transformación de los valores de las distancias se aplicó el valor recíproco de la raíz cuadrada de la

/distancia y

distancia y se agregó una constante de 0.10. Esta transformación tuvo como objetivos: primero, atenuar el efecto de las distancias muy grandes lo que se lograba calculando su raíz cuadrada y, segundo, no minimizar excesivamente el efecto de las distancias pequeñas para lo cual se utilizó la constante 0.10 que se sumó indistintamente a todas las distancias. Con la normalización de los valores de las distancias se pretendió sólo obtener una distribución más normal de los datos sin perjuicio de las diferencias relativas que se utilizan en la correlación.

Obsérvese a este respecto que los valores de magnitud fueron sometidos al mismo proceso de normalización lo cual torna ambos datos perfectamente comparables.

En la etapa siguiente del programa se establece una correlación entre los valores de magnitud de cada lugar con las distancias de cada lugar y de cada punto de referencia en la red de 15 x 15, ya mencionada, y se identifica el punto de referencia en que esta correlación sea mayor. Las diagonales trazadas a partir de este punto de referencia (hacia el noroeste, nordeste, suroeste y sudeste) proporcionan cuatro puntos nuevos para establecer una segunda red, dividida en 10 partes para, la cual se repite todo el procedimiento anterior y se obtiene una tercera red final dividida ahora en 8 partes iguales, en la cual se repite una vez más el proceso anterior, y se obtiene así un coeficiente de correlación cada vez más exacto.

Esta es una etapa esencial del programa, porque parte del principio de que existe un sistema espacial, con centros urbanos de diferentes magnitudes y distintas capacidades polarizadoras, cuyo tamaño y capacidad polarizadora disminuyen con la distancia. La distancia se calcula esencialmente a partir de las coordenadas del punto porque constituye una distancia en línea recta. Las transformaciones efectuadas tienen por objeto normalizar la distribución de los valores, si bien en esta última etapa de utilización de la distancia en la regresión su propósito es comprobar la validez de una hipótesis

/(cual es

(cual es que su cuadrado es función decreciente de la distancia, como en un modelo gravitacional clásico) u otras transformaciones cualesquiera que satisfagan las necesidades de la investigación.

Con la distancia transformada de este modo se establece entonces una regresión utilizando las magnitudes de los lugares como variable dependiente de las distancias a partir del lugar definido como de mayor correlación en el sistema de magnitudes de distancias, como variable independiente.

La connotación teórica de esta regresión es que los valores superiores a cero allí estimados, representan centros urbanos de igual tendencia regional a la del centro principal, y que por lo tanto son polarizados por él con intensidad variable según los valores: más próximos al valor estimado para el centro (polarización más fuerte), o más próximos al valor cero (polarización más débil). Estos valores pueden ser colocados en un mapa y se constituyen en verdaderas potencias de atracción, en cierta medida en forma similar a los conceptos de potencial de población utilizados en el contexto de los modelos gravitacionales.

En la misma medida en que los centros urbanos que tienen valores estimados superiores a cero constituyen zonas de atracción del centro principal, los valores de signo negativo alejados de cero representan núcleos cada vez más independientes del centro principal a medida que quedan más distantes de él. Como en cualquier otro tipo de regresión, los valores residuales constituyen la parte no explicada por la primera regresión, tienen valores bajos para los lugares total o parcialmente explicados por el polo y valores más elevados para los centros independientes. Como estos centros independientes tienen evidentemente un valor elevado inferior a cero, esos valores se suman a su valor inicial, con arreglo al procedimiento utilizado comúnmente en la regresión.

Luego se utilizan los valores residuales como magnitudes (en realidad constituyen la parte de la magnitud no explicada por la regresión) en una nueva interacción del programa entero, habiéndose

/establecido su

establecido su correlación con las distancias en redes de 15, 10 y 8 partes, identificándose de nuevo el punto de más elevada correlación. Nuevamente se utiliza este segundo polo para la regresión magnitud/distancia según el mismo procedimiento.

El proceso iterativo de utilización de los valores residuales de la regresión para un nuevo análisis termina en principio cuando su distribución se torna aleatoria lo cual en general se determina cuando la variación explicada por el último polo identificado es inferior a 5 por ciento. Entretanto, quizás convenga reducir bastante este margen de explicación en los análisis que comprenden todo el país, pues si centros como São Paulo y Río de Janeiro e incluso las principales metrópolis tienen ciertamente un poder de explicación del sistema superior a 5 por ciento, hay centros regionales y secundarios que tienen el menor poder de explicación pero no por eso deja de ser interesante su identificación. Por consiguiente, se adoptó un límite de 0.5 por ciento para interrumpir la iteración, sin perjuicio de tener siempre la medida del poder de explicación de cada centro identificado.

Este comentario está relacionado en una tercera connotación teórica fundamental.

Los centros escogidos para el análisis deben constituir, por hipótesis o por definición, un sistema espacial dentro del cual se van a identificar los polos. Por ese motivo deben realizarse análisis nacionales, por lo menos a modo de primera hipótesis de investigación, e incluir en ellos todos los centros considerados capaces de ejercer una función polarizadora importante. A continuación deben escogerse subsistemas menores y utilizarlos en nuevos análisis que puedan indicar la importancia nacional de determinados polos. Esta dicotomización de la función nacional y regional de uno o más polos es importante ya que es evidente que el tipo de acción que un polo como São Paulo ejerce sobre el hinterland paulista es muy distinto del que ejerce sobre el Nordeste o sobre la Meseta Central.

3. La aplicación de la metodología a los ejemplos brasileños

Esta metodología se aplicó a dos conjuntos de ciudades brasileñas: el primero de los cuales se compuso de 99 ciudades escogidas según un criterio demográfico ^{11/} y su objetivo era definir las dimensiones básicas de la estructura urbana brasileña desde el punto de vista de las principales funciones de las ciudades y según la concepción centro-periferia de las estructuras de las mismas; el segundo incluyó 152 ciudades escogidas entre los centros industriales más importantes ^{12/} y tenía como objeto el examen de la estructura industrial brasileña según sus dimensiones básicas de variación.

En ambos casos se sometieron los datos al análisis factorial y como ambos estudios postularon que el tamaño funcional agregado era una de las medidas básicas de diferenciación entre los núcleos urbanos industriales a la vez que un factor que describía el medio, el tamaño funcional de los núcleos urbanos se mostró como el factor más importante del análisis realizado. Este factor tamaño funcional se usó como medida de magnitud aisladamente en el caso de las 99 ciudades. En este caso, porque entre las variables utilizadas para definir el tamaño funcional y por eso con alta correlación con el factor respectivo, se consideró aisladamente el número de vehículos y número de grandes empresas, lo que en cierta medida ya explicaba que ese tamaño estuviera ponderado por una variable que también representaba en cierta medida el status socioeconómico del núcleo, que era el número de vehículos y en cierta medida el número de grandes empresas.

^{11/} Speridião Faissol, "Tipología de Cidades e Regionalizaçao do Desenvolvimento Económico: Um Modelo de Organizaçao Espacial do Brasil", en Boletín Geográfico, núm. 223, año 30, 1971.

^{12/} Speridião Faissol y Pedro Pinchas Geiger, Aspectos da Estrutura Industrial Brasileira: Uma Análise Fatorial, (en preparación).

En el caso de las ciudades utilizadas en el análisis de la estructura industrial, la hipótesis básica de que los núcleos industriales se diferenciaban no sólo por el tamaño industrial sino también por la eficiencia de funcionamiento, medida por algunas variables como por ejemplo el valor de la transformación industrial por persona ocupada y los salarios pagados por persona ocupada para cada grupo de industrias. Como en este caso la acción de un polo industrial está muy vinculada también con la eficiencia industrial capaz de generar una mayor variedad de vinculaciones tanto de los insumos recibidos como suministrados, se sumaron las medidas de la eficiencia a las del tamaño funcional agregado, aumentándolo en las zonas de mayor eficiencia y disminuyéndolo en las que ésta era menor.

A modo de advertencia en relación con los resultados obtenidos con estos dos ejemplos es importante aclarar que ninguno de los dos análisis se realizó específicamente con el fin de utilizarlo en la definición de los polos urbanos o industriales. Los análisis se efectuaron para estudiar la estructura urbana, la tipología de la ciudad y sus relaciones con el desarrollo económico (y de este modo comprobar la validez de la concepción centro-periferia para el Brasil) y la estructura industrial, en el caso de las 152 ciudades. Por eso mismo, volvemos a insistir en que los resultados presentados tienen un carácter fundamentalmente exploratorio y preliminar y su función principal fue exponer una metodología ya utilizada en la literatura corriente sobre la materia.

a) Análisis de las 99 ciudades

El primer análisis que incluyó las 99 ciudades en su conjunto, y correspondería al análisis de la red urbana brasileña, indicó que existían dos polos nacionales, cada uno de los cuales era capaz de explicar una parte importante en el proceso de polarización nacional y que por lo tanto eran las metrópolis nacionales. El primer polo fue naturalmente São Paulo que presentó una correlación con el sistema de tamaños y distancias de 0.31, lo cual quiere decir que la variación

/explicada por

explicada por el polo São Paulo corresponde aproximadamente a 10 por ciento de la variación total (téngase presente que la medida de variación se obtiene por el cuadrado de la correlación). Obsérvese, además, que en términos de una correlación el valor es bajo, pero es necesario interpretarlo en forma un poco distinta a la que se interpreta la correlación entre dos variables que procuran definir un proceso, como el de las relaciones entre poblaciones urbanas y personal ocupado en las industrias por ejemplo. Si se considera que con esta correlación São Paulo explica alrededor del 10 por ciento de la variación entre tamaños de los núcleos urbanos y de las distancias entre los mismos, se verá que es un porcentaje relativamente elevado para una ciudad de un conjunto de 100. La connotación teórica de una observación de este tipo es que aunque el sistema urbano brasileño no esté articulado en forma equilibrada en torno a São Paulo, en cuyo caso se obtendría una correlación más alta, de todos modos la polarización ejercida por São Paulo es elevada, pues sólo esa ciudad representa el 10 por ciento de la varianza explicada.

Otro aspecto importante que cabe destacar se refiere a que el tamaño funcional de São Paulo presentó un valor estimado de sólo 12.0 en tanto que el tamaño funcional observado (el valor que en este trabajo se denomina observado corresponde al resultado del análisis factorial realizado y del cual se obtuvieron los datos introducidos en el programa) fue de 88.0. Aun así, teóricamente esta discrepancia entraña que la metrópolis paulista presenta un enorme gigantismo en relación con el sistema urbano brasileño del cual resulta esa concentración de la polarización en São Paulo mencionada anteriormente.

Entre las ciudades que presentan valores positivos, a las que por lo tanto se asocia inmediatamente con la misma tendencia que muestra São Paulo, figuran además de las ciudades del área metropolitana como Santo Andrés, São Bernardo y São Caetano, otras como

/Jundiaí, Campinas,

Jundiaí, Campinas, Sorocaba, Taubaté, San José dos Campos, Limeira, Rio Claro y Piracicaba. En una periferia inmediata de polarización menos acentuada, con valores inferiores a cero, figuran ciudades como Ribeirão Preto, Araraquara, Bauru e incluso Volta Redonda y Barra Mansa, que aparecerán posteriormente en la faja de transición entre São Paulo y Río de Janeiro como era de esperar. El Cuadro 1 muestra los valores de las ciudades seleccionadas obtenidos en la regresión basada en São Paulo.

Como era de esperar el segundo polo identificado fue el de Río de Janeiro que tiene las mismas características del polo São Paulo. Primero tiene una correlación semejante (0.30) y explica por ese motivo el 9 por ciento de los residuos; como estos residuos explicaban solamente el 90 por ciento, puesto que ya 10 por ciento habían sido dejados de lado con la explicación del polo São Paulo, el 9 por ciento de 90 por ciento equivale al 8.1 por ciento de la explicación total en función del sistema urbano nacional. La diferencia esencial reside, sin embargo, en que el tamaño funcional de São Paulo es de 53.0, derivado del análisis factorial del sistema urbano de 99 ciudades y su valor estimado en la regresión fue de 18.0, descontado el efecto de São Paulo, que disminuyó el tamaño de los núcleos próximos y aumentó relativamente el de los núcleos distantes. A esta modificación puede atribuirse en parte el tamaño mayor estimado para Río de Janeiro que para São Paulo. Por otra parte, todas las interpretaciones del sistema urbano brasileño efectuadas en estudios anteriores ^{13/} muestran un predominio progresivamente creciente de Sao Paulo con respecto a Río que de alcanzar límites excesivos podría producir lo que Berry suele llamar proceso de ampliación de la desviación (deviation amplifying process) y hasta tendería a resurgir un sistema de predominio en la red urbana brasileña típico de las economías duales.

13/ Speridião Faissol, además del estudio de las 99 ciudades, véase "As Grandes Cidades Brasileiras: Dimensões Básicas de diferenciação e Relações com o Desenvolvimento Econômico", RBG, año 32, núm. 4.

Si se observan los valores positivos de la regresión para el polo Río de Janeiro se comprueba que aparte de los núcleos de la región metropolitana como Niterói, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Nilópolis, São Joao de Meriti, etc. figuran otros como Petrópolis, Nova Friburgo, Juiz de Fora, Volta Redonda y Barra Mansa. Estos dos muestran valores positivos si bien próximos a cero, referidos a la zona de Río de Janeiro y en tanto que en relación con la São Paulo aparecen con valores inferiores a cero pero próximos a él, lo que los coloca evidentemente en una faja de transición, si bien más inclinados hacia Río de Janeiro. Es importante señalar que esa tendencia se muestra así definida para el centro urbano en su naturaleza multivariada (lo mismo ocurre, por lo demás, en relación con los centros industriales) por cuanto no se dispone de datos que indiquen la naturaleza del sistema de relaciones para establecer también la medida de la magnitud del lugar.

El análisis de las ciudades del Centro Sur que sumaban 75 y en el cual se utilizaron los mismos datos que para el análisis de las 99 ciudades (se extrajeron de ahí 75 localizadas en el Centro Sur), reveló algunas diferencias importantes en relación con esas dos metrópolis nacionales. Reducido el número de ciudades a 75 y en esta forma al sistema al Centro Sur, lo que se pretendía examinar era la significación regional de cada una de estas dos metrópolis nacionales. Dicho de otro modo se pretendía obtener las dos perspectivas nacional y regional, para los dos núcleos urbanos más importantes del Brasil.

La primera observación importante es que São Paulo explicaba el 60 por ciento de la variación y la correlación obtenida fue de 0.78, en comparación con 10 por ciento y 0.30 de correlación respecto del sistema nacional. Esta diferencia tan grande significa que São Paulo está mucho más integrado al sistema espacial del Centro Sur que al sistema nacional. Por otra parte, para un mismo tamaño inicial de 88.0 la regresión indicaba un tamaño estimado de 76.0, conforme

/con la

con la correlación señalada y con la magnitud de la explicación que suministraba la misma regresión. La connotación evidente de esta elevada diferenciación entre el grado de integración en el sistema nacional y en el sistema Centro Sur es que São Paulo mantiene realmente un sistema articulado mucho más cohesivo en relación con el Centro Sur que con el país en conjunto. Al mismo tiempo refuerza la idea antes mencionada de que São Paulo presenta un marcado gigantismo fuertemente acentuado en el plano nacional y mucho más atenuado en el plano regional.

En lo que refiere a Río de Janeiro, identificado también como el segundo polo del Centro Sur, la correlación con el sistema fue de 0.66 cifra que si bien es bastante significativa, es inferior a la correspondiente a Sao Paulo. Es evidente que el poder de explicación del 44 por ciento de los residuos pasa a representar en la realidad alrededor del 16 por ciento. Por otra parte, para un valor observado de magnitud de 53.0 el valor estimado por la ecuación de regresión fue de 30.0 lo que representa una diferencia relativa mucho mayor que la observada para São Paulo. Estos valores indican a la vez que el polo Río de Janeiro está menos integrado al sistema regional Centro Sur y que el gigantismo de Río de Janeiro en el plano regional es mayor que en el plano nacional. De ahí se infiere que incluso siendo São Paulo una metrópolis nacional de mayor expresión que Río de Janeiro, tiene una expresión regional mucho más importante que la de esta ciudad. No estaría muy alejado de la realidad decir que quizá Río de Janeiro haya evolucionado más como metrópolis nacional que como metrópolis regional por su larga tradición de capital y centro cultural y político del país; São Paulo por el contrario fue creciendo como centro regional y conquistó la posición de metrópolis nacional a través de un proceso de integración de la economía regional durante el curso de las transformaciones estructurales que experimentó la economía del Centro Sur. De ahí su mayor integración espacial en el sistema regional.

/Volviendo ahora

Volviendo ahora al sistema nacional de las ciudades, se observa que hay apreciables diferencias entre las metrópolis nacionales y regionales lo que evidentemente coincide con los resultados del análisis efectuado con el objeto de definir y medir las dimensiones básicas del sistema. Podría afirmarse que la prueba presenta cierta circularidad, en caso de que en la interpretación de lo demostrado por el análisis del proceso de polarización se utilizara jerarquía del sistema urbano, ya que los datos obtenidos del análisis factorial sirvieron de base para analizar el proceso de polarización. Sin embargo, el proceso analítico es diferente y la correlación con el sistema de distancia es una medida enteramente independiente de las magnitudes de cada lugar.

El tercer polo en orden de importancia medida por su poder de explicación, resultó ser Porto Alegre; su correlación con el sistema de distancia fue de 0.34 y su facultad de explicar los residuos fue de 11 por ciento, cifra que equivale a una explicación algo superior a 2.5 por ciento del total de la varianza existente en todo el sistema. Es curioso señalar que en el sistema urbano nacional la diferencia entre el área metropolitana de Río de Janeiro y la de Porto Alegre es en cierta medida menor que la existente entre São Paulo y Río de Janeiro. Desde el punto de vista del proceso de polarización, esta diferenciación no se presenta en el plano nacional pero sí en el regional, ya que, como se vió, la polarización nacional de São Paulo y Río de Janeiro explica 10 y 8 por ciento respectivamente, en tanto que la de Porto Alegre explica una cifra muy inferior.

Sin embargo, en el plano regional, en el cual São Paulo explica el 60 por ciento y Río de Janeiro apenas alrededor de 15 por ciento, la explicación en el caso de Porto Alegre con una cifra de 2.5 por ciento se aproxima más a la de Río de Janeiro que a la de São Paulo. Esta es una nueva indicación de la debilidad de la posición regional que ocupa Río de Janeiro en comparación con la de São Paulo, en tanto que se iba consolidando su posición de metrópolis nacional generada durante un largo período histórico de liderazgo político-administrativo.

/Presentan la

Presentan la misma tendencia regional que Porto Alegre los centros de su área metropolitana como Novo Hamburgo, São Leopoldo, Esteio, Canoas, etc. así como su extensión industrial, Caxias do Sul. La periferia inmediata de esta región, con valores estimados inferiores a cero está formada por centros como Santa María, Passo Fundo, Pelotas y Río Grande.

Aparece luego Belo Horizonte como centro siguiente en lo que toca al nivel de explicación (7 por ciento de los residuos, o sea menos del 2 por ciento del total), con una correlación de 0.27 con el sistema de distancia. Contagem y Divinópolis, son dos centros influidos por la misma tendencia regional que Belo Horizonte y son verdaderas extensiones del proceso de expansión industrial de esa ciudad; en el grupo de ciudades utilizadas en el análisis sólo Barbacena muestra la misma tendencia que Belo Horizonte en tanto que Juiz de Fora y Governador Valadares muestran valores negativos bajos como asimismo Barra Mansa y Volta Redonda.

Cabe recordar que el caso de Juiz de Fora la ciudad está bajo los efectos de la misma tendencia regional de Río de Janeiro, en relación a cuyo polo exhibe un valor positivo. Volta Redonda y Barra Mansa, que tienen valores positivos en relación con el polo de Río de Janeiro muestran valores relativamente bajos tanto con respecto a São Paulo como a Belo Horizonte. Naturalmente en circunstancias semejantes esta superposición parcial debería analizarse en forma más concreta, sobre todo si se tienen en cuenta los datos empleados no se obtuvieron explícitamente para el objetivo de medir el alcance de la polarización de cada centro; de cualquier modo, el hecho de que Volta Redonda esté simultáneamente asociada a São Paulo, Belo Horizonte y Río de Janeiro desde el punto de vista de la polarización urbana no parece una comprobación disparatada, sobre todo si se considera que la mayor vinculación con Río de Janeiro está relacionada con el hecho de que hasta hace poco tiempo la dirección de la empresa siderúrgica estaba ubicada en esa ciudad y que la distancia con respecto a ella es mucho menor.

/Finalmente aparece

Finalmente aparece Curitiba, que tiene el menor poder de explicación de las metrópolis del Centro Sur y presenta una correlación de 0.18 y un poder de explicación de alrededor de 1 por ciento, valor que es realmente bajo. Sin embargo, Curitiba abarca centros como Ponta Grossa, Blumenau, Joinville y Florianópolis. Es importante destacar que desde el punto de vista de la acción del centro urbano en su conjunto Curitiba abarca una ciudad como Joinville lo que no ocurre como se verá más adelante al analizar las funciones industriales pues en ese caso la situación se invierte. Resultados de esta índole que coinciden bastante con las expectativas parecen dar un alto índice de validez no sólo a la metodología usada sino en cierta medida, incluso a los valores de magnitud empleados, puesto que se obtuvieron resultados muy coherentes con hechos conocidos.

Ribeirão Preto es la primera ciudad que no siendo metrópolis se menciona en el presente análisis con un poder de explicación de los residuos superior a 1.0 por ciento y por lo tanto de alrededor del 0.5 de la varianza total. Es importante señalar, en función de la premisa del sistema analítico adoptado, que centros como Campinas, por ejemplo en la región de São Paulo o Juiz de Fora en la de Río de Janeiro, han sido casi totalmente explicados por la misma tendencia regional de São Paulo, de Río y prácticamente desaparecen del contexto del análisis; simultáneamente el valor observado de un centro como Ribeirão Preto, cuyo valor estimado inferior a cero, define cierta independencia respecto de São Paulo, aumentó en un valor igual a su valor estimado negativo en relación con la regresión, a partir de São Paulo e incluso de otros centros, y por esto se destacó su posición de independencia. En verdad no sería contrario a la realidad afirmar que Ribeirão Preto tiene una posición de mayor independencia del sistema urbano dirigido por São Paulo y que por eso ejerce, gracias a sus requisitos estructurales y de dotación de equipo, una función de dirección regional indiscutible. La definición de Ribeirão Preto como centro regional más importante del Centro Sur,

/después de

después de las metrópolis, no parece ser por eso mismo una definición que no se ajuste a una realidad objetiva. Aun a título de confirmación de esta condición, y si bien en una posición relativa diferente se identifica también Ribeirão Preto en el sistema de polarización industrial.

Explicado por Ribeirão Preto aparecen centros como Araraquara, Barretos, França, São Carlos, Río Claro, Limeira y Uberaba, que no están explicados por ningún otro centro en el sistema Centro Sur propiamente dicho, y además Campinas y Piracicaba, ya incluidos en la región de São Paulo y casi totalmente explicados por esa metrópolis. En este caso se repite el problema de que la parte de Campinas y Piracicaba, explicada por Ribeirão Preto representa una parte muy pequeña de su tamaño global y no el tamaño de la ciudad en su conjunto.

La connotación teórica de estas superposiciones es que ninguna ciudad explica el tamaño de otra en forma total excepto cuando se trata de núcleos estrechamente integrados a las regiones metropolitanas y así mismo de regiones desarrolladas como la de São Paulo; en el mejor de los casos existen siempre relaciones con el resto del sistema, por muy débiles y difusas que puedan ser.

Según se indicó en la descripción del proceso analítico, cuando la explicación de los residuos es inferior a 0.5 por ciento se interrumpe el análisis pues los centros y de allí en adelante que se identificaran no tendrían ninguna significación. En realidad, desde un punto de vista de ortodoxia estadística valores inferiores al 5 por ciento de explicación de los residuos caracterizan una distribución casi aleatoria de los mismos y por lo tanto sin ningún poder de explicación. Entretanto, considerando las grandes disparidades que presentan los valores de las magnitudes, atribuibles a fuertes desequilibrios en el sistema urbano brasileño, que sigue caracterizándose por índices significativos de macrocefalia urbana e industrial, y considerando que a cada iteración del programa el grado de explicación es calculado e impreso incluso identificando los centros con bajo valor de explicación

/se obtiene

se obtiene siempre la medida exacta de esta explicación y las conclusiones derivadas de ella adolecen de las restricciones consiguientes.

El último centro identificado fue Goiânia con una correlación bajísima (0.06) y con un poder de explicación de los residuos de 0.3 por ciento y por consiguiente inferior a él en relación con la explicación total. No sólo por esta razón, sino por la ausencia de núcleos urbanos incluidos en el análisis en los alrededores de Goiânia, sólo Anápolis figura en su zona regional, y Uberlandia cuyo valor es inferior a cero, y aún así está más cerca de Ribeirão Preto que de Goiânia.

El hecho de que no se haya incluido Brasilia en este análisis, por razones expuestas en el análisis factorial del cual se obtuvieron los datos que aquí se utilizaron, desplazó ciertamente hacia Goiânia la posición que hubiese asumido Brasilia. La inferencia es mucho más lógica que en el análisis de los centros industriales, en los cuales se incluyó Brasilia. El último núcleo de polarización definido para el Centro Sur fue Brasilia y no Goiânia.

De cualquier modo el análisis indica que el eje Goiânia-Brasilia, por lo demás ya definido en la división que se hizo en regiones funcionales urbanas ^{14/}, como jerárquicamente superior al de Uberlandia, es muchas veces considerado como función regional de nivel jerárquico superior al de Goiânia. Antes de que se fundara la nueva capital y cuando aún se encontraba en pleno proceso de desarrollo la zona de Mato Grosso de Goias, y de que se construyera la carretera Belém-Brasilia, quizá esa precedencia haya sido efectiva; entretanto, los efectos generados por la instalación del Gobierno Federal en Brasilia y la activación del crecimiento del norte de Goias como consecuencia de la construcción de la carretera de norte a sur han contribuido a que ese vasto hinterland pase a depender en forma irreversible del eje Goiânia-Brasilia.

^{14/} Elza Keller y otros, "Divisão Regional do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas", 1971, Departamento de Geografía, Fundación IBGE.

Del total de las 99 ciudades utilizadas en el estudio del cual se obtuvieron los datos para el análisis de polarización sólo 24 se encuentran en el Nordeste y en el Norte. Y aún así estas ciudades se distribuyen desde Ilhéus-Itabuna o Vitória da Conquista, hasta Manaus o Belém, Fortaleza, etc. con enormes distancias entre unas y otras.

No sólo el número de ciudades es efectivamente poco representativo del proceso de urbanización de esta vasta extensión del territorio brasileño sino que la distribución de las distancias incluso normalizadas, difícilmente se acerca a la normal. Por eso los resultados de esta parte del análisis son en verdad más representativos de lo que no se debe hacer en materia de utilización de métodos analíticos de base estadística que un ejemplo de una identificación de los polos en una región tan vasta como lo es esta parte del Brasil.

A pesar de eso Recife emerge de este análisis como el polo principal del Nordeste seguido de Salvador, Fortaleza y Belém.

Si bien Salvador es el primer punto identificado, la correlación obtenida para esa ciudad fue de 0.45 lo que le da un poder de explicación de 20.5 por ciento. El tamaño observado era de 8.44 y el estimado por la regresión de 7.86. A continuación se identifica Belém con una correlación 0.23 y un poder de explicación de 5.6 de los residuos es decir un poco más de 4 por ciento del total. El tercer polo fue Recife, pero con una correlación de 0.70 y por consiguiente un poder de explicación de los residuos de 50.2 por ciento es decir alrededor de 38 por ciento de la explicación total, lo cual convierte a Recife en el polo más significativo del sistema urbano del Nordeste.

En relación con los centros cubiertos por la tendencia regional de cada uno de los polos mencionados se observa que en el caso de Recife sólo Olinda y Jaboatão figuran con valores positivos en tanto que Caruaru y João Pessoa y Santa Rita aparecen con valores muy próximos a cero si bien negativos. Maceió y Campina Grande presentan valores negativos un poco más altos, lo que indica mayor independencia.

En lo que se refiere a Salvador, sólo Feira de Santana y Ilhéus muestran valores positivos; sin embargo, este último figura con un valor de 0.02 o sea muy cercano a cero, en tanto que un centro como Itabuna presenta un valor estimado de - 0.01 prácticamente igual al de Ilhéus. Aracaju, en el norte, y Vitória da Conquista en el sur son centros que presentan valores relativamente cercanos a cero (0.17 y 0.21 respectivamente) situándose así en la periferia de la región de influencia inmediata de Salvador.

Belém no incluye ninguno de los 24 núcleos pertenecientes a la muestra utilizada en el análisis y lo mismo ocurre con Fortaleza que es el polo siguiente, pero con un poder de explicación mayor que el de Belém ya que con una correlación de 0.52 con los residuos, explica 27.8 por ciento de los mismos es decir cerca de 88 por ciento del total. Los centros de Parnaíba, Juazeiro y Crato, presentan valores más próximos aunque negativos.

Estos cuatro centros explican en conjunto el 70 por ciento de la variación contenida en el conjunto de ciudades lo que indica el grado de concentración de los efectos de polarización en estos centros. A partir de esos valores, excepto la parte no explicada del tamaño de las propias metrópolis, los residuos se distribuyen prácticamente en forma aleatoria con valores que oscilan poco de un análisis para otro, puesto que los valores ya estimados para el polo de Fortaleza varían de - 0.15 a - 0.32, repitiendo los residuos prácticamente los valores iniciales. De ahí en adelante cualquier identificación de polo deja de ser significativa, incluso porque ella sólo reitera los polos ya definidos. Sólo identifica - a la vez que reitera los polos anteriores o identifica otros con reducidísimo poder de explicación, como Natal, Maceió y Campina Grande - Parnaíba como única región con valores negativos y todos los demás centros pasan a tener valores positivos aunque muy bajos.

/b) El análisis

b) El análisis de las 152 ciudades industriales

Aprovechando los datos de un análisis factorial efectuado para 153 ciudades industriales ^{15/} a fin de identificar las principales dimensiones de la estructura industrial brasileña, y luego de obtener la magnitud de cada centro en la forma ya señalada, se realizó un nuevo análisis para identificar los polos de naturaleza industrial.

El primer resultado indicó nuevamente que São Paulo, era el principal polo industrial del país, con una correlación comprobada de 0.69 y un poder de explicación correspondiente de 47.5 por ciento. El valor observado de la magnitud de São Paulo, obtenido del análisis factorial mencionado fue de 1 000.8, para un valor estimado de 426.99, que es un poco inferior a la mitad del valor observado. Aunque el análisis comparado de ambos resultados es examinado en otro capítulo es importante señalar desde luego que el gigantismo de São Paulo es mucho menor en el plano nacional si se considera su función industrial, sin perjuicio que su tamaño sea mayor. Tanto la correlación, como a través de ella, el poder de explicación nacional de São Paulo es mayor en el ámbito de su función industrial que en el de su función urbana propiamente dicha.

Muy distinto es el polo de Río de Janeiro, presenta una correlación de 0.32 (curiosamente igual en la práctica a la correlación en relación con el tamaño funcional) y a través de ella un poder de explicación de 10 por ciento de los residuos, lo que equivale a decir que explica sólo el 5 por ciento de la variación, deducida la explicación ya aportada por São Paulo. Realmente la diferencia entre São Paulo y Río es enorme, si bien está dentro de las expectativas. São Paulo explica 47.5 por ciento y Río de Janeiro sólo 5 por ciento de la variación total del sistema de magnitudes industriales del país. Además téngase presente que el tamaño observado para Río de Janeiro fue de 428.61 en tanto que su tamaño estimado por la regresión fue de 196.14, por lo tanto sensiblemente igual a la diferencia observada para São Paulo.

15/ Speridiao Faissol y Pedro Pinchas Geiger, op. cit.

Si se hubieran utilizado 152 ciudades el número de centros urbanos que constituyen el área polarizada por cada uno sería mayor. Si se comienza por São Paulo se observa que además de los centros de la región metropolitana como Santo André y São Bernardo, Guarulhos, Diadema, Mogi das Cruzes, etc. figuran en la región polarizada por São Paulo además de las ciudades de Campinas, Jundiaí, Sorocaba, Piracicaba, Taubaté, São José dos Campos, Guaratinguetá, Jaú, Itajubá, Botucatu, Araras, que no figuran en el análisis de los centros urbanos propiamente dichos. La polarización industrial ejercida por São Paulo aparece más difundida espacialmente que la polarización global, aunque en ninguno de los dos casos comprenda centros como Ribeirão Preto o Bauru. Naturalmente, como el proceso de polarización es función decreciente de la distancia, se hace sentir, si bien con intensidad decreciente, incluso en aquellos núcleos cuyos valores son inferiores a cero.

En Río de Janeiro aparecen evidentemente los centros de la zona metropolitana como Niterói, Duque de Caxias, Nova Iguaçu y además, Petrópolis, Nova Friburgo, Juiz de Fora, Volta Redonda y Barra Mansa que ya habían aparecido en la región polarizada y con su tamaño funcional. En la función industrial aparecieron además con valores superiores a cero, los centros de Campos, Barbacena incluso centros como Belo Horizonte y otros de su región metropolitana, si bien con valores casi iguales a cero; por otro lado abarcó la zona de São Paulo incluyendo centros como Guaratinguetá, Itajubá, o incluso con valores casi iguales a cero centros de la zona metropolitana de São Paulo como Mogi das Cruzes, y evidentemente, la zona metropolitana de Belo Horizonte en centros como Cataguazes o São Joao del Rei o Conselheiro Lafaiete.

Es necesario poner de relieve aspectos importantes de índole metodológica relacionados con el hecho de que como los polos son siguientes al primero, identificados por la utilización de los residuos de la primera regresión, los valores magnitud de los centros más

/próximos al

próximos al primer polo se asemejan a cero o son muy bajos. Por otra parte, los centros urbanos distantes que están inferiores a cero, sus valores de magnitud aumentan en el valor negativo que se les estimó en la regresión. Esto equivale decir que esta distancia (en valores negativos) con respecto a cero es en cierto modo una medida de la independencia del centro, del mismo modo que la proximidad al valor estimado para el polo es una medida de dependencia. Así lugares situados en las proximidades de São Paulo como por ejemplo Santo André tuvieron un valor estimado de 294.96, correspondiente a un valor observado de 294.98, de suerte que sólo quedó un residuo de sólo 0.2 por ciento. Sólo esta proporción del tamaño global de Santo André es computada en el sistema especial regido por Río de Janeiro. Un centro como Mogi das Cruzes, cuyo tamaño original era de 125.88, tiene un valor estimado en 110.34, restando apenas 15.54 de residuo. Esta parte del tamaño global de Mogi das Cruzes fue explicado por Río de Janeiro en una proporción insignificante, pues el valor estimado para Mogi das Cruzes fue de sólo 1.0 cifra que comparada con el valor estimado de la regresión referente a São Paulo constituye un valor irrisorio.

Antes de examinar los demás polos identificados en este análisis del sistema nacional vale la pena examinar las dos metrópolis nacionales, São Paulo y Río de Janeiro en su contexto Centro Sur, pues en él también presentan algunas diferencias importantes.

Este análisis indicó naturalmente que São Paulo es el principal polo industrial de la región y su área de polarización inmediata (con valores estimados superiores a cero) comprende básicamente los mismos lugares incluidos en el análisis del sistema nacional, excluidos solamente los de valores más próximos a cero, como Araraquara, São Carlos, Botucatu y Cruzeiro, que forman el primer anillo periférico en torno a la región más directamente polarizada por São Paulo. Esta disminución de área de polarización de São Paulo está subordinada naturalmente al hecho que habiendo disminuido el número de lugares

/y considerando

y considerando que todos están más próximos entre sí en el sistema regional que en el nacional, el ángulo de la recta de regresión se acentuó, el valor cero quedó más cerca y el concepto de independencia se asocia a una proporcionalidad entre ambos sistemas.

Incluso con relación a São Paulo se observa que la correlación medida es de 0.57 relativamente mucho menor que la del análisis del sistema nacional que fue de 0.69. Por consiguiente, el grado de explicación de la variación fue de 32.9 por ciento, también mucho menor. Aun vinculado con el mismo tipo de relaciones el valor estimado fue de 234, para un valor observado de 980 (la diferencia entre el valor observado en el análisis del Centro Sur y en el del Brasil en su conjunto que se debe a que los valores de magnitud son normalizados y esta normalización para 152 cifras produce valores levemente diferentes a los de una normalización para 116 cifras).

Lo importante que hay que destacar en esta diferenciación es que en el caso de la función industrial la proyección nacional de São Paulo parece mayor y más profunda que la proyección regional considerada desde el punto de vista de la misma función, a diferencia de lo que ocurre en relación con la función urbana de forma genérica. Esta diferenciación parece adaptarse bastante también a las expectativas ya que se sabe que es la función industrial la que orienta la expansión de la influencia de la metrópolis paulista. En realidad esta función industrial del complejo metropolitano paulista está produciendo las más importantes transformaciones estructurales en la economía del Centro Sur e incluso del Brasil. Su poder de generación de recursos y de crecimiento autosostenido constituye la base principal de sustentación del sistema económico brasileño.

Para el resto del sistema nacional en conjunto se identifican los siguientes polos industriales, según el orden de importancia de su poder de explicación:

/1. Zona de

1. Zona de Porto Alegre, destacándose Caxias do Sul como punto de mayor correlación y con un poder de explicación mayor.

2. La región de Belo Horizonte en la cual se destaca Contagem como punto de más alta correlación y con mayor poder de explicación, después de Caxias do Sul.

3. Región de Recife, en la cual Recife es el punto de más alta correlación y con mayor poder de explicación, a continuación de Contagem.

4. Ribeirão Preto, que es la primera ciudad que no es metrópolis o que no está vinculada esencialmente a una zona metropolitana como es el caso de Caxias do Sul y de Contagem. En realidad su poder de explicación es virtualmente igual que el de Recife.

5. Joinville que tiene un valor bastante bajo, pero aún así superior al límite de 0.5 por ciento de explicación establecido como punto para interrumpir el análisis.

Por otro lado, aparecen correlaciones negativas que formalmente significan que el proceso de polarización crece con la distancia en lugar de decrecer. A veces esta función negativa debe interpretarse sólo como la línea divisoria entre una región y otra, como era lógico de esperar. Otras veces esta correlación negativa puede indicar una región donde el proceso industrial presenta realmente características de estancamiento e incluso no existe. La primera de esas regiones corresponde a Bragança Paulista, que en este caso es una región donde el proceso industrial penetró poco estando al margen de los ejes principales de expansión del crecimiento de São Paulo. La segunda fue observada e identificada en la región de Santa María, en Río Grande do Sul y corresponde al centro de una región cuyo proceso de polarización industrial se concentra en el eje Porto Alegre-Caxias, y Santa María es totalmente excéntrica en relación con este eje. El tercer punto de correlación negativo identificado fue Itajubá que si bien no posee un elevado dinamismo industrial, parece guardar una correlación negativa sólo por su posición casi equidistante de

/los tres

los tres grandes complejos industriales de São Paulo, Río de Janeiro y Belo Horizonte.

Finalmente el último punto de correlación negativa identificado fue Teófilo Otôni al norte de Minas Gerais; esta localización parece estar asociada simultáneamente con una posición más o menos equidistante de dos centros industriales del Centro Sur y Recife, y el hecho de tratarse de una región realmente estancada incluso porque está incluida en la región que recibe estímulos fiscales de la SUDENE y no ha encontrado todavía motivos fuertes de localización que le den algún impulso industrial. Es obvio que simultáneamente constituye un lugar de muy poca accesibilidad, condición evidentemente esencial para el desarrollo industrial.

Las cinco ciudades que aparecen identificadas como polos entre las ciudades del conjunto 352 y además Caxias do Sul en la región de Porto Alegre, y Contagem en la de Belo Horizonte, son los polos industriales, acentuadamente coincidentes con las concepciones de metrópolis como centros de servicios y centros en su periferia como verdaderos polos industriales, valiéndose de las economías de escala de la aglomeración metropolitana, pero levemente descentralizados en relación con el núcleo urbano propiamente dicho. El problema está naturalmente vinculado a la forma de agregar o desagregar los datos, pues ciertamente un análisis de los valores agregados para cada zona metropolitana incluso sin incluir Caxias do Sul en el caso de la región de Porto Alegre indicaría la polarización que Porto Alegre ejercería directamente o asociada a la Caxias do Sul.

En el caso de Recife, identificado como polo el problema es esencialmente el mismo. En primer lugar el problema de descentralización industrial es aún más nítido en esta región que en otras, si bien mucho más reciente para mudar una estructura tradicionalmente establecida. En segundo lugar se omitió a Paulista del análisis porque había dudas en cuanto a algunas de las medidas obtenidas, pero ocurre que la magnitud de Paulista sería superior a la de Recife no sólo

/medida en

medida en términos de la producción industrial como es el caso de Contagem sino por la eficiencia de algunas empresas industriales nuevas que se están estableciendo en el distrito industrial de Paulista.

Ribeirão Preto aparece en seguida como el polo industrial más importante después de las metrópolis de Porto Alegre y Belo Horizonte en el Centro Sur y Recife en el Nordeste y con un poder de explicación próximo a la de esa metrópolis nordestina según se indicó.

Después de Ribeirão Preto el núcleo siguiente es el de Joinville, lo cual no coincide, como ya lo explicamos, con lo que ocurrió en relación con el sistema urbano y sus funciones centrales, en que Joinville aparece explicada por la metrópolis de Curitiba. En relación con la función industrial el panorama se invierte y Joinville pasa a desempeñar un papel importante que le confiere la posición indicada en el análisis. Y allí centros como Curitiba por un lado y Blumenau y Florianópolis por otro pasan a estar a la sombra de la misma tendencia regional de Joinville.

En el conjunto de la región Centro Sur, además de São Paulo y Río de Janeiro aparecen también los siguientes polos y puntos de correlación negativa:

1. Porto Alegre propiamente dicho, con un poder de explicación de 3.3 por ciento de los residuos. Obsérvese que en el análisis del sistema nacional Caxias do Sul aparecía con una correlación más elevada e identificada como polo y no Porto Alegre.

2. Contagem, nuevamente en la zona metropolitana de Belo Horizonte con un poder de explicación de 2.9 por ciento, casi igual al de Porto Alegre. Naturalmente que tanto en un caso como en el otro lo que se identificó en Contagem es la expansión de la región industrial en torno a Belo Horizonte, que se ha ido transformando como todas las metrópolis más bien en un centro de prestación de servicios que en uno de elevada concentración industrial.

3. Con capacidad menor de explicación, inferior al 1 por ciento, aparecen Caxias do Sul propiamente dicho, disociada de Porto Alegre,

/Joinville y

Joinville y además Vitória. El último punto identificado con valor inferior a 0.4 por ciento fue Brasilia.

Es curioso observar que Ribeirão Preto no figura en este análisis del sistema regional Centro Sur aunque apareciera en el sistema nacional en la misma forma que en el sistema regional Centro Sur para los núcleos urbanos de modo general.

De la misma forma en que en el análisis del sistema nacional aparecieron Teófilo Otóni e Itajubá como puntos de correlación negativa, en este análisis del sistema Centro Sur el mismo fenómeno se repite probablemente vinculado a los mismos motivos ya señalados. En el sur del Brasil en lugar de Santa María aparece Bagé como punto de más alta correlación negativa lo que ciertamente tiene un significado adicional por cuanto significa que el proceso de polarización industrial tiene una función decreciente tanto hacia el oeste como hacia el sur lo que coincide perfectamente con las expectativas.

El análisis de las 36 ciudades industriales del Nordeste y del Norte ofrece también algunos aspectos importantes que vale la pena examinar.

Recife surge naturalmente como el principal polo industrial del Nordeste con una correlación de 0.50 y un poder de explicación del 21 por ciento de la varianza observada.

Sin embargo resulta curioso que en relación con estas 36 ciudades del Nordeste la primera correlación identificada sea negativa y se localice en la región de Río Tinto en Paraíba como para identificar al Nordeste a través de este conjunto de ciudades como una región de estancamiento industrial. Este centro con valores negativos está situado en la zona de Río Tinto (- 65.27) Cabedelo, Bayeux, Santa Rita, incluso João Pessoa, creciendo tanto en dirección sur como oeste con un poder de explicación de 16 por ciento del total.

Luego aparece Recife con la correlación de 0.50 y un poder de explicación de 21 por ciento del total, lo que representa una correlación igual, pero una capacidad de explicación mucho menor que la

/observada en

observada en los datos del análisis de las 24 ciudades del Nordeste y relacionada con sus funciones urbanas de carácter genérico. Los únicos puntos que aparecen con valores positivos, mostrando mucha semejanza con el análisis citado, y bajo los efectos, por lo tanto, de la misma tendencia regional de Recife, son los de su zona metropolitana pero se incluyen también Cabo, São Lourenço da Mata, Igarapé y Olinda. Además de ellos sólo Timbaúba tienen valor positivo (1.82) pero Caruaru muestra un valor casi igual a cero (- 0.05) y João Pessoa y Bayeux muy próximos también.

El polo significativamente más importante que viene a continuación es Salvador, con una correlación de 0.32 y un poder de explicación global de alrededor de 6 por ciento que por lo tanto es muy inferior al de Recife. Al amparo de la tendencia regional de Salvador aparecen centros como Feira de Santana, Alagoinhas, Jequié, Itabuna y Aracaju lo que deja a Maceió fuera de la órbita tanto de Recife como de Salvador.

Fortaleza tiene un poder de explicación muy bajo de aproximadamente 1 por ciento y tiene sólo centros como Sobral o Moçará; Natal y João Pessoa, que son núcleos no metropolitanos y tienen un poder de explicación superior a Fortaleza, en ambos casos alrededor de 2 por ciento, en tanto que Natal tiene un nivel más importante que João Pessoa, con alrededor de 2.5 por ciento de la explicación. La circunstancia que fue señalada al comienzo del trabajo en relación con los centros industriales del Nordeste, es decir que apareció primero una correlación negativa como si indicara básicamente un estancamiento, se repite a lo largo de todas las interacciones realizadas, puesto que se obtienen correlaciones negativas casi para cada correlación positiva. Podría quizá sugerirse que en realidad a cada centro industrial del Nordeste le corresponde una zona estancada sobre la cual éste no influye ni siquiera cuando se trata de una metrópolis. Esto indicaría por lo menos que los núcleos industriales de la región tienen una capacidad para generar relaciones industriales extremadamente baja lo cual parece coincidir con la realidad.

/Sin embargo,

Sin embargo, cabe resaltar que en relación con las ciudades industriales del Centro Sur, además de las mencionadas para el conjunto del Brasil aparecen dos núcleos diferentes (además de que no figura Ribeirão Preto como ya se dijo) y que son Vitoria y Brasilia, este último con un poder de explicación inferior a 0.5 por ciento.

En el caso de Vitoria la explicación se atribuye ciertamente a los nuevos impulsos industriales en la región, desde la siderurgia hasta el beneficio de granallas de fundición para exportación. La posición estratégica de Vitoria en el plano siderúrgico brasileño ya comienza a indicar en forma muy preliminar una polarización que irá creciendo rápidamente.

c) Análisis comparado de ambos sistemas

Al comparar los resultados de ambos análisis, del sistema de polos basados en las características de las ciudades con el sistema basado en las características industriales se observan algunas diferencias importantes.

Según se indicó en el primer análisis el polo São Paulo indicaba el 10 por ciento de la variación observada en el sistema nacional y 60 por ciento en el sistema regional, de modo que definía un conjunto más articulado en el Centro Sur y mostraba elevada polarización y gigantismo en el plano nacional. La situación se presentó diferente en lo que se refiere al proceso de polarización industrial. Para el conjunto de 152 ciudades São Paulo explicó 47 por ciento del total de la variación contenida en tanto que para las 16 ciudades del Centro Sur la explicación fue menor y llegaba a 32.9 por ciento.

Si se interpretan los valores de magnitud como significativos de sus funciones urbanas (en forma amplia) y de sus funciones industriales, la disparidad de valores y la inversión de posiciones parece indicar claramente que la función industrial de São Paulo asociada a su región metropolitana excede en importancia a su función urbana genérica. Al mismo tiempo la mayor importancia nacional de São Paulo en relación con la regional, como función industrial, está vinculada

/al hecho

al hecho de que el proceso de industrialización que se difunde hacia el exterior de la zona metropolitana de São Paulo disminuye la importancia relativa regional; inversamente, en relación con la función urbana genérica, de centro de prestación de servicios, numerosas ciudades con importantes funciones centrales reducen la importancia relativa de São Paulo al paso que en el plano regional una accesibilidad mucho mayor integra São Paulo a su sistema regional con mucha más intensidad.

Esta interpretación parece mucho más lógica cuando se comprende que corresponde a un proceso de industrialización fuertemente concentrado en São Paulo incluida su área metropolitana y en franca expansión hacia el sistema urbano de la periferia inmediata de la metrópolis paulista.

El segundo polo nacional, Río de Janeiro, explicó en el análisis del sistema urbano nacional 8 por ciento lo que lo coloca en una posición algo inferior a la de São Paulo; entretanto su importancia regional es muchísimo menor que la de São Paulo y explica sólo 15 por ciento, en tanto que São Paulo, como ya se dijo, explicaba 60 por ciento, mostrando una diferencia sustancial. Esta diferencia tan grande entre la posición de metrópolis nacional y regional de Río de Janeiro en comparación con São Paulo, quedó también claramente demostrada por las medidas de corrientes utilizadas para hacer la División Regional del Brasil en Regiones Funcionales Urbanas.

Mientras São Paulo, según el trabajo citado ^{16/} "actúa en una región de 1 340 000 kilómetros cuadrados, con una población de casi 20 millones de habitantes y encabeza una red de 164 centros, Río de Janeiro tiene una región de influencia metropolitana de sólo 120 000 kilómetros cuadrados con una población de 7 millones 700 mil habitantes y una red de 52 centros".

^{16/} Elza Coelho de Souza Keller, op. cit. p. 17.

En el trabajo inédito, preparado por la profesora Elza Keller ^{17/} el número de relacionamientos de São Paulo y Río de Janeiro, medidos en su región específica de influencia y en el ámbito nacional reiteran la misma diferenciación entre estas dos metrópolis. Ya se señaló que es muy probable que esta diferenciación esté vinculada al hecho de que Río de Janeiro tenga una larga tradición de capital político-administrativa lo cual ha contribuido a mantener un alto nivel de relaciones nacionales en esa dirección.

El hecho de que esto ocurra en forma mucho más acentuada en lo que se refiere a las funciones industriales que al conjunto de las funciones urbanas muestra precisamente que sólo recientemente se invirtieron las de posiciones, lo que ya se notaba en cierta forma en los resultados del censo de 1970, en que São Paulo aparece claramente distanciado de Río, en lo que se refiere a la población urbana.

La comparación de ambos análisis ofrece además algunas diferenciaciones significativas y numerosas otras que no vale la pena mencionar especialmente. Sin embargo, dos casos merecen un análisis especial. El primero se refiere a la posición de Curitiba y Joinville. En el análisis del sistema urbano Curitiba se destaca como uno de los polos del sistema urbano del Centro Sur cuya tendencia regional abarca numerosos centros de la región incluso Joinville. Entretanto en lo que se refiere al análisis de los polos industriales, Joinville se destaca como el polo de esa región cuya tendencia regional abarca núcleos comprendidos por la región Curitiba en sus funciones urbanas. Esa inversión de posiciones entre Curitiba y Joinville también parece corresponder al desarrollo industrial y bastante acentuado de Joinville

^{17/} Elza Coelho de Souza Keller, São Paulo tiene 8 896 relacionamientos nacionales, de los cuales 5 231 están en la región de influencia. Río tiene 3 111 en el Brasil, de los cuales 1 154 están en su área de influencia.

y al hecho que la metrópolis paranaense sea claramente un centro de servicios muy de acuerdo con la evolución del proceso de metropolización del Brasil.

El segundo punto importante que vale la pena destacar se relaciona con la comparación entre Natal y Fortaleza. Fortaleza, como era de esperar, aparece como un núcleo de polarización más acentuada que Natal en el conjunto de las ciudades del Nordeste, pero cuando se analizan las funciones industriales Natal, aunque ésta explica una parte muy pequeña de la variación existente en el sistema de ciudades del Nordeste, explica un poco más que Fortaleza.

Al comparar los dos análisis, además de estos dos casos que constituyen inversión de la posición de las ciudades, aparecen otros casos importantes porque su posición se reitera en ambos análisis, si se dejan de lado las grandes regiones metropolitanas de São Paulo, Río de Janeiro, Porto Alegre y Belo Horizonte.

El primero se refiere a las ciudades de Ribeirão Preto que, con arreglo a las expectativas, se identifica como polo de funciones urbanas genéricas en el plano regional, por cuanto Ribeirão Preto ocupa una posición de particular importancia en el sistema urbano regido por São Paulo. Ribeirão Preto está suficientemente cerca de São Paulo y vinculado con una región que evoluciona de una estructura agraria tradicional hacia una moderna economía agrario industrial a fin de beneficiarse de la proximidad y de las asociaciones mencionadas. Pero está suficientemente lejos de São Paulo como para haberse transformado en un centro razonablemente independiente, para atraer hacia ella un conjunto de ciudades de diversos tamaños, y que trasciende los límites del Estado de São Paulo y avanza hacia el Triángulo Mineiro, Goiás y Mato Grosso. Como centro industrial Ribeirão Preto se destaca en el análisis del conjunto de ciudades brasileñas aunque no haya aparecido en el sistema Centro Sur, porque naturalmente la mayor importancia industrial del sistema de ciudades en torno a São Paulo disminuye la importancia relativa; fenómenos semejantes se presentaron

/también en

también en relación con la propia metrópolis paulista cuya importancia industrial en el ámbito nacional es mayor que la regional, y la urbana regional mayor que la nacional, exactamente como la Ribeirão Preto.

El segundo caso en que se observa la reiteración de la posición en ambos análisis es la ciudad de Parnaíba en Piauí. Tanto en el análisis de las ciudades como el de los centros industriales, Parnaíba aparece como centro de polarización negativa, es decir, su correlación magnitud-distancias es negativa, lo cual indica una polarización creciente a partir de Parnaíba en la dirección de otros centros, tanto de São Luís-Belém como de Fortaleza.

Ya hemos dicho que a veces es difícil interpretar los valores negativos como un proceso de estancamiento económico, pero esa interpretación no parece ser del todo desproporcionada en el caso de Parnaíba e incluso excéntrica en relación con el eje de desarrollo del propio Estado de Piauí.

4. Conclusiones

Este trabajo tenía un objetivo de naturaleza más bien metodológica y no procura hacer un análisis a fondo del sistema de polarización nacional o regional (por la propia característica de los datos que no pretendían específicamente medir la magnitud de los polos). Ni por eso los resultados obtenidos parecen discrepar de algunas concepciones ya bastante sólidas sobre la red urbana brasileña.

Por ejemplo, parece indiscutible que entre las metrópolis nacionales São Paulo tiene una penetración mucho mayor proporcionalmente y en relación con su función urbana propiamente dicha. El hecho de que la función regional de Río de Janeiro tenga mucho menos importancia que su función nacional y que la red urbana regida por Río tenga un grado de articulación mucho menor tampoco merece discusión.

/Entretanto aparecen

Entretanto aparecen muchas otras indicaciones importantes que confirman hipótesis ya formuladas con respecto a la concepción centro-periferia del sistema urbano brasileño en las cuales se destaca Porto Alegre como un subcentro del núcleo central y Recife como centro de un núcleo secundario.

Otro hecho importante aclarado en el análisis es que las metrópolis en general, salvo sólo São Paulo, han venido cediendo lugar en su posición de principales centros industriales. Incluso en São Paulo, que abarca los centros de su región metropolitana, aparecen centros industriales de mayor tamaño en el país después de Río de Janeiro y que son los de ABC y Diadema, Guarulhos, etc. La identificación de núcleos como Caxias do Sul, Joinville, Contagem e incluso Ribeirão Preto, muestra claramente la difusión del proceso industrial hacia el exterior de las metrópolis, pero circunscrito al núcleo central brasileño y a su subnúcleo de Porto Alegre.

Apéndice

En el presente apéndice se presentan sólo dos cuadros referentes a los centros que tienen tendencia regional regidos por São Paulo y Río de Janeiro en el plano nacional y en el regional, y los centros de tendencia regional regidos por Porto Alegre en el plano regional que sólo incluyen las ciudades industriales.

Obsérvese que muchos centros que aparecen con signo positivo tanto en el caso de São Paulo como en Río de Janeiro en el plano nacional muestran signo negativo en el plano regional. Cuando se cambia en el nivel, la posición de dependencia también se modifica. Por ejemplo, Araraquara que se encuentra en la región inmediata a São Paulo en el plano nacional no lo está en el plano regional. Lo mismo ocurre con Ribeirão Preto que aparece con un valor negativo bajo en el plano nacional y con un valor mucho más bajo en el regional.

/La variación

La variación explicada para el Brasil y para el Centro Sur es la que aparece indicada en el texto en muchos casos.

Podría confeccionarse un mapa explicando esos valores como verdaderas islitas en que los valores más altos representarían una atracción mayor en dirección al centro.

ANÁLISIS DE LAS CIUDADES INDUSTRIALES

São Paulo	Tendencia regional	
	Brasil	Centro Sur
Santos	110.69	101.30
Santo André	234.96	195.13
Campinas	68.48	46.47
São Caetano do Sul	276.30	212.07
Sorocaba	71.56	57.54
Piracicaba	35.66	19.22
Jundiaí	126.48	91.95
Guarulhos	220.19	152.48
São Vicente	112.72	106.16
Taubaté	38.58	18.86
Mogi das Cruzes	110.34	84.05
São Bernardo do Campo	228.97	209.66
Araraquara	3.19	-11.06
São José dos Campos	58.35	37.73
São Carlos	11.01	-3.88
Rio Claro	28.05	11.63
Limeira	37.61	20.14
Guarujá	93.97	83.10
Guaratinguetá	19.47	3.48
Botucatu	13.23	-0.55
Americana	47.66	29.21
Itajubá	18.96	2.56
Jau	4.40	-9.46
Jacareí	70.26	48.42
Bragança Paulista	87.11	58.79
Cruzeiro	10.43	-4.82
Araras	30.05	13.09
Itu	81.97	63.12
Tatuí	41.02	26.98
Campo Limpo	135.17	95.93
Cubatão	132.75	126.29
Diadema	293.25	307.30
Mauá	197.72	167.33
Osasco	355.12	238.92
Santa Bárbara	45.21	27.36
Votorantim	75.61	62.26
Várzea Paulista	131.42	94.38
São Paulo	426.99	234.11
Ribeirão Preto	-2.70	-16.93
Bauru	-3.34	-16.60
Recife	-57.74	-
Salvador	-51.23	-

Nota: Variación explicada - Brasil: 47.5.

Variación explicada - Centro Sur: 33.0.

ANALISIS DE LAS CIUDADES INDUSTRIALES

Río de Janeiro	Tendencia regional	
	Brasil	Centro Sur
Belo Horizonte	0.86	-4.51
Santos	0.01	-5.62
Niterói	154.99	190.15
Duque de Caxias	77.29	66.17
Nova Iguaçu	57.80	45.46
Juiz de Fora	17.86	10.69
São João de Meriti	71.72	58.55
Petrópolis	49.00	62.47
Campos	6.16	0.19
Volta Redonda	21.07	12.77
Milópolis	65.65	51.45
Taubaté	4.72	-1.56
São Gonçalo	97.33	108.93
Mogi das Cruzes	1.00	-4.76
São José dos Campos	2.79	-3.22
Nova Friburgo	24.07	16.87
Barra Mansa	20.33	12.06
Barbacena	9.22	2.94
Divinópolis	0.09	-5.25
Guarujá	0.28	-5.40
Contagem	0.61	-4.74
Cachoeiro do Itapemirim	1.63	-3.81
Guaratinguetá	7.43	0.77
São João Del Rei	0.72	0.62
Itajubá	5.13	-1.11
Barra do Piraí	27.14	18.43
Conselheiro Lafaiete	4.93	-0.89
Jacareí	2.27	-3.67
Cruzeiro	9.25	2.40
Três Rios	26.70	19.47
Cataguases	11.39	5.07
Nova Lima	1.11	-4.28
João Monlevade	0.85	-4.48
Sabará	0.85	-4.51
Magé	58.44	54.41
Río de Janeiro	196.14	225.03
Piracicaba	-3.71	-8.73
São Caetano do Sul	-0.50	-6.04
Guarulhos	-0.29	-5.94
Fortaleza	-15.82	-
Manaos	-17.24	-
Salvador	-12.12	-
Recife	-14.94	-

Nota: Variación explicada en los residuos: 10.5 y 5.29 del total (Brasil).
 Variación explicada en los residuos: 10.6 y 6.25 del total (Centro Sur).

ANALISIS DE LAS CIUDADES INDUSTRIALES

Porto Alegre	Tendencia regional	
	Brasil	Centro Sur
Porto Alegre		103.56
Curitiba		0.41
Pelotas		8.77
Canoas		111.56
Río Grande		0.07
Santa María		5.81
Florianópolis		2.94
Caxias do Sul		25.92
Bagé		3.66
Posso Fundo		8.77
Blumenau		2.36
Joinville		0.78
Esteio		81.06
Itají		1.67
Cachoeira do Sul		11.47
Tubarao		6.33
Santo Angelo		2.72
Criciuma		8.57
Erexim		6.21

Variación explicada: 10.3 por ciento de los residuos y 6.79 del total.

