



Centro de Estudios Internacionales

BANGALORE Y SU CLÚSTER DE *SOFTWARE* (1990-2010)

LECCIONES APRENDIDAS DE UNA EXPERIENCIA DE DESARROLLO PARA UN
INTERNACIONALISTA

**Tesis que para obtener el título de licenciado en relaciones internacionales
presenta:**

Rodrigo Martínez Romero

Director de tesis:

Dr. Carlos Alba Vega

México, D.F., Diciembre 2010

ÍNDICE GENERAL

Índice de gráficas y tablas

Índice de siglas

1.	Introducción	8
1.1.	Bangalore como fenómeno.....	8
1.2.	La pregunta original.....	10
1.3.	Itinerario intelectual de tesis.....	10
1.4.	Objetivos del trabajo.....	14
1.5.	Hipótesis de investigación.....	15
1.6.	Organización de la tesis.....	16
1.7.	Metodología de investigación.....	16
1.8.	Técnicas de investigación.....	17
1.9.	Límites y alcances del trabajo.....	18
2.	Primer capítulo: La teoría de la eficiencia colectiva	19
2.1.	Orígenes del modelo teórico.....	19
2.1.1.	Circunstancias históricas	
2.1.2.	Influencias intelectuales	
2.2.	Definición de conceptos.....	23
2.2.1.	Ventaja competitiva	
2.2.2.	Economías externas y acciones conjuntas	
2.2.3.	Clúster industrial	
2.2.4.	Cooperación inter-empresarial	
2.3.	Lugar de la teoría en la bibliografía sobre <i>clusters</i> industriales.....	30
2.3.1.	Críticos	
2.3.2.	Apologéticos	
2.3.3.	Moderados	
2.4.	Singularidades de la industria del <i>software</i>	35
2.5.	Límites y alcances de la teoría.....	37
2.5.1.	Límites	
2.5.2.	Alcances	
3.	Segundo capítulo: Bangalore y su clúster de <i>software</i>	41
3.1.	El clúster en su entorno: país, región, metrópoli y geografía empresarial.....	41
3.2.	La formación de una especialidad industrial basada en trabajo calificado.....	46
3.2.1.	Cambios y oportunidades internacionales	
3.2.2.	Un Estado comprometido	
3.2.3.	Trabajadores calificados	
3.2.4.	Calidad de vida	
3.2.5.	Empresarios organizados e innovadores	
3.3.	Críticas al clúster.....	56
3.4.	Características de las empresas del clúster.....	59
3.4.1.	Cantidad	
3.4.2.	Tamaño y “nacionalidad”	
3.4.3.	Especialidad industrial	

3.5.	Indicadores de competitividad.....	66
3.5.1.	Valor de la producción	
3.5.2.	Inversión Extranjera Directa	
3.5.3.	Empleos creados	
4.	Tercer capítulo: Eficiencia colectiva en el clúster de <i>software</i> de Bangalore.....	76
4.1.	Economías externas.....	76
4.1.1.	Mercado laboral especializado	
4.1.2.	Mercado de insumos especializado	
4.1.3.	Intercambio de información entre productores	
4.1.4.	Acceso al mercado local	
4.2.	Acciones conjuntas.....	89
4.2.1.	Cooperación con los clientes (vertical hacia delante)	
4.2.2.	Cooperación con los proveedores (vertical hacia atrás)	
4.2.3.	Cooperación entre pares (horizontal bilateral)	
4.2.4.	Cooperación gremial (horizontal multilateral)	
4.3.	Evaluación del poder explicativo de la teoría.....	97
5.	Cuarto capítulo: Otras miradas teóricas y lecciones aprendidas.....	100
5.1.	Otras miradas teóricas para entender a Bangalore.....	100
5.1.1.	La teoría de las cadenas globales de valor o un panorama mundial más claro	
5.1.2.	Motores de eficiencia individual de los gigantes indios de <i>software</i> : el caso de la empresa <i>Infosys</i>	
5.1.2.1.	Breve historia de <i>Infosys</i>	
5.1.2.2.	Gestión de recursos humanos	
5.1.2.3.	Modelo de negocios	
5.1.3.	Balance de otras miradas: tendencias, competitividad, escalamiento y organización industrial del clúster	
5.2.	Lecciones aprendidas.....	121
5.2.1.	Teoría, política y casos exitosos: una relación delicada	
5.2.1.1.	Parcialidad y subjetividad en la actividad teórica	
5.2.1.2.	Importancia de la indagación histórica de los casos y las teorías	
5.2.1.3.	Política, teoría y caso: un posible tropiezo conjunto	
5.2.1.4.	Diseño de política industrial: un ejemplo tapatío	
5.2.2.	Bangalore y la globalización en las relaciones internacionales	
5.2.2.1.	Seis atributos de la globalización	
5.2.2.2.	Dos concepciones del mundo en pugna: plano y espinoso	
5.2.2.3.	Cuatro cambios impulsados	

5.2.2.4. Tres aprendizajes metodológicos

6. Conclusión	137
6.1. El recuento.....	137
6.2. Los hallazgos.....	141
6.3. Temas futuros de investigación.....	144
Bibliografía	146

ÍNDICE DE GRÁFICAS Y TABLAS

GRÁFICAS

- Gráfica 1.1 Objeto de estudio de la tesis.
- Gráfica 2.1 Las tres economías externas ligadas a la localización industrial según Alfred Marshall.
- Gráfica 2.2. Eficiencia colectiva en un clúster industrial.
- Gráfica 2.3 Clasificación de la bibliografía de *clusters* industriales a partir del grado de credibilidad que suscita el concepto.
- Gráfica 3.1. Población de Bangalore.
- Mapa 3.1. El clúster de *software* de Bangalore.
- Gráfica 3.2. Empresas de tecnologías de la información en Bangalore y valor de sus exportaciones.
- Gráfica 3.3. Número de empresas BPO/ITES en Bangalore y valor de sus exportaciones.
- Gráfica 3.4. Fases de desarrollo del *software*.
- Gráfica 3.5. Inversión Extranjera Directa recibida en India.
- Gráfica 3.6. Inversión Extranjera Directa recibida en China y América Latina.
- Gráfica 3.7. Empleos creados por los “tigres” indios: *Tata Consulting Services, Infosys y Wipro*.
- Gráfica 4.1 Estudiantes universitarios graduados en ciencias e ingenierías en India, China, la Unión Europea y los Estados Unidos.
- Gráfica 4.2 Exportaciones del sector de *hardware* en Bangalore.
- Gráfica 4.3. Capital de riesgo en India.
- Gráfica 5.1. Cinco tipos de gobernanza en las cadenas globales de valor.
- Gráfica 5.2. Ingresos de las empresas indias líderes en servicios de tecnología de la información.

TABLAS

- Tabla 2.1 Una tipología de acciones conjuntas en *clusters* industriales.
- Tabla. 2.2 Una tipología de *clusters* industriales.
- Tabla. 2.3 Una tipología de la cooperación inter-empresarial según su grado complejidad.
- Tabla. 2.4 La tradición *marshalliana* de estudios de *clústeres*: escuelas, autores, disciplinas y temas de estudio.
- Tabla. 2.5. Singularidades de la industria de servicios de *software*.
- Tabla 3.1. Desempeño económico de Bangalore en perspectiva regional y nacional.
- Tabla 3.2. Políticas públicas federales y nacionales que contribuyeron a formar el clúster de *software* en Bangalore.

- Tabla 3.3. Número de empresas en el clúster de tecnologías de la información de Bangalore.
- Tabla 3.4. Clasificación de las empresas indias en el clúster de *software* de Bangalore según su valor de mercado.
- Tabla 3.5. Mercado indio en relación al gasto mundial en servicios de *software*.
- Tabla 3.6. Dominios de conocimiento de las empresas indias de *software*.
- Tabla 3.7. Valor de la producción de la industria de *software* de la India.
- Tabla 3.8. Monto de las exportaciones del clúster de *software* de Bangalore.
- Tabla 3.9. Inversión extranjera directa recibida en Bangalore entre 1993 y 2005.
- Tabla 3.10. Mano de obra empleada en la industria de *software* de la India.
- Tabla 4.1. Comparación de salarios entre profesionales del *software* en Estados Unidos y en India.
- Tabla 4.2. Ingreso promedio por empleado en la industria de *software* india.
- Tabla 4.3. Valor del mercado interno de la industria de *software* en India.
- Tabla 4.4. Ventajas percibidas por empresas de tecnologías de la información al estar localizadas en un clúster industrial en India.
- Tabla 5.1. Tipo de gobernanza de la cadena global de valor de la industria de *software* en Bangalore.
- Tabla 5.2. Comparación entre el modelo industrial *marshalliano* y el de redes modulares.

ÍNDICE DE SIGLAS

BPO	<i>Business Process Outsourcing</i> (Subcontratación de Procesos de Negocios)
CDO	Centro de Desarrollo de <i>Offshore</i>
CGV	Teoría de las Cadenas Globales de Valor
EC	Teoría de la Eficiencia Colectiva
EMN	Empresa Multinacional
ITES	<i>Information Technology Enabled Services</i> (servicios de tecnologías de la información)
I&D	Investigación y Desarrollo
NASSCOM	<i>National Association of Software and Services Companies</i> (Asociación Nacional de Empresas de <i>Software</i> y de Servicios)
OEM	<i>Original equipment manufacturer</i> (Empresa manufacturera de equipo original)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
SEI-CMM	<i>Software Engineering Institute's Capability Maturity Model</i> (Modelo de Capacidad y Madurez del Instituto de Ingeniería de <i>Software</i>)
TCS	<i>Tata Consultancy Services</i>
TI	Tecnologías de la Información
Y2K	Problema informático del año 2000

INTRODUCCIÓN

Bangalore is globalization for dummies
Ludovic Halbert¹

BANGALORE COMO FENÓMENO

El auge de la industria del *software* en la ciudad de Bangalore (India) empezó a principios de los noventa y no ha pasado desapercibido. Medios nacionales e internacionales han causado revuelo sobre el éxito del “valle del silicio de la India” y la “capital de tecnologías de la información de Asia”. En Estados Unidos se ha popularizado el uso del neologismo “bangalorear” para expresar el rechazo de los trabajadores estadounidenses al traslado de sus empleos a India –el lema de la campaña en inglés dice “*don’t get bangalored!*”.² Esta ciudad del sur de la India ha captado la atención como un fenómeno que simboliza tendencias globales de la política y la economía durante las últimas dos décadas. Simboliza el creciente proceso global de subcontratación (*outsourcing offshoring*) de servicios de *software* a economías emergentes asiáticas. Simboliza también el asenso de India como potencia mundial –junto a países como China, Brasil y Rusia. La experiencia del *software* en la capital de Karnataka es una expresión emblemática de la apertura económica de la India. Representa el éxito (cuestionable) de un cambio en el modelo de desarrollo del país: el paso de un modelo socialista, proteccionista, nacionalista y volcado hacia dentro que se adoptó después de la independencia del país (1947), a un modelo de economía de mercado, liberal, capitalista y volcado hacia fuera que se impulsó desde mediados de los ochenta y se aceleró con las reformas de 1991.³ Bangalore despierta expectativas sobre el futuro promisorio del país en el siglo XXI. Suscita también sorpresas y desconcierto: ¿Cómo fue posible que en uno de los países más pobres del mundo, que recientemente se jactaba de su insularidad internacional, haya surgido una industria globalmente competitiva de tecnologías de la información que hospeda a los líderes del sector y crea empleos muy bien remunerados a escala del país? ¿Cómo fue posible que en esa industria se hayan formado gigantes indios como *Infosys*, *Tata Consulting Services* o *Wipro*, que ya son empresas

¹ Entrevista a Ludovic Halbert, profesor de Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés, Université Paris Est Marne La Vallée, el 17 de Mayo del 2008, en París, Francia.

² Michael Quinion incluye el neologismo “bangalorear” en su diccionario y lo define como “el despido de un trabajador en una multinacional porque su trabajo se desplazó a India –una práctica de negocios para ahorrar dinero que están levantando pasiones en países como Estados Unidos e Inglaterra” (“To be Bangalored”, *World Wide Words*, 14 August 2004, www.worldwidewords.org/turnsofphrase/tp-ban1.htm).

³ Las reformas de 1991 fueron un conjunto de políticas de liberalización comercial y monetaria de la economía india. Incluyeron la devaluación de la rupia, la liberalización tanto de la bolsa de valores como de las refinerías de petróleo, y el permiso de entrada de la Inversión Extranjera Directa hasta el 51% en empresas de algunos sectores (como el de telecomunicaciones). Consistió también en homogenizar los niveles de impuestos con los países miembros de la Asociación de Naciones del Sureste Asiático (ASEAN). Respecto al sector del *software*, las reformas permitieron las importaciones libres de impuestos en equipos de telecomunicación dentro de los Parques Tecnológicos de *Software*, y redujeron los costos por enlaces satelitales (Baldev Raj Nayar, “Political structure and India’s economic reforms of the 1990’s”, *Pacific Affairs*, 71 (3), pp. 336-338).

multinacionales que facturan más de dos mil millones de dólares al año? La metrópoli de Bangalore y la región de Karnataka también son motivo de admiración por su vanguardia. En 1952, se autorizó en la región el primer colegio privado de ingeniería en la India –que, a la postre, resultaría crucial para el auge de la industria de *software*. En 1985, se estableció en Bangalore la primera conexión vía satélite entre la India y los Estados Unidos. En 1991, se inauguró en la ciudad el primer parque tecnológico de *software* del país. Seis años más tarde, Karnataka fue la primera región del país en implementar una política regional de tecnologías de la información. En el 2005, la empresa *Infosys*, con sede en Bangalore, inauguró el Centro Global de Educación, el espacio de capacitación corporativa más grande del mundo en el sector de tecnologías de la información. ¿Por qué Bangalore es pionero en temas relacionados con la industria de *software*? ¿Cómo se formaron sus capacidades para estar un paso adelante? Para un internacionalista, siguiendo el epígrafe de Ludovic Halbert, Bangalore es un laboratorio de análisis privilegiado para el estudio de la globalización. Los procesos de integración de esta metrópoli a los circuitos productivos y comerciales de la economía global son evidentes y descarnados. El cambio de modelo de desarrollo ha sido tan rápido e intenso, como las transformaciones mismas de la ciudad en los últimos veinte años. Por eso “Bangalore es globalización para principiantes”. Permite estudiar el efecto que tiene la integración de una región en desarrollo a los mercados internacionales, no sólo en el ámbito de su economía, sino también en sus dinámicas políticas, socioculturales, urbanas y arquitectónicas. También permite estudiar el papel desempeñado por nuevos actores de las relaciones internacionales en la distribución del poder, como son los gobiernos sub-nacionales, las instituciones financieras mundiales, las asociaciones de negocios, las diásporas migratorias o las empresas multinacionales. Con base en el estudio de sus pilares industriales, la experiencia de Bangalore también permite evaluar qué tan sólidas y bien fundamentadas son las predicciones sobre el ascenso de India como potencia mundial. Asimismo, es un caso útil para explorar las dimensiones geográficas de la globalización pues permite estudiar la interacción dinámica y simultánea entre el ámbito de lo local, lo regional, lo nacional y lo global. Para un internacionalista, Bangalore también es atractivo para comprender los modelos de organización industrial y las estrategias de negocio que están usando las empresas para competir exitosamente en la economía del siglo XXI. El caso también se presta para discutir un tema clásico de la economía política internacional: quién gana, quién pierde y quién es excluido en la economía y la política en el ámbito mundial; cómo se están distribuyendo las ganancias de la globalización, quién fija los parámetros de producción y dónde se hacen las actividades de mayor valor agregado. Una razón de interés adicional en el caso de Bangalore es que permite evaluar la relación entre las redes migratorias internacionales y la formación de nodos tecnológicos en economías emergentes.

El ruido mediático en torno a Bangalore avivó mi curiosidad por saber qué pasó ahí. ¿Por qué es exitosa la industria de *software* en esa ciudad? ¿Por qué las multinacionales líderes del sector se aglomeraron en ese territorio? ¿Cuáles son las fuentes de su competitividad? ¿Cómo y por qué ocurrió ese proceso de desarrollo económico? ¿A qué se debe la competitividad adquirida por la industria de tecnologías de la información en Bangalore y en la India? Detrás de esa curiosidad por entender el éxito de Bangalore, están condensadas varias inquietudes intelectuales, académicas y profesionales. La elección del objeto de estudio, en ese sentido, no fue accidental, pero, al mismo tiempo, hubo varias sorpresas en el camino que definieron finalmente las preguntas y los objetivos de esta investigación. Al relatar el itinerario intelectual de esta tesis, tengo dos propósitos. El primero es explicitar lo más claramente posible los anhelos e intereses personales que guiaron la elección del tema de investigación. El segundo propósito es aclarar cómo llegué a las preguntas de investigación que finalmente planteó en esta tesis. El supuesto es que más claro sea para el lector la intención y los intereses intelectuales del autor, más claros quedan los límites, los alcances y la naturaleza de su trabajo. El ejercicio también benéfico para el investigador pues lo lleva a tomar mayor conciencia, en la medida de lo posible, sobre las motivaciones de pensamiento y sus correspondientes móviles de acción.

ITINERARIO INTELECTUAL DE TESIS

El interés primario que motiva esta tesis es la relación entre el estudio y la práctica del desarrollo. Es un interés general en el análisis de los binomios reflexión-acción, comprensión-transformación, ciencia-política, conceptual-implementar, idear-ejecutar. Es un interés sobre la relación entre el campo del conocimiento académico y el espacio de la toma de decisión política. ¿Cómo se comunican ambas esferas? ¿Cómo se pasa de un nivel de realidad a otro? ¿Cómo establecer una relación benéfica de mutua retroalimentación? En los estudios sobre desarrollo, este interés desemboca en ciertas preguntas: ¿Cómo formular teorías que sirvan y guíen a quien toma decisiones, o al administrador de un proyecto en sus intervenciones de cambio socioeconómico? ¿Cómo integrar las experiencias prácticas de desarrollo al ejercicio de la conceptualización teórica? ¿Cómo aproximar ambos mundos para que las necesidades de uno se vean reflejadas en el trabajo del otro? Este interés intelectual general me llevó a querer estudiar una experiencia contemporánea de desarrollo económico local. Me interesaba poner en relación esta experiencia con alguna corriente teórica de desarrollo para poder establecer un vaivén analítico entre una teoría general y un caso empírico. Estudiar la experiencia práctica a la luz de una mirada teórica, y aprender sobre la misma construcción teórica a partir de sus límites y sus alcances al explicar el caso.

Me interesaba estudiar una experiencia de desarrollo contemporánea y local para poder hacer mi primer trabajo de campo, entrevistar a los actores de la trama, y cotejar hipótesis teóricas con discursos y narrativas de gente en el terreno. Quise también enfatizar la dimensión económica del caso por el rol central que creo desempeña la economía en el proceso de desarrollo; me interesaba, sin embargo, ver lo económico desde una perspectiva social y multidisciplinaria para tomar en cuenta los aspectos políticos y socioculturales del caso. Por otro lado, India es un país que ejerce un gran atractivo en mí. Ciertamente su aureola de exotismo, misticismo, magia, pensamiento y cultura no occidental me resultaba fascinante; sin embargo, me interesaba elegir un objeto de estudio ligado a las relaciones internacionales y con lecciones de política para México en temas de desarrollo económico. La industria del *software* cumplía con esos requisitos por tres razones. La primera es que ese sector tiene una creciente relevancia estratégica en la economía del conocimiento, pues hay cada vez más empresas en distintos sectores que usan *software* para volver más eficiente su producción.⁴ Para Suma Athreye, el *software* es un “bien intermediario central en la nueva economía digital”, algo similar a lo que representaron los bienes de capital en “la economía que se basó en las tecnologías mecanizadas.”⁵ La segunda razón para estudiar la industria del *software* es que países con economías emergentes, como India o México, encuentran intereses y posibilidades de desarrollo en la promoción del sector: hay espacios abiertos de participación por la fragmentación mundial del proceso productivo; las barreras de entrada al negocio son bajas; la mayoría de los proveedores de servicios de *software* son pequeños y, al estar basada en la creación de conocimiento, es una industria que propicia entornos innovadores.⁶ La tercera razón para elegir este sector está relacionada al éxito de la industria en India y la consiguiente posibilidad de extraer lecciones aprendidas para México.⁷ ¿Qué podemos aprender en México sobre lo

⁴ La creación de riqueza está cada vez más basada en la producción de bienes y servicios que tienen un alto contenido de *software*. Ello refleja el avance hacia una economía del conocimiento, que “utiliza la información como elemento fundamental para generar valor y riqueza por medio de su transformación en conocimiento” (J. Dunning, *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, Oxford University Press, New York, 2000, p. 12).

⁵ Suma S. Athreye, “The Indian software industry”, *From underdogs to tigers*, New York, Oxford University Press, 2005, p. 16.

⁶ Manuel Castells destaca la inmensa relevancia de industrias como el *software* en la actual economía del conocimiento: “la capacidad (o falta de capacidad) de las sociedades (o países) para dominar la tecnología y, en particular, las que son estratégicamente decisivas en cada período histórico, define en buena medida su destino, al punto en que podemos decir que, aunque por sí misma no determina la evolución histórica y el cambio social, la tecnología (o su carencia) plasma la capacidad de las sociedad para transformarse.” (*La sociedad real*, *op. cit.*, p. 33)

⁷ De acuerdo con la OCDE, una lección aprendida es “una generalización que se deriva de un proceso de evaluación de algún proyecto o política”. Las lecciones aprendidas tienen tres atributos: la generalización parte de un referente empírico; es relevante porque aporta conocimientos que pueden aplicarse a otras experiencias, y el proceso de evaluación distingue fortalezas y debilidades de las distintas fases del proyecto (“¿Qué es una lección aprendida?”, *Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados*, en <http://www.oecd.org/dataoecd/29/21/2754804.pdf>). En este trabajo, las generalizaciones que se establecen a modo de lección aprendida se derivan de una investigación académica, y aluden principalmente a cuestiones metodológicas -¿Cómo usar teorías de desarrollo para explicar un caso de estudio que llama la atención a tomadores de decisión? Lejos de pretender establecer generalizaciones metodológicas universalmente válidas, el uso del concepto de *lecciones aprendidas* responde a una postura de investigación ante el conocimiento y la verdad.

que ha hecho India para desarrollar una exitosa industria de servicios de *software*, siendo que, en términos del Indicador de Desarrollo Humano, el país asiático tiene niveles de desarrollo inferiores al de México -0.612 vs. 0.854 (2008)? Este interés por aprender de experiencias exitosas de desarrollo encuentra su origen en dos motivaciones. La primera es ampliar la mirada en México para no sólo considerar a Estados Unidos o a los países de Europa Occidental como los únicos modelos de inspiración. Hay grandes espacios de aprendizajes en la cooperación sur-sur, y grandes posibilidades de intercambio entre economías emergentes. México e India, por ejemplo, comparten un régimen político democrático, federal, con divisiones administrativas similares (uno tiene 31 estados y el otro 28), pocas atribuciones constitucionales a los estados, un poder legislativo bicameral, y el antecedente histórico de tener un sistema hegemónico de partidos durante buena parte del siglo XX. Económicamente, ambos fomentaron su proceso de liberalización económica durante los años ochenta y noventa; su principal socio comercial es Estados Unidos –aunque el grado de interdependencia sea drásticamente distinto⁸-, y China ocupa un lugar comercial crecientemente importante – es el segundo y tercer país del cual más importan México e India respectivamente. La segunda motivación para aprender a extraer lecciones aprendidas de experiencias exitosas de desarrollo es que no parece haber un método claro para llevarlo a cabo y me gustaría avanzar en ese camino. El frenesí de los políticos por crear su propio éxito *high tech* sin entender las particularidades históricas de cada caso, suele terminar en la aplicación de recetas de política basados en modelos ajenos, que generan confusión conceptual y fracasan en su intento por aumentar la competitividad industrial. ¿Qué método(s) podemos aplicar para extraer lecciones aprendidas de experiencias exitosas de desarrollo que sean útiles tanto para el académico como para el político?

La teoría que finalmente elegí para intentar comprender el auge del *software* en Bangalore fue la de la eficiencia colectiva. Cinco razones motivaron esta elección. La primera es que su modelo teórico permite organizar el trabajo de campo y estructurar las entrevistas. La segunda es que es una teoría usada como referente para diseñar políticas industriales, y me interesaba poner a prueba una mirada

El lente óptico de este concepto es el *aprendizaje* que se inscribe en una búsqueda incesante por la verdad en el ámbito de las ciencias sociales, donde no hay respuesta única, donde no hay ni éxitos ni fracasos, sólo aprendizajes que llevan a interpretaciones cada vez más plausibles, cada vez más cercanas a la verdad. El concepto de *lecciones aprendidas* conlleva un momento analítico retrospectivo que busca reconocer y asimilar las enseñanzas de una experiencia de investigación pasada para aplicarlas a un estudio futuro en una suerte de proceso de refinamiento continuo. Las generalizaciones metodológicas que se derivan de un trabajo previo a un estudio próximo pueden (y suelen) quedar invalidadas con el paso del tiempo, pero en el momento en que surgen son válidas, por lo menos para el investigador que nutre y persigue sus intereses intelectuales. Las lecciones aprendidas, en ese sentido, están estrechamente vinculadas a los intereses que motivan al investigador responsable del estudio.

⁸ Mientras que Estados Unidos es el destino de 80.5 % de las exportaciones mexicanas y el origen de 48% de sus importaciones (2009), para India sólo representa el 18.4% de sus exportaciones y el 7% de sus importaciones (Datos obtenidos en el sitio de la Embajada de India en México, en www.indembassy.org/embassyinmex1.html).

teórica acreditada por políticos y académicos.⁹ La tercera razón es que hay antecedentes académicos de aplicación de este modelo teórico al caso del *software* en Bangalore –me interesaba sumarme a una agenda de investigación sin correr el riesgo de emprender caminos totalmente inexplorados por la academia.¹⁰ El cuarto motivo es que los investigadores de esta agenda tienen una mirada multidisciplinaria de estudio y encuentran respaldo en una institución de prestigio, como el Instituto de Estudios sobre Desarrollo (IDS en inglés) de la Universidad de Sussex, en el Reino Unido. El quinto motivo es que esta teoría forma parte de los estudios sobre *clusters* industriales. Este concepto alude a la aglomeración geográfica de empresas e instituciones especializadas en un territorio dado, y ofrece tres ventajas metodológicas que están en el corazón de mis intereses. La primera ventaja del clúster industrial es su versatilidad analítica, pues permite pasar de lo micro a lo macro, estudiando la interacción entre procesos locales, regionales, nacionales e internacionales.¹¹ Para Michael Porter, el clúster es la unidad de análisis más adecuada para comprender la competencia moderna. El estratega de Harvard explica que, “siendo más amplia que las categorías industriales tradicionales, el clúster capta vínculos, complementariedades y externalidades (en tecnología, habilidades, información, mercadotecnia y necesidades de los clientes) que traspasan a las empresas y las industrias.”¹² La segunda ventaja metodológica de esta perspectiva teórica es que permite incluir en un análisis dinámico a varios actores sociales: a empresarios, pero también a funcionarios públicos, académicos, trabajadores, migrantes, instituciones locales y redes globales. La aproximación de *clusters* es típicamente multidisciplinaria y heterodoxa. Estudia los fenómenos económicos en su dimensión institucional, cultural, histórica, antropológica y social.¹³ Según Barnes, tiene un “método de indagación

⁹ Roberta Rabelotti y Pietro Petrobelli coordinadores en el año 2006 de un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo para estudiar doce clústers industriales en América Latina con la intención de recomendar políticas industrial que pudieran implementarse en la región. El referente teórico de sus recomendaciones de política fue la teoría de eficiencia colectiva, junto con la de la cadena global de valor (Rabelotti, Petrobelli, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006).

¹⁰ En el año 2003 Rasmus Lema y Bjarke Hesbjerg publicaron un trabajo titulado: *The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, 2003, pp. 1-182.

¹¹ El enfoque de *clusters* puede considerarse “intermedio”, en primer lugar, porque su objeto de estudio está situado entre la administración microeconómica de las empresas y la situación macroeconómica del país (marco legal, políticas públicas nacionales, economía mundial). Y, en segundo lugar, porque el clúster es una unidad de análisis más amplia que la industria, pero más pequeña que el sector industrial.

¹² Para Porter lo relevante “no es en *qué* compete una nación (o localidad), sino *cómo* lo hace.” Entre más sofisticadas sean las estrategias de competencia de las empresas, mayor será la productividad de su economía. (“Location, competition and economic development: local clusters in global economy”, *Economic Development Quarterly*, 14, p. 23).

¹³ Giacomo Becattini y Jan Lambooy celebran la mirada multidisciplinaria que permite el clúster. El primero dice: “creo que si no estudiamos el fenómeno del clúster industrial desde una perspectiva multidisciplinaria nos perdemos de mucho (...) esta es una oportunidad extraordinaria para que el pensamiento social crezca en su conjunto (...) un mejor equilibrio en el análisis – si es esto es posible- no puede lograrse sin la contribución directa de los “no economistas” (...) Este es mi objetivo: ofrecer un posible catalizador de discusiones entre científicos sociales con la esperanza de que podamos comprendernos mejor y comprender mejor lo que sucede en el mundo”. (“The Marshallian industrial district as a socioeconomic notion”, *op.cit.*, p. 51).

interpretativo, abierto, reflexivo, indeterminado, relativo, que reconoce la diversidad de fuentes teóricas y la posibilidad de conversar entre esa diversidad.”¹⁴ Un tercer atractivo del clúster industrial es que ha tendido puentes entre el ámbito académico y el mundo de la toma de decisiones. Su presencia en ambos espacios ha sido polémica y cuestionada por ambos lados, y ha contribuido a su desgaste y su pérdida de credibilidad.¹⁵ Como concepto académico, el clúster ofrece un marco analítico para comprender las fuentes internas de competitividad de una industria. Como política pública, el clúster es una herramienta estratégica para fomentar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas. En conjunto, el concepto ha cobrado fama, como explica Shahid Yusuf:

Los *clusters* industriales del Valle del Silicio, del Parque Hsinchu, del Norte de Italia, y de Cambridge (Reino Unido) han capturado la imaginación de los formuladores de política pública, los investigadores, los planeadores urbanos y los hombres de negocio.¹⁶

La combinación de intereses personales de estudio con el hallazgo de la teoría de la eficiencia colectiva definió finalmente los objetivos, las preguntas y las hipótesis de esta investigación.

OBJETIVOS DEL TRABAJO

El propósito principal de esta investigación es poner a prueba el poder explicativo de la teoría de la eficiencia colectiva en el caso de la industria de *software* en Bangalore (gráfica 1.1). ¿En qué medida la competitividad adquirida durante los últimos veinte años (1990-2010) en el clúster de servicios de *software* de la ciudad Bangalore se debe a la eficiencia colectiva? ¿En qué medida el éxito industrial de Bangalore se explica por la mayor eficiencia colectiva de las empresas de *software* en el clúster?

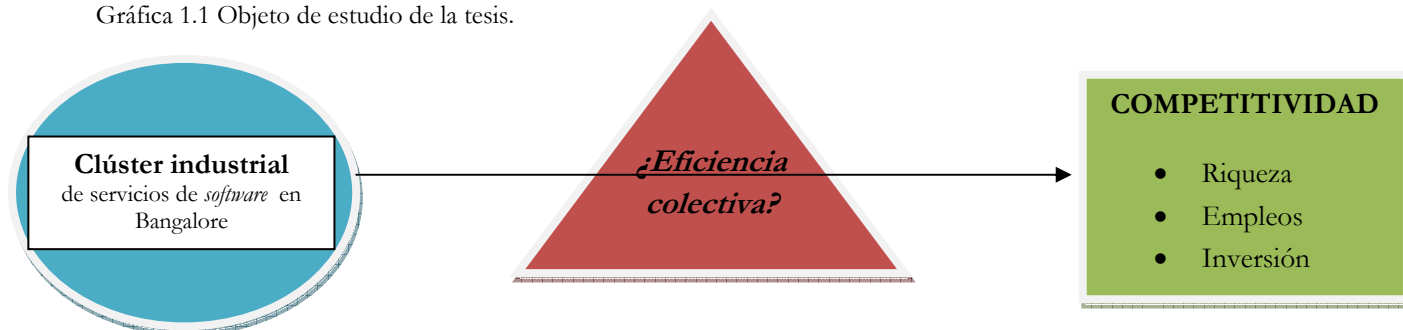
Por otra parte, los alumnos de Jan Lambooy comentan que, “él usaba aproximaciones heterodoxas a la economía regional que tomaban prestadas ideas de la sociología, la historia e incluso la biología.”(Boschma, Kloosterman, “Clustering, Learning and Regional Development”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p. 13).

¹⁴ El mismo autor explica que: “el punto de partida de la teorización hermenéutica es que no existe vocabulario perfecto para describir una realidad (...) Teorizar es un proceso creativo e interpretativo realizado por miembros que pertenecer a comunidades (...) es un proceso circular, reflexivo, indeterminado y relativo (...) la teoría es una práctica social llevada a cabo por practicantes subjetivos.” (Barnes, cit. en Benneworth & Henry, *op. cit.*, pp. 1013-1021).

¹⁵ Políticos, como Francisco Medina, director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, declaran que ya no usa el concepto de clúster “porque ha sido usado sin una comprensión cabal de su significado; en su lugar, en Jalisco hablamos de ecosistemas” (Entrevista el 15 de enero de 2009, en Guadalajara Jalisco). Académicos, como Ron Martin y Peter Sunley, llegan a la misma conclusión, pero por vías distintas; ellos argumentan que la coexistencia de metodologías de estudio ha hecho “caótico” al concepto, al igual que las fallas ligadas a la hegemonía interpretativa de Michael Porter. (“Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?”, Paper presented at the Regional Studies Association Conference on *Regionalising the Knowledge Economy*, December 2001, p. 16).

¹⁶ “Can clusters be made to order”, *Growing Industrial Clusters in Asia*, Washington, The World Bank, 2008, p. 10.

Gráfica 1.1 Objeto de estudio de la tesis.



Fuente: Propia.

Para responder a esta pregunta, se planten otras interrogantes de investigación: ¿Qué es, y en qué consiste la teoría de la eficiencia colectiva? (primer capítulo) ¿Cómo se formó el clúster del *software* en Bangalore, y cuáles son sus características principales? (segundo capítulo) ¿Qué variables explicativas no contempladas por la teoría de la eficiencia colectiva pueden complementar la explicación sobre el auge de la industria del *software* en Bangalore, y qué lecciones podemos aprender del caso, dados los intereses intelectuales del investigador? (cuarto capítulo).

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La hipótesis de esta investigación es que la competitividad del clúster del *software* en Bangalore se debe a la eficiencia colectiva. En otras palabras, que el éxito de la industria se debe a la cooperación local interempresarial que resulta de una división del trabajo al interior del clúster. Además de la cooperación deliberada y consciente entre empresas, la teoría de la eficiencia colectiva también postula que las empresas del clúster se benefician de externalidades positivas como el intercambio de información, el mayor acceso al mercado local y la formación de un mercado de trabajadores y de insumos especializados. Los teóricos de este modelo insisten en que, entre mayores sean los retos de competencia en la economía global durante el siglo XXI, mayor será la necesidad de las empresas de cooperar entre sí.¹⁷ Esta hipótesis es plausible, dado que la industria de *software* es intensiva en conocimiento y capital humano y, por lo tanto, es razonable esperar que las empresas en Bangalore cooperen entre sí para aumentar su competitividad.

¹⁷ Según Hubert Schmitz, “el éxito de un clúster para aprovechar oportunidades y lidiar con retos depende de su capacidad para pasar de una eficiencia colectiva pasiva a una activa” (“Collective efficiency and increasing returns”, *IDS working papers*, 1997, p. 10).

ORGANIZACIÓN DE LA TESIS

Esta tesis consta de cuatro capítulos. El primero presenta la teoría de la eficiencia colectiva: sus orígenes históricos e intelectuales, la definición de sus conceptos, su lugar en la bibliografía de *clusters* industriales, sus límites y sus alcances, y las singularidades de la industria de *software* que conviene tomar en cuenta al momento de hacer la investigación. El segundo capítulo presenta el clúster de *software* en Bangalore: las singularidades de su entorno (nacional, regional y local), su proceso de formación histórica, las características principales de las empresas del clúster, sus indicadores de competitividad y algunos efectos negativos derivados de su auge industrial. El tercer capítulo evalúa el poder explicativo de la teoría de la eficiencia colectiva en el caso del clúster del *software* en Bangalore: no sólo identifica si los ocho componentes del modelo teórico están presentes en el estudio de caso, sino que también averigua si la lógica de su proceso de formación corresponde a los postulados de la teoría. A la luz de la evaluación anterior, el cuarto capítulo presenta otras miradas teóricas que complementan la explicación sobre el auge industrial del clúster, y extrae lecciones aprendidas de la investigación tanto para las relaciones internacionales, como para la relación entre teoría, política y casos exitosos en los estudios sobre desarrollo.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El método para poner a prueba la teoría de desarrollo consistió en desagregar el modelo de la eficiencia colectiva en sus ocho componentes. Empíricamente se evaluó si estaban presentes los componentes en el estudio de caso y si se adecuaban al proceso de formación sugerido por la teoría. Si bien se buscó sustentar las afirmaciones con evidencia cuantitativa, la investigación favoreció una metodología cualitativa basada en entrevistas, interpretaciones históricas y análisis documental sobre las distintas teorías y el caso de estudio. Respecto a la periodización histórica, el análisis de eficiencia colectiva del clúster se hizo del momento en que es evidente la concentración de empresas especializadas en el territorio, hasta el momento en que se contaba con cifras y datos actualizados. Los procesos *anteriores* a ese periodo histórico son considerados antecedentes del clúster. En el caso de Bangalore, el periodo de formación estudiado va de la independencia del país en 1947, hasta la implantación de la empresa *Texas Instruments* en la ciudad en 1985, o las reformas económicas que impulsaron la liberalización comercial del país en 1991. El análisis de eficiencia colectiva va de 1991 al 2010; es un periodo de crecimiento ininterrumpido del clúster.

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación empleadas en esta tesis fueron el análisis documental y las entrevistas a informantes claves llevadas a cabo como parte de un trabajo de campo de tres meses para indagar en un estudio de caso.

Análisis documental

La mayoría de los documentos consultados son bibliografía secundaria sobre *clusters* industriales, cadenas globales de valor y estudios de casos sobre la industria de *software* en India y en Bangalore. También se revisaron documentos oficiales del gobierno federal indio y del gobierno de Karnataka, así como estadísticas oficiales sobre el desempeño de la industria nacional y regional de *software*. Una gran cantidad de documentos son electrónicos y se encontraron en revistas académicas especializadas, sitios oficiales de las empresas del clúster, revistas de divulgación económica, *blogs* y prensa de negocios.

Entrevistas

Los informantes claves entrevistados de febrero a abril del año 2009 en la ciudad de Bangalore incluyeron empleados de la empresa *Infosys*; funcionarios públicos del gobierno regional de Karnataka y académicos y estudiantes del Instituto para el Cambio Económico y Social (ISEC, por sus siglas en inglés). En Mayo del 2008 se entrevistó a un académico francés en París, y durante la segunda mitad de enero 2009, se entrevistaron a nueve personalidades mexicanas del clúster del *software* de Guadalajara: ellos fueron funcionarios públicos, empleados de una asociación de negocios, consultores privados y un periodista local. En general, el método usado durante las entrevistas consistió en empezar con afirmaciones provocadoras y terminar solicitando recomendaciones sobre personas a entrevistar en el futuro (método “bola de nieve”). El propósito principal de las entrevistas fue corroborar, invalidar o matizar ideas y afirmaciones encontradas en la literatura secundaria –el objetivo no era tanto “descubrir” conocimiento nuevo, como verificar si el anterior seguía siendo vigente, o si los postulados teóricos tenían sentido para los actores de la trama.

Estudio de caso

El estudio de caso sobre la industria del *software* en Bangalore retomó las tesis principales del trabajo hecho por Bjarke Hesbjerg y Rasmus Lema en el año 2003. Como investigador asociado del Instituto para el Cambio Económico y Social (ISEC, por sus siglas en inglés), de finales de enero a abril del año 2009, busqué actualizar, cuestionar y/o validar sus hipótesis. Me basé en su estudio de caso sobre la empresa *Kshema* como inspiración para el trabajo que hice en *Infosys*, una de las empresas líderes del clúster del *software* en Bangalore y en India. El trabajo de campo consistió en visitar y entrevistar a altos directivos de esa empresa, además de visitar dos parques tecnológicos de *software* (Ciudad Electrónica y

Global Village), y tener reuniones con académicos de ISEC para compartir hallazgos y refinar mi entendimiento.

LÍMITES Y ALCANCES DEL TRABAJO

Tres límites de esta investigación son que no considera antecedentes históricos coloniales como parte de la formación del clúster de *software* en Bangalore (siendo que, seguramente hay continuidades y rupturas históricas reveladoras). Por las preguntas de investigación y la información consultada, hay un acento en las bondades del caso (siendo que también hay muchos efectos nefastos y cuestionables del ascenso de la industria de tecnologías de la información en India). Un tercer límite se refiere a la falta de uniformidad en la fecha de los datos recopilados y la literatura consultada. Datos actuales se mezclan con datos más antiguos. Eso puede llegar a confundir e incluso contradecir algunas interpretaciones históricas sobre la evolución del clúster; nada tiene que ver la industria de Bangalore a principios de los noventa con la industria a finales de la primera década del siglo XXI. Es un objeto de estudio en mutación constante; afirmaciones bien sustentadas hace diez o veinte años hoy en día pueden ser totalmente invalidadas por las dinámicas actuales.¹⁸ Cinco alcances de la tesis son el refinamiento teórico que se deriva de poner a prueba empíricamente sus hipótesis; la movilización de distintas miradas teóricas para entender mejor una misma experiencia de desarrollo; una propuesta de clasificación de la extensa bibliografía sobre *clusters* industriales; la reflexión sobre la relación entre la actividad académica y la actividad política, y el intento de (re)pensar ciertos debates de las relaciones internacionales a partir un caso empírico.

¹⁸ Sirva como ejemplo mi sorpresa al advertir que la empresa *Ksbema*, creada en 1997, y cuyos fundadores deseaba entrevistar, ya no existía ocho años después, pues en el 2009 había sido comprada por la empresa *Mphasis* que, después, fue adquirida por la firma *EDS*.

PRIMER CAPÍTULO

MODELO TEÓRICO DE LA EFICIENCIA COLECTIVA

Este capítulo presenta el modelo teórico de la eficiencia colectiva cuyo poder explicativo será puesto a prueba en el tercer capítulo. ¿Qué es, y en qué consiste la eficiencia colectiva? ¿Quiénes idearon este modelo teórico, en qué circunstancias históricas, y bajo qué influencias intelectuales? ¿Qué definiciones tienen sus conceptos principales? ¿Qué lugar ocupa la teoría de la eficiencia colectiva en la bibliografía sobre *clusters* industriales? ¿Qué singularidades de la industria de *software* conviene tomar en cuenta al usar este modelo teórico para explicar el desempeño económico de industrias especializadas en ese sector? ¿Cuáles son los principales límites y alcances del modelo? Cada pregunta planteada corresponde a un apartado del capítulo.

I. ORÍGENES DEL MODELO TEÓRICO

La idea de eficiencia colectiva alude a los beneficios que, de no ser por estar aglomeradas en un territorio, rara vez conseguirían las empresas, especialmente, las pequeñas. El concepto sugiere que la proximidad geográfica de empresas especializadas en un mismo sector industrial propicia procesos socioeconómicos que refuerzan su competitividad. Plantea un enfoque que no ve por separado a las empresas. Invita, por el contrario, a concebirlas en su conjunto, como una suerte de emprendedor colectivo cuya labor beneficia a todas las partes que lo constituyen. Toma una perspectiva de clúster basada en el estudio de las relaciones inter-empresariales en un territorio donde diversas instituciones locales median la coexistencia de cooperación y competencia productiva. ¿Quién desarrolló la teoría de la eficiencia colectiva? ¿En qué institución académica? ¿Con qué intención explícita? ¿Qué grupo de investigadores ha avanzado esta agenda de investigación, y cómo ésta ha evolucionado históricamente? ¿Qué escuelas de pensamiento y referentes empíricos influyeron intelectualmente en la elaboración de la teoría?

A. Circunstancias históricas

Hubert Schmitz es el teórico anglo-alemán, con doctorado en economía del desarrollo, que ideó el modelo de la eficiencia colectiva a mediados de los noventa.¹⁹ La teoría nació como parte de un amplio proyecto de investigación que financió la Administración para el Desarrollo de Territorios de Ultramar

¹⁹ Schmitz presentó la teoría en un artículo titulado “Collective efficiency: growth path for small-scale industry”, que fue publicado en la revista *The Journal of Development Studies*, en el año de 1995.

del gobierno británico (ODA, por sus siglas en inglés).²⁰ El proyecto se llevó a cabo en el Instituto de Estudios sobre Desarrollo (IDS, en inglés) de la Universidad de Sussex, y su propósito explícito fue “explorar una nueva vía de comprensión y fomento del crecimiento de pequeñas industrias en países en desarrollo.”²¹ Para ello se analizaron diversos casos de éxito en México, Brasil, India y Pakistán que, en el contexto de una creciente liberalización económica mundial, compartían el afán de despejar el imperante pesimismo sobre la capacidad de exportación de las pequeñas y medianas empresas de países en desarrollo.²² El equipo de investigadores del IDS que llevó a cabo el proyecto incluyó, además de Schmitz, a destacados académicos, como el sociólogo británico John Humphrey, los economistas Raphael Kaplinsky, Khalid Nadvi y Roberta Rabelloti, y el politólogo alemán Jörg Meyer-Stamer. Años más tarde, todos ellos siguieron participando en la agenda de investigación de los *clusters* industriales, pero con virajes que revelan la evolución de la disciplina de estudio. Ésta se orientó cada vez más hacia el análisis de los vínculos globales del clúster, y las implicaciones del asenso de China e India para la economía global. El interés por América Latina y la hipótesis de que la competitividad depende, en última instancia, de la calidad de las relaciones al interior del clúster parecen haber decaído, al menos en el IDS.²³

B. Influencias intelectuales

Si bien es original respecto a las aproximaciones pasadas que investigaron el desempeño de las pequeñas y medianas empresas, la teoría de la eficiencia colectiva se basa en una idea que no es

²⁰ En 1997, la ODA fue administrativamente separada del Ministerio de Asuntos Exteriores -*Foreign and Commonwealth Office*-, y cambió su nombre por el de Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID, por sus siglas en inglés), entre otras razones, para desvincular de motivos políticos y económicos el presupuesto asignado por el gobierno británico a tareas de ayuda al desarrollo. El DFID ha mantenido un fuerte apoyo a investigaciones sobre temas de desarrollo, siendo, en esa materia, el segundo donante bilateral más importante del mundo, www.dfid.gov.uk

²¹ Schmitz, “Collective efficiency: growth path for small-scale industry”, p. 1. El hecho de que la teoría de la eficiencia colectiva haya sido ideado en el IDS le imprime dos sellos propios de esta prestigiosa institución fundada en 1966 al sur de Inglaterra. El primero es que la teoría responde a una búsqueda de innovación en los enfoques usados para comprender, desde una perspectiva multidisciplinaria, problemas de desarrollo. El segundo sello es que está pensada para aportar conocimiento útil a quienes implementan proyectos de desarrollo (www.ids.ac.uk).

²² Esta literatura destacó el éxito de las industrias manufactureras de instrumentos quirúrgicos de Sialkot (Pakistán), y de calzado en el Valle de Sinos (Brasil). Ambos fueron *clusters* que, en tan sólo dos décadas, de los setenta a los noventa, lograron transformarse de un cúmulo de pequeñas empresas que vendían sus productos en el mercado local, a un conglomerado de empresas de todos los tamaños que exportaban más de la mitad de su producción a Europa y Norteamérica. (en Schmitz, “Collective efficiency and increasing returns”, *IDS working papers*, 1997, pp. 5-8).

²³ Prueba de ello son los dos proyectos principales sobre *clusters* que están en la agenda actual de investigación del equipo de globalización de IDS: 1) uno es el estudio de la gobernanza de las cadenas globales de valor, y la repercusión que éste tiene en las posibilidades de escalamiento industrial de *clusters* industriales de países en desarrollo, y 2) el otro es el estudio de los “conductores asiáticos” –China, e India- y las implicaciones que su asenso tiene para la economía global, particularmente, en el surgimiento de nuevos polos de innovación. (en www.ids.ac.uk/go/research-teams/globalisation-team/research-themes).

novedosa: la proximidad geográfica refuerza la competitividad de las empresas.²⁴ Hubert Schmitz reconoce en particular tres influencias intelectuales.

La primera es la literatura de distritos industriales que nació durante los años setenta como parte del asombro generalizado que suscitaron algunas regiones europeas por lograr altas tasas de crecimiento económico en un contexto de recesión nacional.²⁵ En esta escuela de pensamiento, el caso italiano es paradigmático. El contraste que hubo a finales de los setenta entre el auge económico de la “Tercera Italia” y la crisis del resto del país, motivó a un grupo de académicos, encabezados por Giacomo Beccattini, a servirse del concepto de distrito industrial para explicar el éxito de las pequeñas y medianas empresas especializadas en la industria del calzado y aglomeradas en el noreste italiano.²⁶ Hallaron que la fuente principal de su competitividad no yacía en las capacidades de cada empresa, sino en las relaciones de cooperación y competencia que establecían al interior del distrito. El problema dejó de ser la pequeñez de las empresas para convertirse en su aislamiento geográfico y social.²⁷ El esfuerzo por comprender la inusitada competitividad de estos distritos delineó un modelo ideal de organización industrial que heredó varios supuestos a la teoría de la eficiencia colectiva.²⁸

²⁴ En su artículo, Schmitz hace un recuento histórico sobre los diversos debates teóricos que han primado en el estudio de las PYMES. Durante los cincuenta y sesenta, la discusión versaba sobre cuál era la vía más apropiada para fomentar su crecimiento: si las políticas de sustitución de importaciones, para proteger a las pequeñas empresas del comercio exterior, o las iniciativas socioculturales, para avivar el espíritu emprendedor entre la población. Con el tiempo este debate se fue agotando, pues eran evidentes las dificultades de las pequeñas empresas para crecer en una economía protegida, y la existencia de audaces emprendedores en el sector informal. Durante las dos décadas siguientes, al margen de los debates sobre la industrialización, el estudio de las PYMES quedó arrinconado como una especialidad dentro de los trabajos sobre el sector informal de la economía. Finalmente, a principios de los noventa, predominó la minucia de los estudios de caso, que si bien útiles para comprender los resortes de crecimiento de las PYMES, fueron insuficientes para construir principios teóricos generales sobre su *modus operandi*, como pretende la teoría de la eficiencia colectiva (“Collective efficiency: growth path for small-scale industry”, pp. 528-532).

²⁵ Esta recesión que padecieron la mayoría de las economías avanzadas durante los setenta fue producto de la crisis del *fordismo* como método de producción en masa. A partir de ese momento, los criterios de la competencia cambiaron, pues no sólo cobró relevancia la calidad de los productos, sino también la capacidad de innovación, especialización y flexibilidad de las empresas, tres exigencias que podían atender las pequeñas empresas territorialmente aglomeradas. (Boschma, Kloosterman, “Further learning from clusters”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p.394).

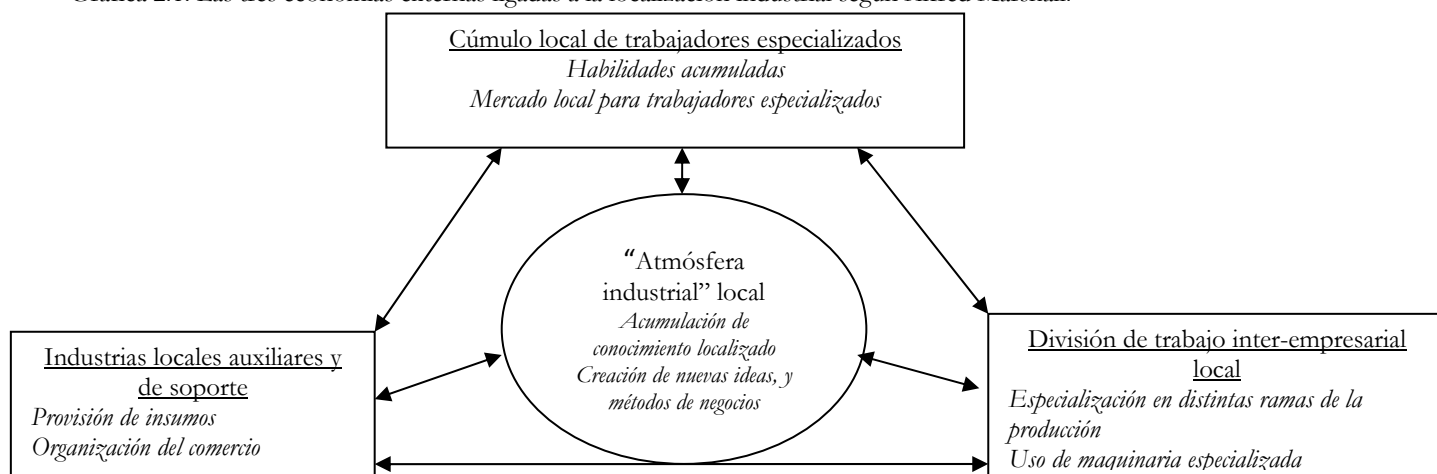
²⁶ La expresión de “tercera Italia” fue acuñada por Arnoldo Bagnasco para poner en contraste el dinamismo económico de las regiones centro y noreste de Italia con la crisis del empobrecido sur (la “segunda Italia”) y el tradicionalmente próspero noroeste (la “primera Italia”). Pyke y Sengenberger señalan que, durante los años ochenta, otras regiones primermundistas, como Oyonnax (Francia), Barcelona (España) y el Valle del Silicio (Estados Unidos), sortearon sus propias dificultades económicas, reforzando el interés por el estudio de estas concentraciones geográficas de empresas especializadas (“Introduction”, *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labour Studies, 1990, p. 3).

²⁷ Sebastiano Brusco, “The idea of the industrial district: its genesis”, *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labour Studies, 1990, p. 14.

²⁸ El modelo ideal de distrito industrial reúne nueve características: es 1) una concentración de pequeñas y medianas empresas 2) industrialmente especializadas en 3) un territorio dado. Entre las empresas 4) hay una competencia que motiva la innovación y 5) una estrecha colaboración, que es facilitada por 6) la confianza de tener una identidad cultural compartida, 7) organizaciones activas de autoayuda, 8) agentes comerciales que venden los bienes en mercados nacionales y/o internacionales y 9) un gobierno local que las apoya. (G. Beccattini, “The Marshallian Industrial District as a Socioeconomic Notion”, *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*,

Ambas teorías ven en Alfred Marshall (1842-1924) a su padre intelectual. En sus *Principios de Economía*, escritos en 1890, el economista inglés mostró la existencia de una “atmósfera industrial” que propicia nuevas ideas, nuevos métodos de producción, y acumula el conocimiento generado. Marshall reconoció la influencia mutua entre los sistemas productivos y el entorno sociocultural en un territorio.²⁹ Una de sus mayores contribuciones fue haber conceptualizado la existencia de economías que son externas a las empresas, pero internas al distrito y que incidentalmente aportan ganancias a las empresas geográficamente aglomeradas. Marshall distingue tres tipos de “economías externas” locales. La primera es la especialización productiva creada por la división de trabajo al interior del distrito. La segunda son las industrias locales que proveen insumos, información e inversión a las empresas aglomeradas. Y la tercera es la disponibilidad de un cúmulo de trabajadores especializados (gráfica 2.1).³⁰ Las tres economías están relacionadas entre sí y crean un círculo virtuoso de desarrollo económico local.

Gráfica 2.1. Las tres economías externas ligadas a la localización industrial según Alfred Marshall.



Fuente: Ron Martin, y Peter Sunley³¹

op.cit., pp.42-43). El clúster, según Loraine Kennedy, y Keshab Das, no conlleva necesariamente todas las características del distrito industrial ideal, como la división del trabajo entre las empresas (“Los clusters industriales: ¿respuesta a la liberalización económica de la India? Condiciones y límites de la cooperación a partir de dos ejemplos”, en Margarita Estrada y Pascal Labazée (coords.), *Producciones locales y globalización en los países emergentes: México, India y Brasil*, México, CIESAS, IRD, 2004, p. 298).

²⁹ Marshall fue pionero en considerar que, además de la tierra, el trabajo, y el capital, la organización industrial constituía un agente de la producción (*Principios de economía*, Libro IV, Capítulo X, trad. de Emilio de Figueroa, Madrid, Aguilar, 1957, p. 223).

³⁰ El enfoque de Marshall fue recientemente retomado, desde la geografía económica, por el economista Paul Krugman, quien argumenta que el impulso para la formación de *clusters* proviene de tres fuerzas: 1) la creación de un cúmulo de habilidades especializadas, que benefician tanto a los trabajadores como a las empresas; 2) el apoyo al desarrollo de proveedores locales que producen insumos especializados, y 3) la difusión del conocimiento y las derramas tecnológicas al interior del clúster (En *Development, geography, and economic theory*, Cambridge, MIT press, 1995, cit. por Schmitz, *op. cit.*, p. 7.).

³¹ R. Martin, P. Sunley, “Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?”, paper presented at the Regional Studies Association Conference on *Regionalising the Knowledge Economy*, December 2001, p. 7.

Un tercer grupo de autores que intelectualmente influyó en la creación de la teoría de la eficiencia colectiva subraya la insuficiencia explicativa del concepto de economías externas. Ellos insisten en la importancia de las acciones conjuntas; en las iniciativas conscientes y deliberadas que las empresas pueden llevar a cabo para aumentar su competitividad.³² Estos autores distinguen la cooperación llevada a cabo entre empresas individuales (bilateral), de la que se realiza entre el conjunto de empresas (multilateral) por medio de asociaciones de negocios. Hubert Schmitz añade la distinción entre la cooperación horizontal, llevada a cabo entre competidores directos, y la cooperación vertical, que se establece entre los productores y sus proveedores o sus clientes (tabla 2.1).

Tabla 2.1. Una tipología de acciones conjuntas en *clusters* industriales

	Bilateral	Multilateral
Horizontal	Compartir equipo de producción.	Asociación de negocios
Vertical	Mejoramiento de insumos demandados por los productores y producidos por los proveedores.	Alianzas en la cadena de valor

Fuente: Hubert Schmitz³³

Con base en las tres influencias intelectuales y las características históricas del proyecto de investigación del IDS, Hubert Schmitz define al concepto de eficiencia colectiva, como “las ventajas competitivas [que obtiene un clúster industrial] derivadas de las economías externas locales, y las acciones conjuntas”.³⁴ Para poner a prueba la validez de esta definición, es necesario hacerla operativa definiendo cada uno de sus conceptos.

II. DEFINICIÓN DE CONCEPTOS PRINCIPALES

El modelo de eficiencia colectiva de Schmitz tiene cinco nociones fundamentales que, en aras de una mayor claridad, conviene definir: ¿Qué es una ventaja competitiva? ¿Qué son las economías externas y las acciones conjuntas? ¿Qué es un clúster industrial y, por ser parte medular del estudio, cómo evaluar el grado de cooperación inter-empresarial?

³² Entre los trabajos hechos a mediados de los noventa, que muestran la importancia de las acciones conjuntas para explicar, junto con las economías externas, la competitividad de *clusters* tanto en economías avanzadas como emergentes, destacan los elaborados por Sebastiano Brusco, Frank Pyke, Roberta Rabelotti, Khalid Nadvi, y John Humphrey (en Schmitz, “Collective efficiency and increasing returns”, p. 10).

³³ Schmitz, *op. cit.*, p. 8.

³⁴ H. Schmitz, “Collective efficiency: growth path for small-scale industry”, *The Journal of Development Studies*, 31 (4), p. 530.

A. Ventaja competitiva

El país, la región, el clúster y la empresa que han construido una ventaja competitiva tienen la capacidad de producir bienes o servicios de mayor calidad o menor precio que sus competidores. La riqueza creada se deriva de una elección estratégica orientada a competir para ganar un nicho de mercado. El concepto de ventaja competitiva conlleva una noción de responsabilidad, voluntad y estrategia enfatizado por Michael Porter.³⁵ No basta con tener una dotación de factores productivos, como supone el concepto ricardiano de ventaja comparativa.³⁶ En el sistema económico actual, según Porter, “lo importante es cómo se utilizan los recursos, pues la competencia depende de la productividad y no del acceso a los insumos.”³⁷ Hay por lo menos dos formas de lograr una ventaja competitiva, con implicaciones radicalmente distintas para el desarrollo económico y social de las poblaciones. La “vía baja” consiste en abaratar el proceso de producción (al reducir el precio de los salarios o los insumos), o coartar la competencia con medidas proteccionistas. La “vía alta” está basada en la innovación, sea ésta, como distingue el Manual de Oslo, de producto, proceso, organización o comercialización.³⁸ Esta vía genera desarrollo socioeconómico, pues fomenta el aumento de la inversión en investigación y desarrollo, el incremento salarial y mejores condiciones de vida para los trabajadores.³⁹

³⁵ En 1990, Porter publicó *La ventaja competitiva de las naciones*, en el cual presenta una teoría sobre cómo compiten las naciones y las regiones, y cuáles son las fuentes de su prosperidad económica. En ese libro introdujo, por vez primera, sus ideas sobre *clusters* que han generado un gran cuerpo de teoría y práctica sobre política económica.

³⁶ Originalmente concebida para explicar la ventaja que tiene un país sobre otro en la elaboración de un producto cuando éste se puede producir a menor costo, en términos de otros bienes y en comparación con su coste en el otro país, la idea de ventaja comparativa, desarrollada por David Ricardo a principios del siglo XIX, se basa de la dotación “dada” de factores productivos que tienen los países.

³⁷ Porter, “Los *clusters* y la competitividad”, *Globalización, desarrollo local y redes asociativas*, coord. por Mario César Elgue, Buenos Aires, Corregidor, 1999, p. 51

³⁸ El Manual de Oslo define innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización, o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo, o las relaciones externas” (p. 56). La innovación de *producto* consiste en “la introducción de un bien o servicio nuevo –o significativamente mejorado– por sus características o su destino de uso.” La innovación de *proceso* alude a “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción, o de distribución”. La innovación de *organización* es la “introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.” La innovación de *comercialización* es “la aplicación de un nuevo método de comercialización, que implique cambios significativos del diseño, o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Oficina Europea de Estadística, *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, tercera edición, 2005, pp. 59-63)

³⁹ Sólo en la “vía alta”, hay una clara relación entre competitividad y desarrollo, como supone la definición de Michael Poter, quien afirma que “la competitividad se traduce en crecientes beneficios para los habitantes de una nación al mantener y aumentar los ingresos reales” (Glosario del Observatorio de Competitividad de Cadenas de Valor, PNUD, www.ocav.org.mx)

B. Economías externas y acciones conjuntas

Las economías externas y las acciones conjuntas son dos conceptos indisociables en la eficiencia colectiva.⁴⁰ Las economías externas son externalidades económicas positivas, consecuencias involuntarias, no planeadas de la actividad de una empresa sobre las demás; son efectos incidentales que no se reflejan en los precios y aumentan la competitividad general de las empresas del clúster. De acuerdo al modelo teórico de la eficiencia colectiva, cuatro procesos constituyen las economías externas – éstos son el referente de la investigación empírica. El primer proceso alude a la creación de un grupo de trabajadores con habilidades adaptadas y especializadas a las necesidades de la industria. El segundo se refiere a la formación de un mercado de insumos especializados. El tercero corresponde al mayor intercambio de información, conocimientos y tecnologías entre las empresas. Y el cuarto apunta hacia al mayor acceso al mercado local. La fuerza motriz de estos cuatro procesos es la división del trabajo entre las empresas del clúster.⁴¹

Schmitz define a las acciones conjuntas, como “esfuerzos deliberados de colaboración interempresarial, cuya finalidad es aumentar la competitividad del clúster”.⁴² Estas acciones tienen una dimensión vertical y otra horizontal. En la primera Schmitz distingue entre los encadenamientos hacia atrás (proveedores), y los encadenamientos hacia delante (clientes). Y en la segunda establece una diferencia entre la cooperación bilateral entre dos empresas, y las iniciativas multilaterales, que suceden cuando la mayoría de las empresas conforman una institución representativa de sus intereses.⁴³ Este modelo teórico fue la guía de la investigación empírica y se puede representar gráficamente (gráfica 2.2).

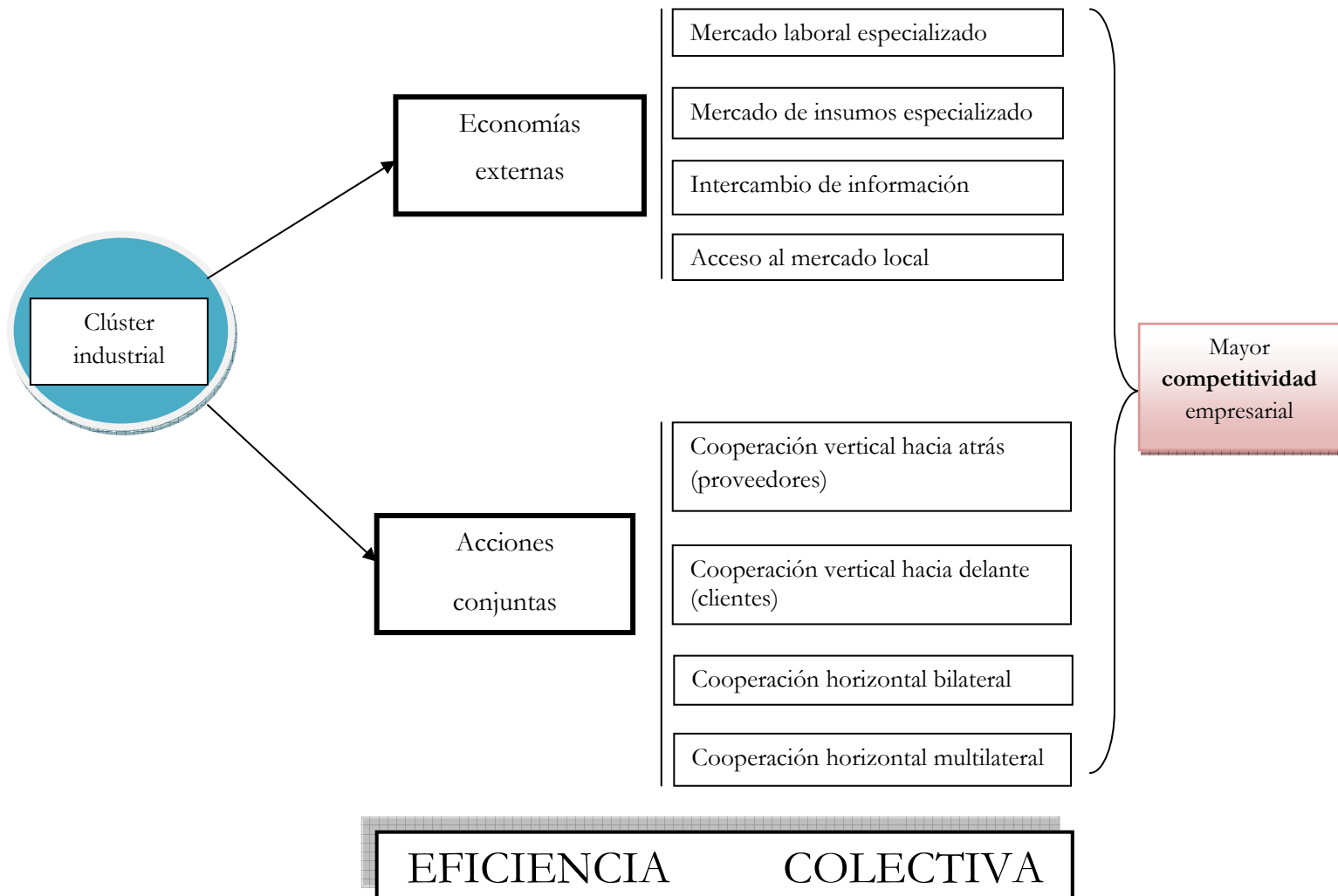
⁴⁰ Según la teoría, para que un clúster sea competitivo, no bastan las economías externas, pero, para que surjan las acciones conjuntas, las economías externas suelen ser necesarias (E. Giuliani, R. Rabelloti y M. Van Dijk, *Clusters facing competition*,..., p. 2).

⁴¹ La división del trabajo propicia los encadenamientos productivos hacia atrás y hacia delante y promueve la especialización de la industria, lo cual impulsa la creación de mercados laborales e insumos especializados, así como hace más decisivo el intercambio de información y facilita el acceso al mercado local.

⁴² Schmitz, “Collective efficiency, and increasing returns”, p. 7

⁴³ Algunos ejemplos de cooperación bilateral incluyen: compartir equipo especializado, hacer pedidos comunes, desarrollar productos conjuntamente, intercambiar información o colaborar en actividades de mercadotecnia e investigación y desarrollo. Ejemplos de cooperación multilateral incluyen: organización de capacitaciones colectivas, promoción conjunta de productos, de investigaciones de mercado, de cabildeo político, y creación de un catálogo colectivo de productos (en Rabelloti y Pietrobelli, “Clusters and value chains in Latin America: in search of an integrated approach”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, p. 15).

Gráfica 2.2. Eficiencia colectiva en un clúster industrial



Fuente: propia

C. Clúster industrial

No existe un consenso sobre la definición del concepto de clúster industrial, pero, lejos de que eso refleje la imposibilidad de acordar entre los académicos un entendimiento común, demuestra la pluralidad de enfoques y objetivos de investigación que suscita este tema de estudio.⁴⁴ En este trabajo,

⁴⁴ Cada disciplina de estudio, según Henry y Benneworth, ha elaborado su propia definición de clúster, de acuerdo a sus respectivos intereses de estudio. Por ejemplo, la economía regional se ha interesado en el fenómeno de la aglomeración productiva; la administración de empresas en la coordinación de la cadena de valor, y la sociología y la geografía en la "densidad de las instituciones locales" ("Where is the value added in the cluster approach? Hermeneutic theorizing, economic geography and clusters as a multiperspectival approach", *Urban Studies*, (5)41, p. 1017).

el clúster industrial es definido como una concentración geográfica y sectorial de empresas e instituciones locales, históricamente vinculadas entre sí, y donde coexiste la cooperación y la competencia inter-empresarial.⁴⁵ La definición está centrada en dos fenómenos esenciales de un clúster: la aglomeración de empresas en un territorio dado (la dimensión espacial), y la especialización de esas empresas en un sector industrial (la dimensión económica).

No obstante, al evaluar el grado de eficiencia colectiva de un clúster, es necesario tomar en cuenta otras dimensiones de las aglomeraciones industriales. Una de ellas es que los actores del clúster están vinculados entre sí por medio de redes. La densidad de esas redes, de acuerdo a la teoría de la eficiencia colectiva, es decisiva para la competitividad del clúster y su capacidad para innovar y adaptarse a los cambios del mercado.⁴⁶ Las redes son de naturaleza variada (económica, política, educativa, social). Por lo tanto, los actores del clúster no sólo son empresas – aunque, sin duda, sean los protagonistas-; también forman parte las instituciones locales, como las universidades, los centros de investigación, la banca de desarrollo, los gobiernos locales, los despachos especializados de abogados, y hasta la iglesia o las asociaciones familiares. Porter advierte que estas instituciones son actores del clúster siempre y cuando estén situadas en el mismo territorio y estén vinculadas al desempeño de la industria.⁴⁷

Lejos de ser islas de unidad y solidaridad, en los *clusters* también reina la competencia inter-empresarial. La coexistencia tiene lugar, porque “la cooperación en un ámbito es indispensable para ganar la competencia en otro”.⁴⁸ Michael Porter argumenta que, más que una lucha frontal y directa por los nichos de mercados, la competencia es una rivalidad multifacética compuesta por cinco “fuerzas” que tienen distinto poder de negociación o disuasión: los proveedores, los clientes, los competidores potenciales, los productos sustitutos y otras industrias.⁴⁹

⁴⁵ Esta definición se inspira en los trabajos de Michael Porter y Hubert Schmitz. La influencia del estadounidense es patente en el interés por estudiar la coexistencia de cooperación y competencia al interior del clúster, y la relación entre empresas e instituciones locales. La influencia de Schmitz reside en el interés por estudiar ese vínculo desde una perspectiva histórica y considerando las dimensiones sociales del clúster.

⁴⁶ Las redes, según Nooteboom y Woolthuis, “están caracterizadas por su tamaño, su densidad, vinculan a un conjunto de actores individuales y/o colectivos, sirviendo distintos propósitos, desde el mero intercambio de información, hasta el cabildeo político, el desarrollo conjunto de productos y la investigación conjunta” (“Cluster dynamics”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p. 53). Alejandro Toledo Patiño define a las redes de *clusters* como “estructuras cognitivas, no jerárquicas, con una división del trabajo, auto reguladas” (“Clusters: ¿distritos, redes o nodos industriales? Una revisión teórica”, *Denarius*, p. 139).

⁴⁷ Porter, “Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy”, *Economic Development Quarterly*, (1)14, 2000, p. 17.

⁴⁸ La Corporación Andina de Fomento señala incluso que la competencia “es crucial para desarrollar todo el potencial del clúster” (“Cooperación y coordinación: factores clave para el desarrollo de *clústeres*”, *Camino a la transformación productiva en América Latina*, 2006, p. 81.).

⁴⁹ La fuerza colectiva de estas cinco fuerzas, explica Porter, determina el potencial de ganancias de una empresa: entre más fuerte sean, menor será su capacidad para generar riqueza (“How competitive forces shape strategy”, *Competition and strategy: core concepts*, Harvard Business School Press, 2008, en <http://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy/ar/1>).

No todos los *clusters* son iguales. El tamaño, el tipo de empresas, así como la magnitud de sus interacciones determinan, según Markusen, un patrón particular de crecimiento del clúster. Ella identifica cuatro tipos de clúster -*marshalliano*, radial, satelital, o estatal-, cada uno con sus respectivos mecanismos para crear empleos (tabla 2.2).

Tabla 2.2. Una tipología de *clusters* industriales.

Patrón de crecimiento del clúster	Tamaño y tipo de empresa.	Magnitud de las interacciones inter-empresariales.	Mecanismos para crear empleos.
<i>Marshalliano</i>	Pequeñas y medianas empresas locales	Colaboración inter-empresarial substantiva y fuerte apoyo institucional	Depende de las sinergias y economías provistas por el clúster.
Radial	Una o varias grandes empresas con numerosos pequeños proveedores y prestadores de servicios.	Cooperación entre las empresas grandes y los pequeños proveedores en términos de las empresas grandes (empresa “céntrica”- <i>hub</i>).	Depende en los prospectivas de crecimiento de las empresas grandes.
Satelital	Empresa filiales medianas o grandes.	Mínima cooperación y comercio inter-empresarial.	Depende de la habilidad para reclutar y retener a estas empresas filiales.
Estatal	Gran empresa pública o entidad no lucrativa, con proveedores relacionados de servicios.	Restricción a las relaciones de compra-venta entre la entidad pública y los proveedores.	Depende de la habilidad regional para incrementar apoyo político para infraestructura pública.

Fuente: Ann Markusen⁵⁰

La definición de clúster empleada en este trabajo no especifica, *a priori*, ni el tamaño de las empresas, ni su patrón de crecimiento, pero sí está abierta a las críticas (que se expondrán al final del capítulo), e intenta librarse de valoraciones normativas para poder hacer una evaluación analítica y empírica sobre el grado de cooperación inter-empresarial del clúster de *software* de Bangalore.

D. Cooperación inter-empresarial

La cooperación inter-empresarial, por estar en el corazón de los estudios sobre la eficiencia colectiva, requiere una aproximación más detallada. Hage y Alter proponen clasificarla de acuerdo a su grado de

⁵⁰ “Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts”, *Economic Geography*, 72 (3), 1996, pp. 293-313, citado en S. Yusuf, “Can clusters be made to order”, *Growing Industrial Clusters in Asia*, The World Bank, Washington, 2008, p. 5. Pacheco Vega diferencia entre los *clusters* “forzados” y los “naturales”, los primeros serían una creación de la política industrial (estatales, en términos de Markusen) y los segundos surgirían sin intervención pública, como parte de una evolución histórica de la industria local (semejante al tipo *marshalliano* de la tipología de Markusen)(*op.cit.*, p. 690).

complejidad (tabla 2.3).⁵¹ La cooperación es limitada cuando las empresas llevan a cabo pocas actividades conjuntas que no toman mucho tiempo.⁵² Ésta adquiere un grado moderado de complejidad cuando incluye un mayor número de actividades, pero los involucrados mantienen autonomía en el proceso de toma de decisión.⁵³ El grado de cooperación se vuelve complejo cuando los actores se encargan de varias actividades simultáneamente en un esquema de toma de decisión compartido que toma tiempo en constituirse.⁵⁴

Tabla 2.3. Una tipología de la cooperación inter-empresarial según su grado complejidad

Grado de complejidad	Ejemplos
Limitada	Subcontratación de personal. Creación de redes asociativas para recolectar y documentar información sobre la industria. Distribución del bien o servicio producido en el clúster.
Moderada	Uso compartido de equipo de producción. Acuerdo colectivo sobre nivel de salarios de trabajadores del clúster.
Compleja	Desarrollo conjunto de productos. Inversiones conjuntas de investigación y desarrollo.

Fuente: Hage y Alter⁵⁵

En el estudio de caso usaremos terminología propia de la cooperación inter-empresarial que conviene definir. La *cooperación competitiva*, por ejemplo, es el fenómeno central de la teoría de la eficiencia colectiva, y ocurre cuando las empresas cooperan en alguna fase del proceso de producción, a pesar de ser competidores directos (por estar en el mismo lugar de la cadena de valor). La *cooperación simbiótica* sucede cuando las empresas cooperan sin estar en competencia directa. Michael Storper propone dos conceptos para distinguir el tipo de pegamento que une a las empresas en sus iniciativas de cooperación. La *interdependencia comercial* alude a la cooperación que resulta de la división del trabajo al interior del clúster, mientras que la *interdependencia no comercial* se basa en “activos intangibles que surgen de la aglomeración espacial”.⁵⁶

⁵¹ Hage, Alter, cit. en Rasmus Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, Paper presented at the DRUID Academy Winter Conference held in Skorpning, Denmark, on January the 27th to the 29th, 2005, p. 11.

⁵² Las asociaciones de negocio estadounidenses ejemplifican la cooperación limitada, pues suelen dedicarse exclusivamente a recolectar información sobre la industria y fijar estándares de calidad (Cit. en Rasmus Lema, *op. cit.*, p. 48).

⁵³ Las asociaciones alemanas de negocio recurren a esquemas de cooperación moderada, pues desempeñan un papel de mediación en la industria, regulando, por ejemplo, el monto de los salarios.

⁵⁴ Un ejemplo de cooperación compleja son los centros de investigación estadounidenses, pues en ellos participan diversos actores sociales en un sistema de toma de decisión colectivo.

⁵⁵ Hage y Alter, cit. en R. Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, *op.cit.*, p. 13.

⁵⁶ Por “activos intangibles”, Storper se refiere a ideas, conocimientos o habilidades intercambiadas; al prestigio que puede tener la imagen o marca de un clúster a nivel regional, nacional o internacional; y a los

La forma en que la teoría de la eficiencia colectiva usa y define sus conceptos tiene mucho que ver con el lugar que ocupa en la bibliografía sobre *clusters* industriales.

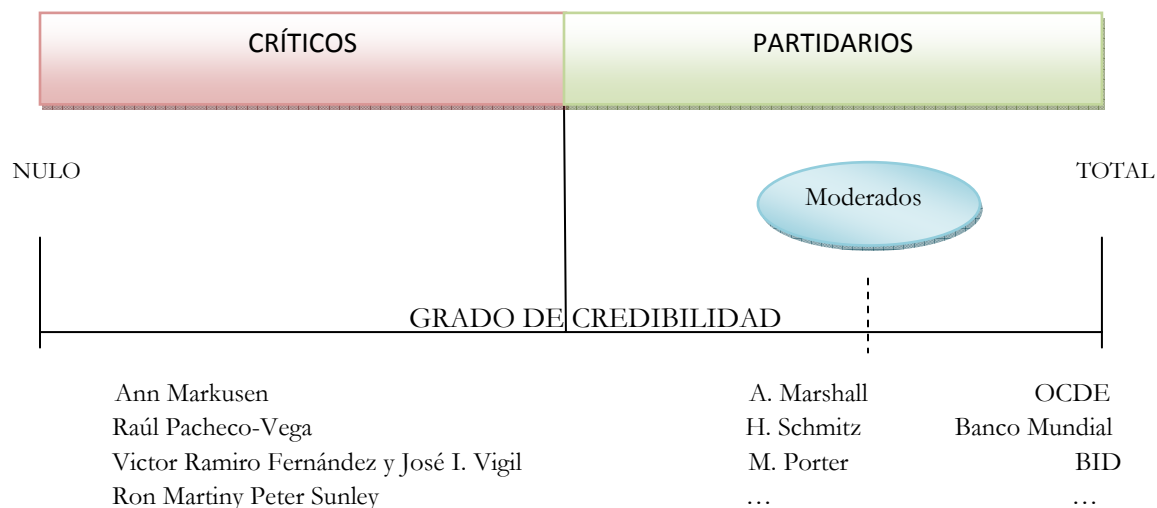
III. LUGAR DE LA TEORÍA EN LA BIBLIOGRAFÍA SOBRE LOS *CLUSTERS* INDUSTRIALES

La bibliografía sobre los *clusters* industriales es inmensa.⁵⁷ En lugar de intentar dar un panorama general sobre todo lo que se ha escrito sobre el tema—suponiendo que fuera posible—, la clasificación que aquí se presenta tiene dos grandes acotaciones que responden a los propósitos de la investigación. La primera divide en dos campos a la bibliografía sobre *clusters*. Por un lado, están quienes profesan escepticismo ante los populares intentos por comprender y /o aumentar la competitividad de las empresas vía los *clusters* industriales. Este grupo de “críticos” no niega algunas bondades del clúster, pero su trabajo se esmera en mostrar sus limitaciones. Critica su ambigüedad conceptual, su falta de rigor metodológico y los errores de política que se cometen en su nombre, ligados a un nocivo reduccionismo que ha traído la fama del concepto. Por otro lado, están quienes consideran que el clúster puede llegar a servir para explicar y /o fomentar la competitividad industrial. Al extremo de este grupo de “partidarios” están quienes ven en el clúster una panacea, un remedio casi milagroso para solucionar cualquier problema de desarrollo económico. Con frecuencia, quienes abrazan esta mirada son entidades públicas, como gobiernos regionales u organizaciones internacionales, que, *a priori*, perciben en el clúster una infalible herramienta de política pública para fomentar la competitividad industrial. Entre la condena y la celebración, en un arduo equilibrio, están quienes, desde una postura moderada, evalúan las condiciones en que un clúster puede contribuir a fortalecer o mermar la competitividad empresarial. Los miembros de este amplio y heterodoxo grupo no pierden la esperanza en la capacidad del clúster para fomentar desarrollo socioeconómico, pero evalúan esta posibilidad desde un espíritu de análisis crítico. A partir de un *continuum* basado en la credibilidad que tiene el concepto (de nulo a total), la gráfica 2.3 representa la primera división que ordena esta clasificación bibliográfica, e incluye una lista no exhaustiva de autores representativos de cada grupo.

“efectos de demostración” que las empresas exitosas pueden tener sobre las demás. (“Institutions of the learning economy”, p. 23).

⁵⁷ Prueba de ello es que en la bibliografía electrónica de la Asociación Económica Americana (ECONLIT, por sus siglas en inglés) hay 379 artículos cuyo título, y/o contenido incluyen las palabras “clúster industrial”. En Google académico son 14, 200 artículos, y en el sistema en línea *J-Store* que archiva distintas revistas académicas, aparecen 21, 609 artículos.

Gráfica 2.3. Clasificación de la bibliografía de *clusters* industriales a partir del grado de credibilidad que suscita el concepto.



Fuente: propia.

A. Críticos

El grupo de “críticos” se enfoca en las limitaciones del clúster. Ann Markusen, en un debate aún vigente, destaca las consecuencias conceptuales del distanciamiento político y las implicaciones políticas de la borrosidad conceptual: “aislarse de presiones políticas se presta a conceptos confusos. Conceptos confusos dificultan el hallazgo de pruebas. La pobreza de las pruebas permite la tolerancia de conceptos confusos y políticas equivocadas”.⁵⁸ Markusen hace un llamado para acentuar el rigor metodológico en los estudios de clúster: Sugiere hacer más operacionales los conceptos, recoger los datos de forma más sistémica, y explicitar más claramente las premisas teóricas. Para Ron Martin y Peter Sunley, la coexistencia de distintas metodologías de estudio hace “caótico” el concepto de clúster. Para estos autores, muchas fallas del concepto están ligadas a la hegemonía interpretativa de Michael Porter.⁵⁹ Víctor Ramiro y José Ignacio Vigil estiman que “el patrón interpretativo del clúster es demasiado general para captar realidades heterogéneas” y critican los “trasplantes descontextualizados y acrílicos” que se han hecho en América Latina. Al encontrar su origen en Europa y Estados Unidos, el modelo del clúster debe adaptarse a las condiciones de las economías emergentes.⁶⁰ “A fuerza ni los zapatos

⁵⁸ “Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigor and Policy Relevance in Critical Regional Studies”, *Regional Studies*, (9)33, p. 880, cit. por Víctor Ramiro Fernández y José Ignacio Vigil, “Clusters en la periferia: conceptos, análisis y políticas. Un estudio de caso en Argentina”, *Comercio Exterior*, (2)59, 2009, p. 97. Una consecuencia de esta borrosidad conceptual es que no es clara la diferencia entre conceptos, como “clúster”, “distritos industriales” y “milieux innovadores”.

⁵⁹ En relación a lo primero, critican que un estudio de *clusters* lo mismo implica una etnografía, que un econométrico, y respecto a lo segundo, señalan la imprecisa delimitación espacial del concepto de Porter, y su falta de perspectiva histórica (“Deconstructing Clusters: Chaotic Concept or Policy Panacea?”, p. 22).

⁶⁰ V. Ramiro, J. Vigil, “Clusters en la periferia”, p. 98. El mismo Porter reconoce que el modelo despliega mejor sus virtudes en economías avanzadas: “la importancia de los *clusters* aumenta con la sofisticación de la

entran”, insiste Raúl Pacheco-Vega, quien pone en evidencia tres aspectos negativos del modelo de clúster. El primero es el riesgo de “sobre-especializar” a una economía regional en una sola industria. El segundo es el exacerbamiento de una conducta de competencia depredadora –para ganar al cliente y la mano de obra–, y el tercero es la pérdida de una visión holística del desarrollo regional.⁶¹

B. Apologéticos

Dentro del grupo de partidarios del clúster cuya mirada es apologética, se encuentran entidades públicas nacionales e internacionales. Los organismos multilaterales y los gobiernos federales, regionales o locales suelen promover / vender el uso del clúster como un instrumento infalible de política pública para generar competitividad industrial. Al centrar su atención en un enfoque para el diseño y la implementación de políticas industriales, estos organismos suelen hacer generalizaciones simplistas sobre el clúster, a modo de un recetario de políticas, o una fórmula mágica para la competitividad. Dejan de lado la mirada crítica y contribuyen a la borrosidad conceptual que denuncia Markusen. En América Latina, según Víctor Ramiro y José Ignacio Vigil, la hegemonía del clúster como enfoque de política se debe a las actividades de la OCDE y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).⁶² Estos autores argumentan que, si bien nociva para una comprensión cabal sobre los *clústeres*, y un genuino desarrollo económico, la borrosidad conceptual es políticamente funcional para los gobernantes, pues descansa en imaginarios colectivos que aumentan su capital político. Este imaginario “se alimenta de un discurso sobre la prosperidad regional, basada en símbolos y narrativas de sustentabilidad, cohesión social, desarrollo comunitario, construcción de gobernanzas horizontales y planificación participativa de políticas estratégicas”.⁶³

competencia y el aumento concomitante de conocimiento e innovación, lo cual significa que la incidencia de los *clusters* aumenta conforme sea mayor el desarrollo económico del país.” (“Location, Competition, and Economic Development”, p. 25). Y coinciden Nootboom y Woolthuis “hay que tener cuidado con la ambición de formular recetas genéricas de éxito aplicables en cualquier lugar, puesto que los *clusters* ofrecen soluciones singulares a problemas específicos en contextos particulares. (“Cluster dynamics”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p. 59).

⁶¹ Pacheco-Vega, “Una crítica al paradigma de desarrollo regional mediante *clusters* industriales forzados”, *Estudios Sociológicos*, (25)75, 2007, pp. 683-707.

⁶² “*Clusters* en la periferia: conceptos, análisis y políticas”, p. 98. Los autores mencionan la publicación de 1999 de la OCDE, *Boosting innovation: the cluster approach*, como ejemplo de un típico mecanismo de promoción y plataforma de comprensión del clúster desde los organismos internacionales. Queda en el tintero, sin embargo, ahondar en el papel que tienen estos organismos para promover el enfoque de clúster entre los Estados con economías emergentes.

⁶³ Ramiro Fernández y Vigil agregan que “estos discursos fueron principalmente promovidos por los actores políticos con capacidad para generar políticas y dirigir recursos” (*Op. cit.*, p. 101).

C. Moderados

Dentro del mismo grupo de partidarios del clúster están también los moderados, un conjunto heterogéneo, formado principalmente por académicos que evalúan críticamente las expectativas de desarrollo del clúster. Aquí entra en juego una segunda división bibliográfica basada en los autores que siguen el legado intelectual de Alfred Marshall: los “neo-marshallianos”.⁶⁴ Esta escuela de pensamiento está basada en ciertas premisas teóricas. Las empresas, por ejemplo, son concebidas como actores sociales con objetivos económicos que operan en un complejo entorno local institucional, y compiten contra otras empresas a nivel nacional o internacional. Las empresas son agentes del proceso de desarrollo, que, de acuerdo a Gurli Kaksbén y Jens Erik Torp, “depende de la forma en que las empresas interactúan entre sí dentro de un marco institucional que influye, a su vez, en las relaciones inter-empresariales.”⁶⁵ Deborah Tappi propone clasificar a los “neo-marshallianos” en dos grupos. Por un lado, quienes estudian a las empresas en su contexto cultural e institucional, enfatizando la conjunción del ámbito económico y social. Por otro lado, quienes se enfocan en las ventajas derivadas de la proximidad geográfica para la especialización productiva (lograda gracias a la división del trabajo al interior del distrito).⁶⁶ La primera rama está centrada en aspectos “suaves” de la competitividad, como el estudio de la confianza, la cooperación, el aprendizaje, la socialización de los empresarios y el rol de instituciones sociales locales en las actividades productivas. Esta primera rama incluye disciplinas como la sociología económica, la geografía económica, la economía institucional, los sistemas nacionales y regionales de innovación y el aprendizaje organizacional, con autores respectivamente destacados, como Mark Granovetter, Paul Krugman, Douglas North y Michael Storper.⁶⁷ La segunda rama de estudios “neo-marshallianos” se aboca a temas más “duros” de la competitividad, como las ventajas de la proximidad geográfica para la especialización y el escalamiento industrial dentro de la cadena de valor, y los encadenamientos productivos hacia delante y hacia atrás. Esta rama incluye los estudios de gestión estratégica de Michael Porter, y la bibliografía de cadenas globales de valor de Gary Gereffi y John

⁶⁴ Siendo tan extensa la bibliografía, e inscribiéndose esta investigación dentro de la tradición de estudios marshallianos de *clústers*, la clasificación busca profundizar en esta escuela de pensamiento, más que intentar abarcar terrenos –muchos, francamente desconocidos– que también han explorado a los *clústers*, como la econometría, los trabajos sobre redes o la economía regional.

⁶⁵ “Business in development: an introduction”, *Understanding business systems in developing countries*, New Delhi, Sage, 2001, p. 14, cit. en Lema, *op. cit.*, p. 45. El marco institucional es definido como “las leyes, regulaciones, reglas sociales, normas, estándares técnicos, y hábitos culturales que forjan el contexto dentro del cual interactúan las empresas”. Cabe resaltar que este marco institucional no siempre apoya la productividad de las empresas, y que la visión de desarrollo económico de esta escuela de pensamiento no es liberal, pues considera insuficiente la libre operación del mercado. Requiere adicionalmente un conjunto de instituciones reguladoras, y un esquema de valores que rijan conductas sociales respetuosas de la competencia.

⁶⁶ Deborah Tappi, “The Neo-Marshallian Industrial District, a Study on Italian Contributions to Theory and Evidence”, 2001, p. 5, en <http://www.druid.dk/conferences/winter2001/paper-winter/Paper/tappi.pdf>

⁶⁷ La lista corresponde a los autores más citados, en relación a cada disciplina. Es una lista limitada, no exhaustiva y, por los propósitos de esta investigación, no se ahonda en cada una de estas escuelas.

Humphrey. Asimismo, en esta segunda rama se puede situar a la bibliografía de eficiencia colectiva. La clasificación más detallada sobre el grupo de partidarios moderados neo- *marshalliano* en estudios de *clusters* se presenta en la siguiente tabla 2.4.

Tabla 2.4. La tradición *marshalliana* de estudios de *clústeres*: escuelas, autores, disciplinas y temas de estudio.

ESCUELA DE PENSAMIENTO		DISCIPLINA, AUTOR Y TEMA DE ESTUDIO
MARSHALLIANA		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Distritos industriales ingleses</u> manufactureros: Alfred Marshall. Fines del XIX. • <u>Tercera Italia</u>: Distritos industriales italianos. Becattini, Brusco, Rabelloti, Piore, Pyke, Sengenberger. Finales 1970, principios 1980.
NEO-MARSHALLIANA	¿Qué poder tiene el contexto socioeconómico, institucional, local, cultural, para la innovación, el aprendizaje y la competitividad de las empresas?	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Sociología económica</u>: Mark Granovetter.⁶⁸ • <u>Institucionalidad económica</u>: Douglas North. • <u>Geografía económica</u>: Paul Krugman (<i>Development, geography, and economic theory</i>, 1995).⁶⁹ • <u>Sistema nacionales, y regionales de innovación</u>: Lundvall: clúster como aglutinador de conocimiento; Michael Storper: instituciones de aprendizaje.
	¿En qué medida la proximidad geográfica entre empresas, su respectiva división del trabajo y sus relaciones con proveedores, clientes y rivales aumenta su competitividad?	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Gestión estratégica de las empresas y las naciones para aumentar su competitividad</u>: Michael Porter, sistema diamante de competitividad, “fundamentos microeconómicos de la prosperidad,”⁷⁰ Años noventa. • <u>Gobernanza de las cadenas globales de valor</u>: Gary Gereffi, John Humphrey, Raphie Kaplinsky, Timothy Sturgeon, primera década XXI. • <u>Eficiencia colectiva</u>: Hubert Schmitz, Rasmus Lema, Jörg Meyer-Stamer, Elisa Guliani, Pietrobelli, mediados de la década de los noventa.

Fuente: propia.

⁶⁸ Granovetter, “Economic action and social structure: the problem of embeddedness”, *The American Journal of Sociology*, Vol. 91, No. 3 (Nov., 1985), pp. 481-510.

⁶⁹ En palabras del Comité que le concedió el premio Nobel de Economía a Krugman en el 2008, “al integrar las economías de escala a modelos de equilibrio general, Krugman ha profundizado nuestra comprensión sobre los factores que determinan el comercio y la localización de la actividad económica” (Prize Committee of the Royal Swedish Academy of Sciences, “Trade and Geography, Economies of Scale, Differentiated Products and Transport Costs”, en http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2008/ecoadv08.pdf).

⁷⁰ El interés de Porter por adoptar esa mirada surge al reconocer la insuficiencia de la estabilidad macroeconómica -con sus respectivas instituciones de mercado y condiciones legales- para promover el desarrollo económico (Ketels “The development of the cluster concept: present experiences and further developments”, prepared for NRW conference on *clusters*, Duisburg, Germany, p. 2).

El recorrido de la bibliografía de *clusters* industriales demuestra que la propuesta sin autocrítica termina en idealización ingenua, y que la crítica sin propuesta se desconecta de las necesidades políticas. La clasificación que aquí se propone sitúa al trabajo en el grupo de los moderados, intentado conciliar miradas críticas y apologéticas, y poniendo a prueba una teoría propositiva desde un espíritu crítico. La clasificación presenta enfoques teóricos que pueden complementar a la eficiencia colectiva al momento de investigar el estudio de caso. El próximo apartado aportará otro tipo de apoyo a la investigación empírica, al destacar algunas singularidades de la industria de *software*.

IV. SINGULARIDADES DE LA INDUSTRIA DEL *SOFTWARE*

Gary Gereffi, Timothy Sturgeon y John Humphrey insisten en la necesidad de tomar en cuenta las diferencias de cada industria para explicar su desempeño económico y su organización industrial.⁷¹ Estas diferencias residen en su estructura competitiva, su patrón de innovación, su nivel tecnológico, el grado de intensidad de su mano de obra, su propia evolución historia y sus fuentes de escalamiento industrial.⁷²

El *software* es un producto intangible compuesto de información cuya finalidad es instruir la operación de *hardware*; en palabras de David Bolton, es “el conjunto de programas, procedimientos y documentos que permiten la operación de un sistema de procesamiento de datos.”⁷³ La industria nació en 1969 cuando una legislación anti-monopólica aprobada en los Estados Unidos obligó a la empresa IBM a separar su *software* del *hardware*, un hecho que permitió la entrada a nuevos competidores. La información es la materia prima de la industria; ésta es recolectada, almacenada y transformada en conocimiento. Al ser intensiva en conocimiento, esta industria suele estar localizada en lugares donde hay frecuentes intercambios de información entre empresas, clientes, universidades, centros de investigación y gobiernos locales.⁷⁴ Por otro lado, al interior de la industria, también existen tendencias

⁷¹ Cit. en G. Gereffi, J. Humphrey & T. Sturgeon, « The governance of global value chains », *Review of International Political Economy* 1 (12), p. 92. A pesar de su singularidad, las industrias también pueden agruparse de acuerdo a características compartidas. Pavritti, por ejemplo, hace una tipología de industrias latinoamericanas compuesta de cuatro sectores- manufactura tradicional, recursos naturales, productos complejos y proveedores especializados-, y adecuada a ciertas características generales de las economías latinoamericanas, como son la poca inversión en investigación y desarrollo, la fuerte liberalización comercial, la débil vinculación entre el sector educativo y el productivo, y la especialización en sectores de recursos naturales (En Pietrobelli, Rabellotti, “Clusters and value chains in Latin America: in search of an integrated approach”, *op. cit.*, p. 12).

⁷² Rabellotti y Pietrobelli definen escalamiento industrial como la capacidad de “innovar para aumentar valor agregado” (“Clusters and value chains in Latin America: in search of an integrated approach”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, p. 10).

⁷³ “What is programming”, en <http://cplus.about.com/od/introductiontoprogramming/p/programmers.htm>

⁷⁴ La realidad corrobora este supuesto teórico, pues los *clusters* de *software* más importantes –y famosos del mundo- están en lugares específicos: en el Valle del Silicio de California (Estados Unidos), la ruta 128 de Boston,

hacia la dispersión geográfica, dada la creciente posibilidad de codificar, estandarizar y dividir técnicamente el proceso de producción.⁷⁵ Esta tendencia es reforzada por la inexistencia de costos de transportes, razón que mitiga el precio de la distancia entre Bangalore y el mercado estadounidense. En consecuencia, en la industria de *software* coexisten tendencias simultáneas hacia la dispersión y la aglomeración geográfica -eso permite hacer interesantes vaivenes analíticos entre lo global y lo local. Respecto a sus fuentes de aprendizaje, la demanda del cliente es decisiva, pues de sus necesidades cambiantes surge el impulso hacia la innovación –en ese sentido, la industria es conducida por la demanda. La interacción con el usuario final es muy relevante. Junto con el cliente, las universidades y los centros de investigación son las fuentes principales de innovación de la industria. Las barreras de entrada al negocio son bajas, pues se necesita relativamente poco capital para iniciar el negocio; se pueden imitar los modelos de negocio creados por las empresas líderes; el conocimiento es poco apropiable, y la gran mayoría de las empresas suelen ser pequeñas.⁷⁶ El factor más decisivo de esta industria, según Eischer, es la calidad del capital humano, pues “en el corazón del proceso creativo del desarrollo de *software* está el grado de calificación del trabajador”.⁷⁷ Adicionalmente, los insumos de la industria incluyen una buena infraestructura tecnológica de comunicación, una suficiente dotación de *hardware* y la disponibilidad de capital de riesgo para financiar nuevos emprendimientos. La tabla 2.5 resume algunas singularidades de la industria de *software*.

(EEUU), en Bangalore (India), Hsinchu, Taiwán (China), Cambridge (Reino Unido), Sophia Antopolis (Francia), Emilia-Romaña (Italia), entre otros, en Yusuf, “Can clusters be made to order”, *op. cit.*, p. 10.

⁷⁵ El neologismo “wintelism” demuestra la creciente codificación de los procesos productivos, pues denota la importancia de los lenguajes de programación de Windows e Intel para establecer los estándares de producción de los computadores portátiles (Lema, *op. cit.*, p. 27).

⁷⁶ Porter identifica seis tipos de barrera de entrada, de los cuales cuatro explican las bajas barreras en la industria de *software*: 1) no es necesario producir a gran escala, 2) no se requieren grandes capitales para iniciar el negocio; 3) los canales de distribución son relativamente accesibles, y 4) las políticas gubernamentales facilitan los trámites para iniciar el negocio (“How competitive forces shape strategy”, *Competition and strategy: core concepts*, Harvard Business School Press, 2008, en <http://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy/ar/1>).

⁷⁷ Kyle Eischer, “Los servicios de tecnología de la información en la India: protagonistas, lugares y prácticas”, *Comercio Exterior*, Septiembre 2005, p. 55.

Tabla 2.5. Singularidades de la industria de servicios de *software*.

<ul style="list-style-type: none"> • Industria impulsada por la demanda (<i>demand driven industry</i>), intensiva en conocimiento y cuya materia prima es información generalmente sensible. • Principales fuentes de aprendizaje: cliente, universidades, centros de investigación y usuarios finales. • Alta relevancia de las interacciones entre productores y usuarios. • Bajas barreras de entrada, bajo grado de apropiación del conocimiento y sin costos de transporte. • Tendencias simultaneas a la dispersión y aglomeración geográfica. • Tamaño, por lo general, pequeño de las empresas proveedoras de servicios. • Altas inversiones internas <i>-in-house-</i> en investigación, y desarrollo en tecnologías de vanguardia, hechas por empresas líderes. • Insumos: <i>hardware</i>, infraestructura de comunicación, mano de obra calificada, capital de riesgo.

Fuente: *propia, con inspiración en Rabelotti y Pietrobelli*⁷⁸

Tomar en cuenta estas características de la industria de *software* acrecienta los alcances explicativos de la teoría de la eficiencia colectiva, aunque deja sin resolver ciertos límites que se presentan en el siguiente apartado.

V. LÍMITES Y ALCANCES DE LA TEORÍA

A. Límites

Al modelo teórico de la eficiencia colectiva se le han hecho cinco críticas principales. La primera es la incertidumbre respecto a las condiciones y los tiempos en que surgirá la eficiencia colectiva en un clúster. A ciencia cierta no es posible saber cómo y cuándo una concentración de empresas detonará procesos virtuosos de desarrollo socioeconómico.⁷⁹ La segunda crítica atañe la dificultad de hacer operativo el concepto de eficiencia colectiva para fines de una investigación empírica-comparativa más diligente. La riqueza analítica de sus tres conceptos centrales (ventaja competitiva, economías externas y acciones conjuntas) complica la tarea. Es difícil hacer mediciones precisas cuantitativas de conceptos que abarcan tantos procesos socioeconómicos de tan diversa índole.⁸⁰ El modelo teórico no establece relaciones causales claras, pues toma en cuenta muchos factores explicativos desde un enfoque multidisciplinario. Un tercer conjunto de críticas al modelo destaca la omisión de ciertas variables relevantes que también pueden repercutir en el tipo y en el grado de cooperación inter-empresarial. Por ejemplo, el tamaño de las empresas, el tipo de confianza tejido entre ellas –adscrita o adquirida–, los

⁷⁸ “Supporting Enterprise Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, pp. 299-330.

⁷⁹ Esta incómoda ambigüedad teórica es, finalmente, un resultado de la inherente contingencia del proceso socioeconómico que está bajo su lupa.

⁸⁰ El único intento hallado de cuantificación comparativa de eficiencia colectiva fue hecho por Rabelotti y Pietrobelli, pero se limitó a calificar de “alto”, “bajo” o “nulo” el grado de eficiencia colectiva en los *clusters* sin presentar la metodología empleada para hacer la medición. (“Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America”, *op. cit.*, p. 60).

determinantes históricos de su conducta, y la fase de evolución del clúster (nacimiento, asenso, consolidación, declive, crisis, transformación).⁸¹ El modelo, señala Pacheco-Vega, tampoco considera externalidades económicas negativas o efectos culturales, demográficos, políticos y urbanos de las transformaciones económicas que, a su vez, inciden en la competitividad económica.⁸² Una cuarta crítica al modelo de eficiencia colectiva es su débil conceptualización de los vínculos externos del clúster. Ésta es una debilidad particularmente grave por los cambios recientes en los sistemas de producción, los mercados financieros mundiales y las tecnologías de la información. El mero estudio de la organización interna de la industria local es insuficiente para comprender las fuentes de competitividad de un clúster en la globalización.⁸³ Un quinto conjunto de críticas al modelo de la eficiencia colectiva reside en la forma de estudiar los *clusters* industriales. Los planteamientos teóricos no escapan a las imprecisiones geográficas del concepto. Al tener una dimensión espacial, es necesario delimitar las fronteras territoriales del clúster, pero los procesos estudiados ocurren simultáneamente en distintos ámbitos espaciales (locales, regionales, nacionales, internacionales).⁸⁴ Los planteamientos teóricos de la eficiencia colectiva también se topan con las dificultades prácticas y epistemológicas de comparar *clústeres*. No es fácil comparar dos fenómenos sociales, cuando éstos se consideran entes vivos en adaptación constante a cambios internos y externos. Tampoco es posible establecer una comparación si se parte de la convicción epistemológica que el clúster es una solución específica a un

⁸¹ Jörg Meyer-Stamer, por ejemplo, demuestra que la cooperación multilateral suele menguar cuando las pequeñas empresas resienten el dominio de las grandes en las instituciones de negocio. Lo mismo puede ocurrir cuando ciertas rivalidades históricas desembocan en conductas oportunistas que merman la cooperación (“Obstacles to cooperation in *clusters* and how to overcome them”, *Developing Alternatives*, (9)1, 2003, cit. en R. Lema, *The virtual extension*, p. 20). Respecto a la fase de evolución del clúster, Nooteboom y Woolthuis demuestran que el empezar a competir en mercados internacionales suele impulsar la cooperación multilateral, pues las presiones por aumentar la calidad de los productos son mayores. Asimismo, cuando el clúster ya está consolidado, suelen proliferar instituciones multilaterales, que terminan por debilitar la unión empresarial (“Cluster dynamics”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p. 56).

⁸² La competitividad de una economía no deja intactas las estructuras políticas y sociales de una región, o su paisaje urbano. Los cambios urbanos provocados en Bangalore por el éxito del *software*, más allá de cifras y estadísticas, saltan a la vista, con la creciente construcción de centros comerciales occidentales y asombrosos parques tecnológicos de *software*, que, no obstante, se localizan cada vez más en las afueras de la ciudad, dada la congestión vial, causada, en parte, por la creciente migración, también impulsada por el *software*.

⁸³ Originalmente, Schmitz sencillamente concibe el mundo externo en la teoría como “un mercado que plantea retos de competitividad que deben ser superados mejorando la organización interna del clúster” (Schmitz, *op. cit.*, p. 540). El panorama analítico se complica cuando esta organización interna es muchas veces determinada por empresas multinacionales que tienen el poder de controlar los mercados externos. Jonathan Aronson explica que: “los movimientos globales de información, dinero y mercancías han permitido a ciertas empresas pensar y actuar en términos de estrategias globales de producción.” (“Causes and consequences of the communications and internet revolution”, *The globalization of world politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, p. 630). En el corazón de este proceso está la llamada revolución de la información basada, según Peter Willets, “en el menor costo, la mayor densidad y velocidad de las redes internacionales de comunicación (“Transnational actors and international organizations in global politics”, *op. cit.*, p. 430.).

⁸⁴ Ante esta irreconciliable paradoja, Porter termina por decir que la delimitación de fronteras de *clusters* debe ser algo “dinámico y creativo”. Según el autor, esta tarea debe basarse en “reconocer cuáles son los vínculos más relevantes entre empresas e instituciones para la competitividad de la aglomeración.” (“Location, competition, and economic development”, *op. cit.*, p. 18).

problema particular dentro de un contexto único. No es el caso de la eficiencia colectiva, pero este modelo está inmerso en una tensión propia de los estudios de *clústeres*, explicada por Boschma y Kloosterman:

En el modelo de clúster hay una tensión entre lo general (como tipo ideal) y lo particular (cada clúster tiende a ser considerado único). Los acercamientos son o demasiado generales para lidiar con la diversidad de concentraciones espaciales en la vida real, o incapaces de trascender las particularidades del caso específico.⁸⁵

La eficiencia colectiva ofrece la posibilidad de establecer un equilibrio entre ambos extremos. Tiene, adicionalmente, otros alcances que merecen ser expuestos, pues justifican la elección de este marco teórico.

B. Alcances

La eficiencia colectiva es un modelo que ofrece un valioso marco analítico para organizar y ordenar el trabajo de campo. Tiene la flexibilidad necesaria para adaptarse a las singularidades de la industria de *software*. Sus posibilidades analíticas aumentan en la medida en que sus conceptos centrales no contienen expectativas de desarrollo y valoraciones axiológicas positivas que terminan por sesgar el análisis cayendo en una lista de buenos deseos. La mirada multidisciplinaria del modelo, si bien complica el establecimiento de claras relaciones causales, enriquece la investigación y la posible comprensión de la problemática del desarrollo. En ese tenor, Benneworth y Henry replican a las críticas Martin y Sunley, diciendo que los *clústeres*, lejos de ser vistos como una categoría única, deberían ser concebidos como un “conjunto de perspectivas emergentes que pueden estar en diálogo”, lo cual “propicia un fecundo intercambio multidisciplinario que enriquece la comprensión del fenómeno estudiado”.⁸⁶ Según los autores, el valor agregado del enfoque de *clusters* está en lograr un debate teórico entre distintas perspectivas que, muchas veces, se consideran en pugna. El modelo de la eficiencia colectiva permite establecer un diálogo entre teorías, y entre éstas y los estudios de casos. Estos diálogos, como veremos en el cuarto capítulo de la tesis, tienen implicaciones significativas para ciertos debates de las relaciones internacionales sobre la globalización, la concepción del Estado como actor unificado y el rol de las

⁸⁵ R. Boschma, R. Kloosterman, “Clustering, Learning and Regional Development”, *Learning from clusters*, Amsterdam, Springer, p. 2.

⁸⁶ Benneworth y Henry ven a los *clusters* como “cajas negras dentro de las cuales han sido juntadas una gama de discusiones políticas y académicas que pueden estar en diálogo”. Aproximarse al clúster, dicen los autores, “es unir estas discusiones disonantes con el fin de lograr una conversación”. Para ello, conviene ver en cada aproximación teórica un par de lentes a través de los cuales es observada una misma situación, y hacer explícita su parcialidad, y legitimidad. El conocimiento creado contribuye así a comprender tanto “ese clúster” como “los *clústeres*”; “el valor agregado del concepto de clúster está en permitir un debate teórico entre una amplia gama de perspectivas que, muchas veces, están empalmadas y en competencia.” (*Ibid*, pp. 1019-1021).

empresas multinacionales en el desarrollo económico local. Son diálogos que muestran la interacción entre actores relevantes de las relaciones internacionales y permiten profundizar en el funcionamiento interno de la industria. El modelo de la eficiencia colectiva también permite evaluar las estrategias usadas en México y en India para desarrollar pequeñas y medianas empresas en la economía del conocimiento.

En suma, la teoría de la eficiencia colectiva tiene límites y alcances que aumentan el interés por evaluar su poder explicativo. Antes de poner a prueba la teoría, el próximo capítulo presentará a la industria de servicios *software* en Bangalore, India.

SEGUNDO CAPITULO

BANGALORE Y SU CLÚSTER DE *SOFTWARE*

El objetivo de este capítulo es presentar singularidades geográficas, históricas y empresariales del clúster del *software* en Bangalore que son fundamentales para entender su desempeño económico. ¿Dónde está localizado? ¿Cómo se formó históricamente? ¿Cuántas empresas conforman el clúster, qué origen, tamaño y especialidad tienen? En esta presentación también se incluyen algunos indicadores de competitividad que ponen en evidencia el éxito del clúster: ¿Cuál ha sido el valor de su producción, desde principios de los noventa hasta finales de la primera década del siglo XXI? ¿Cuánta inversión extranjera directa ha recibido durante ese periodo? ¿Cuántos empleos ha creado, y qué características tienen? Para equilibrar el acento de las bondades del caso y demostrar que no todo es tan positivo, este capítulo también presenta miradas críticas a la experiencia del *software* en Bangalore. ¿Qué efectos negativos ha tenido el éxito de la industria? ¿Cuáles son los desafíos mayores del clúster? Este capítulo consta de cinco apartados que presentan el entorno del clúster; su historia, sus desafíos, las características de sus empresas, y los indicadores de su competitividad.

I. EL CLÚSTER EN SU ENTORNO: PAÍS, REGIÓN, METRÓPOLI Y GEOGRAFÍA EMPRESARIAL

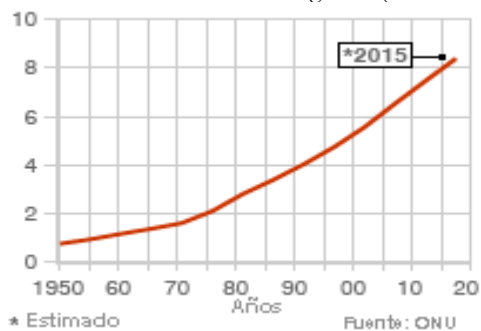
El propósito de este apartado es contextualizar al clúster de *software* de Bangalore en su realidad nacional, regional y local; económica, política, geográfica, demográfica y social. La perspectiva nacional y regional sobre el clúster da un marco de referencia general que permite distinguir la magnitud del fenómeno local estudiado. La visión de conjunto también demuestra que una experiencia de desarrollo industrial no deja intactas las estructuras económicas, políticas, sociales y demográficas de la metrópoli, la región y el país donde tiene lugar. Adicionalmente subraya la relevancia que tiene la geografía en cuestiones industriales. Las características del territorio no son temas menores para las empresas al momento de elegir donde localizarse. ¿Cuáles son algunas singularidades económicas, demográficas, políticas y geográficas de la región donde está localizado el clúster de *software* estudiado? ¿Cuáles son algunas características sociales, políticas, demográficas y económicas de la zona metropolitana de Bangalore? ¿Cómo se ha comportado históricamente la economía de Bangalore, en relación a la economía regional y nacional? ¿En qué partes de la ciudad están localizadas las empresas de *software*?

El clúster de Bangalore está localizado en Karnataka, uno de los veintiocho estados de la India que, de acuerdo al censo del año 2001, tiene una población de 52 millones de habitantes, una extensión de 192 mil km² y, a pesar de tener un Indicador de Desarrollo Humano de 0.448 – siendo tan sólo el séptimo mejor clasificado del país en 1991-, fue la entidad económicamente más dinámica del país

durante la primera década del siglo XXI: del 2000 al 2010 creció 56% y su Producto Interno Bruto Estatal superó los 46 mil millones de dólares en el 2006.⁸⁷

Bangalore es la capital de Karnataka, y la quinta aglomeración urbana más grande de la India—después de Mumbai, Delhi, Calcuta, y Chennai. Tiene una población de 5.7 millones de habitantes (2001) que ha crecido incesantemente durante los últimos veinte años. De 1991 a 2001, Bangalore fue la segunda ciudad que más se pobló en India con una tasa de crecimiento anual de 3.7% y en el 2015, de acuerdo a la ONU, se espera que rebase los ocho millones de habitantes (gráfica 3.1). Los miembros de esta sociedad, además del canarés y el hindi, hablan inglés; profesan mayoritariamente el hinduismo (79% de la población) y, en general, son reconocidos por su apertura al extranjero y por valorar la educación científica.⁸⁸ Según el periodista de la BBC, Steve Schifferes, en Bangalore hay una admiración social hacia los multimillonarios que han surgido de la industria de *software*.⁸⁹

Gráfica 3.1. Población de Bangalore (en millones)



Fuente: Steve Schifferes⁹⁰

Bangalore tiene una extensión de 741 km² y está situada a 920 metros sobre el nivel del mar, sobre la meseta de Mysore —que, a su vez, forma parte de la gran meseta de Decan. Esta localización geográfica la beneficia con un clima tropical, ocasionalmente caluroso, pero agradable la mayor parte del año, con

⁸⁷ Karnataka Udyog Mitra, “Votre navigateur d’investissement”, *Government of Karnataka*, p.3, en www.kumbangalore.com. PNUD, y Ministerio de Planeación del Gobierno de Karnataka, *Reporte de Desarrollo Humano de Karnataka*, Bangalore, UBS Publishers Distributers, 1999, p. 22.

⁸⁸ Bangalore es una ciudad étnicamente diversa y multi-religiosa: el 62% de su población no es originaria de la ciudad y, además del hinduismo, el 14% de sus habitantes son musulmanes, el 6% son cristianos y el 1% practica el jainismo (En *Brubat Bengaluru Mahanagara Palike*, Gobierno de Bangalore: www.bbmp.gov.in). En entrevista, una estudiante del Instituto para el Cambio Económico y Social, dijo que: “las familias en Bangalore, por más humildes que sean, harán lo posible por meter a sus hijos a la escuela, con la esperanza de que se conviertan en ingenieros de *software* (Entrevista a la estudiante de doctorado en ciencias políticas, Tunga Tarodi, el 25 de Marzo de 2009, en el Instituto para el Cambio Económico y Social (ISEC, por sus siglas en inglés), Bangalore, India).

⁸⁹ Según el periodista, no hay condena ni resentimiento social por el éxito de estos empresarios (Schifferes, “The rise of the Bangalore Tigers”, *BBC News*, January 26th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293291.stm>).

⁹⁰ “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

estaciones secas y húmedas, algo excepcional en la India donde las temperaturas suelen ser extremas.⁹¹ Políticamente, la ciudad de Bangalore tiene actualmente un alcalde -S.K Natarj, por el periodo 2010-2015- que pertenece al partido Bharatiya Janata Party (BJP). Este partido destaca por tener posturas socialmente conservadoras que definen la identidad nacional a partir de su creencia sobre la superioridad esencial del hinduismo respecto a las otras religiones, la necesidad de regresar a la tradición védica, y oponerse a la influencia “contaminante” de Occidente. A pesar de tener divergencias ideológicas con el actual gobierno regional de Karnataka, cuya cabeza -Hans Raj Bhardwaj, electo en Junio del 2009- pertenece al Partido del Congreso, en la entidad no se cuestiona el apoyo al sector de las tecnologías de la información. Esta industria forma parte de un proyecto de Estado impulsado sistemáticamente desde los tres órdenes de gobierno y con notables resultados económicos. Bangalore se ha convertido en una de las metrópolis más dinámicas del país y la más vigorosa en Karnataka (tabla 3.1): en el 2004 aportó 29% del Producto Interno Bruto Estatal y, de 1993 al 2004, su economía creció 11% anualmente, con lo cual tuvo una tasa de crecimiento dos veces mayor a la del país durante el mismo periodo. Este acelerado crecimiento de la ciudad también ha exacerbado las desigualdades en el ingreso *per capita* entre la capital y el resto de Karnataka: en 1980, la diferencia entre uno y otro era de apenas 49 dólares y en el 2004 era superior a 450 dólares.

⁹¹ En la India es posible encontrar climas fríos de alta montaña en los glaciares del Himalaya, y climas muy calurosos en la llanura Indo-Gangética que comprende las regiones más pobladas de Pakistán, el sur de Nepal, y todo el territorio de Bangladesh.

Tabla 3.1. Desempeño económico de Bangalore en perspectiva regional y nacional: 1980, 1993, 1999 y 2004

	1980-81	1993-94	1999-00	2004-05
Tasa de crecimiento anual del producto bruto de Bangalore, Karnataka, y la India (en %)	De 1980-81 a 1993-94: 5.32% Karnataka: 6% India: 5.3%	De 1993-94 a 1999-00: 10.79% K: 6.5% I: 5.7%	De 1999-00 a 2004-05: 9.29% K: 5% I: 4.9%	De 1993-94 a 2004-05: 10.98% K: 6.3% I: 5.8%
Contribución de Bangalore al Producto Interno Bruto Estatal (en %)	19.1%	17.46%	23.02	29.21
Ingreso <i>per capita</i> en Bangalore, y Karnataka (en dólares americanos)	Bangalore: 160.10 Karnataka: 111.59	B: 302.70 K: 186.54	B: 492.18 K: 264.02	B: 784.06 K: 332.70
Grado de apertura comercial en Bangalore, Karnataka, e India (exportaciones como % del producto interno bruto)	N.D	Bangalore: 29.10 Karnataka: 7.36 India: 11.06	B: 40.58 K: 13.53 I: 12.07	B: 84.62 K: 42.17 I: 17.79
Tasa de crecimiento de las exportaciones de Bangalore (%)	N.D	22.96%	30.21%	28.73%
Exportaciones de Bangalore como % del total de las exportaciones de la India.	N.D	2.42	4.17	8.5
Contribución del sector TIC de Bangalore: ● Al Producto Interno de Bangalore (en %) ● Al Producto Interno Bruto Estatal de Karnataka (en %) ● Al Producto Interno Bruto de la India (en %)	N.D	N.D	N.D	● 23.66 ● 9.55 ● 4.90
Tasa de crecimiento de las exportaciones del sector TIC en Bangalore (%)	N.D	60.6%	30.16%	50.40%
Importancia de las exportaciones del sector TIC en Bangalore (exportaciones del sector TIC como % de las exportaciones totales)	N.D	10.92%	70.83%	70.67%

Fuente: Muttur Ranganathan Narayana⁹²

Las exportaciones son el eje del crecimiento de Bangalore cuya economía tiene un grado de apertura comercial mayor al de Karnataka y el resto del país. Este hecho refleja la voluntad de las autoridades por aprovechar espacios de oportunidad que se abrieron con el proceso de liberalización comercial que se inició en India a mediados de los ochenta y se aceleró a principios de los noventa.⁹³ Las exportaciones de la ciudad, como resultado de ello, han crecido al 22, 30, y 28% respectivamente en 1993, 1999, y 2004, representado, en esos mismos años, el 2, 4, y 8 % de las exportaciones totales del país. Los motores del crecimiento económico de Bangalore son el sector bancario, de biotecnología, de

⁹² El autor se basó en los datos del Directorio de Economía, y Estadística del Gobierno Federal de la India, y de los gobiernos de Karnataka, y Bangalore. (“Globalization and Urban Growth: evidence for Bangalore (India)”, *CIRJE discussion papers*, February 2008, pp. 31-45).

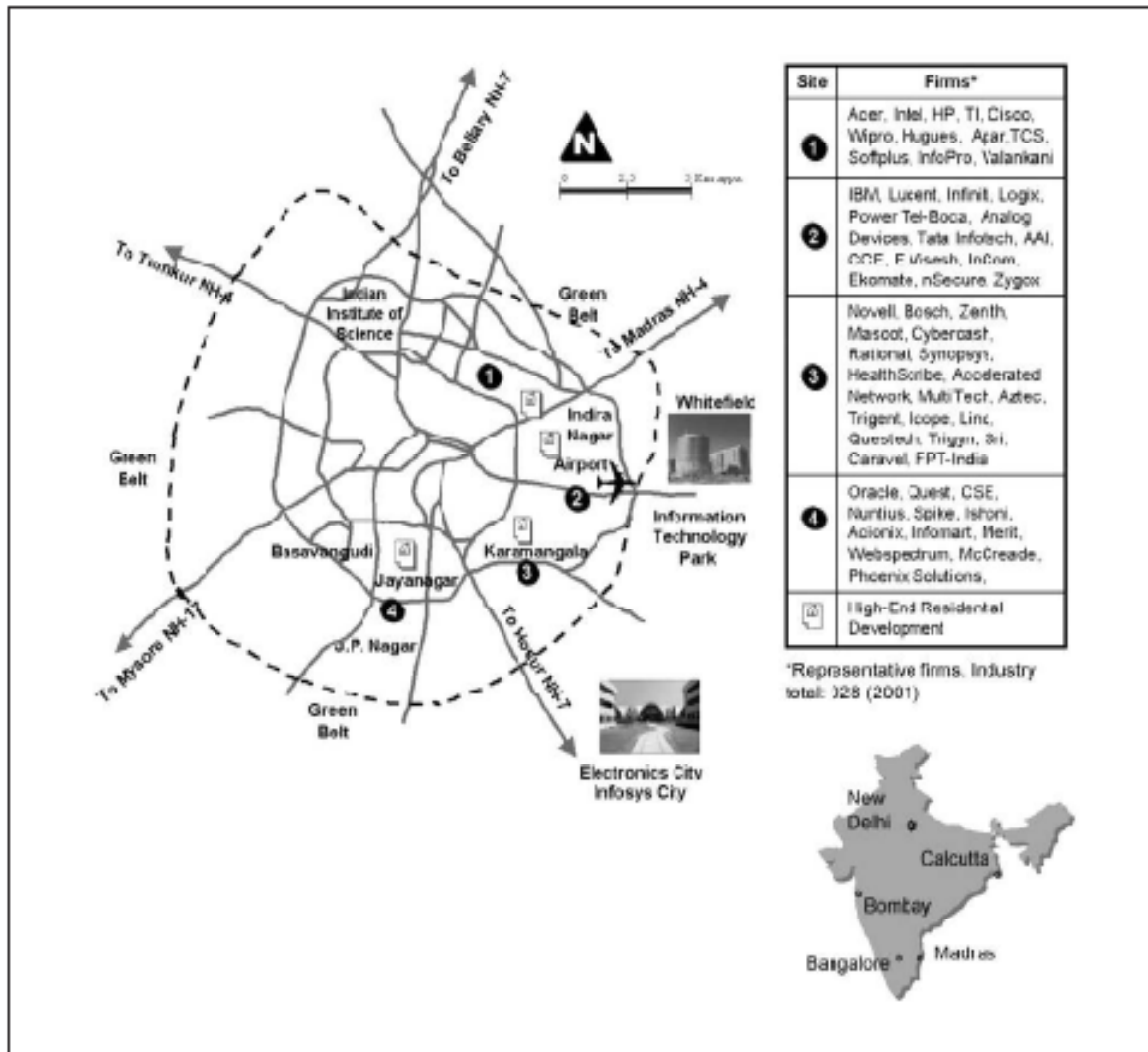
⁹³ Baldev Raj Nayar, “Political Structure and India’s Economic Reforms of the 1990’s”, *Pacific Affairs*, 71 (3), p. 334.

servicios ligados a las tecnologías de la información (ITES, por sus siglas en inglés), y la manufactura de partes para industrias pesadas como la aeronáutica, la electrónica y la aeroespacial. De todos ellos, el motor principal es el sector de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) que en el 2004 aportó 23 % del crecimiento económico de Bangalore, 9.5% del de Karnataka, y 4.9% del país.⁹⁴ Las exportaciones de ese sector representaron el 70% de las exportaciones totales de Bangalore; 35% de las exportaciones del país, y su tasa de crecimiento ese año fue de un notable 50%. En el corazón de este gran auge económico están las empresas de *software* situadas en distintas partes al este de Bangalore (mapa 3.1). Aunque algunos pequeños proveedores se encuentran en edificios en el centro de la ciudad, la gran mayoría está en parques industriales situados en las zonas de Korammangala, Jayanagar e Indira Nagar. Sin embargo, por razones de congestión vial y problemas de infraestructura urbana, las empresas se han ubicado cada vez más en las afueras de Bangalore. “Ciudad Electrónica”, por ejemplo, es un parque industrial de 1.3 km² donde se hospedan el 60% de las empresas del clúster de *software* y está localizado en las inmediaciones de la ciudad, en el distrito de Doddathogur.⁹⁵ También destaca el suburbio de Whitefield, orientado a convertirse, desde principios de los noventa, en un polo mundial de tecnologías de la información. En ese suburbio, a 18 kilómetros del centro de Bangalore, está el Parque Industrial para la Promoción de las Exportaciones (EPIP, por sus siglas en inglés) y el Parque Tecnológico Internacional Bangalore (ITPB, en inglés) que ofrece un vanguardista modelo “trabaja, vive, juega” donde residen 24 mil trabajadores del sector TIC que laboran en 145 empresas, varias de ellas líderes mundiales.⁹⁶

⁹⁴ M.R Narayana, *op. cit.*, p. 30.

⁹⁵ Corporación de Desarrollo de la Electrónica en el Estado de Karnataka, “Keonics Elerctronics City-First of its Kind in India”, en www.keonics.com/infra_elecicity1.htm

⁹⁶ En el Parque ITPB están localizadas empresas, como Accenture, Symbian India Ltd., GE (John F. Welch Technology Center), Wipro, Global Solutions, Sapient, Manhattan Associates, SAP Labs, Perot Systems, Dell, IBM, Intel, y Oracle. El parque ofrece servicios, y actividades recreativas (bancarias, deportivas, gastronómicas, médicas, con supermercados, agencias de viajes, compañías de seguros, etcétera) “Whitefield”, en www.mybangalore.com/locality/whitefield.html, y en International Tech Park Bangalore, “World in a Park”, en www.itpbangalore.com/pp_worldinapark.html

Mapa 3.1. El clúster de *software* de Bangalore (2001)Fuente: Ivonne Audirac⁹⁷

II. LA FORMACIÓN DE UNA ESPECIALIDAD INDUSTRIAL BASADA EN TRABAJO CALIFICADO

El propósito de este apartado es presentar una interpretación histórica sobre la formación del clúster de *software* en Bangalore. La exploración de los antecedentes y las singularidades históricas de una industria es decisiva para entender su modelo de desarrollo y sus patrones de competitividad. ¿Cómo respondió un espacio industrial regional a los cambios económicos y tecnológicos mundiales? ¿Cómo contribuyeron el Estado nacional, el gobierno sub-nacional y las autoridades locales en la expansión

⁹⁷ "Information-age landscapes outside the developed world: Bangalore (India) and Guadalajara (Mexico)", *Journal of the American Planning Association*, (69)1, 2003, p. 24

industrial de Bangalore? ¿Qué papel desempeñaron las empresas transnacionales, los empresarios nacionales y locales, y los trabajadores en la formación y expansión de la industria del *software*?

A. Cambios y oportunidades internacionales

El despegue simbólico de la industria fue la conexión satelital que la empresa multinacional *Texas Instruments* estableció en 1985 para comunicar su nuevo centro de diseño de circuitos integrados en Bangalore (India) con la sede de su corporativo en Dallas (EEUU).⁹⁸ Ésta fue la primera conexión satelital que unió a ambos país. Inauguró la llegada de multinacionales del sector de tecnologías de la información a India, y captó la atención mundial como una expresión de confianza en el promisorio futuro del *software* en India. La implantación de *Texas Instruments* en Bangalore también reflejó la voluntad de las autoridades indias de abrir cada vez más su economía e impulsar un modelo de desarrollo volcado hacia las exportaciones de los servicios de *software*.⁹⁹ De igual forma, reveló la existencia de una demanda exterior proveniente de los Estados Unidos que se convertiría en la palanca de desarrollo del clúster.¹⁰⁰

La posibilidad de vincular vía satélite a dos territorios geográficamente alejados es una evidencia de los avances tecnológicos que han facilitado la transición de una sociedad industrial a una sociedad de la información. Este proceso, de acuerdo a Manuel Castells, ha traído cambios fundamentales en la vida humana y ha basado la creación de riqueza en “la producción, manipulación, y control de la información”.¹⁰¹ La Revolución de la Información, originada en “medios (*milioux*) de innovación”, como el Valle del Silicio de California, abarató, agilizó y aumentó las comunicaciones entre personas geográficamente distantes. Dio acceso a tecnologías suficientemente avanzadas para comunicar a clientes estadounidenses con proveedores indios en una nueva “cultura de realidad virtual.”¹⁰² Para varios observadores, esta revolución en las tecnologías de la información ha cambiado

⁹⁸ La operación consistió en la apertura de un departamento interno de control (o *back office*) del corporativo, que, en ese entonces, contó con 26 empleados, y fue la primera multinacional de tecnología de semiconductores en Bangalore (Shelley Singh, “Texas Instruments: Growth with work centering around low cost innovation”, *The Economic Times*, September 3rd 2010, en economictimes.indiatimes.com/features/corporate-dossier/Texas-Instruments-Growth-with-work-centering-around-low-cost-innovation/articleshow/6482066.cms)

⁹⁹ Bjarke Hesbjerg, y Rasmus Lema comentan, incluso, que la operación, dado el marco legal vigente, implicó quebrantar 15 leyes del gobierno indio sobre inversión extranjera, y desarrollo industrial (en *The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, 2003, p. 50).

¹⁰⁰ La demanda surgió ante la escasez de mano de obra en los Estados Unidos que fuera, a la vez, competitiva en sus precios y calificada en sus aptitudes de codificación y programación. Los ingenieros indios cumplían con ambos requisitos, como demostraremos más adelante.

¹⁰¹ Manuel Castells, *The information Age: economy, society and culture*, III Volumes, Reseña de Jerry Eades, *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, (6)2, 2000, p. 340.

¹⁰² Manuel Castells, *The Information Age: Economy, Society and Culture, Volume I, The Rise of the Network*, reseñado por Krishan Kumar, *The British Journal of Sociology*, (48)3, 1997, p. 525. Para Castells, dice Mark Leonard, “el internet es tan revolucionario como la invención del motor eléctrico; es el medio por el cual, por vez primera, podemos hacer uso de la flexibilidad, y la adaptabilidad de las redes. Cuatro tendencias sociales están creando un

las nociones tradicionales de tiempo y espacio. “El mundo es plano” y la distancia ha muerto, sostiene Thomas Friedman, quien atribuye a Bangalore el origen de sus ideas, pues fue ahí donde atestiguó cómo la empresa *Infosys* hacía negocios con sus clientes extranjeros por medio de una enorme pantalla plana de televisión.¹⁰³

A la par de estos avances tecnológicos, la organización internacional del trabajo ha cambiado. El paso del *fordismo* -como método de producción en masa basado en cadenas de montaje que repetían en serie tareas especializadas para fabricar productos estandarizados- al *toyotismo* -como organización de trabajo basada en la especialización flexible de las empresas, la entrega “justo a tiempo” de productos adaptados a los gustos del consumidor, y la creciente subcontratación de proveedores externos- ha reestructurado los modelos de organización industrial.¹⁰⁴ En un proceso de desintegración vertical y dispersión geográfica, las empresas multinacionales buscan reducir costos de producción al subcontratar y/o relocalizar cada vez más procesos de negocios, generalmente de bajo valor agregado e intensivos en mano de obra, a países donde los factores de producción son más baratos.¹⁰⁵ Este proceso de relocalización de la producción al extranjero (*offshoring*) estableció, según Salim Lakha, una “nueva división internacional del trabajo posfordista” que hizo de la India un lugar atractivo para externalizar servicios ligados a las tecnologías de la información.¹⁰⁶

nuevo mundo: 1) la flexibilidad en la gestión (*management*), 2) la globalización del capital, de la producción, y del comercio; 3) las demandas formuladas por sociedades en las cuales los valores de libertad, y apertura en la comunicación han adquirido una importancia primordial, y 4) los extraordinarios avances en la informática, y las telecomunicaciones, hechos posibles por la revolución micro-electrónica” (“The Dot.com 'Revolution'. A Review”, *Foreign Policy Center*, 2001, en <http://fpc.org.uk/articles/142>).

¹⁰³ Friedman comenta que el viaje que hizo a Bangalore en Febrero del 2004 “cambió su forma de entender los conceptos centrales de la globalización”, pues lo expuso a “una realidad que había pasado desapercibida”, “algo grande que no podía entender”. Con la intención original de hacer un documental sobre “el otro lado del *outsourcing*”, entrevistó durante once días a varios empresarios de *software*, y cuando tocó el turno a Nandan Nilekani, director de INFOSYS, éste le comentó que “el campo de juego de la economía global estaba nivelándose”, una afirmación que lo motivó a escribir su libro sobre las diez fuerzas que están “aplanando” el mundo (*The world is flat: a brief history of the twenty-first century*, New York, Farrar, Straus and Giroux, 2005, p.10; para una presentación en video, que hizo en la universidad de MIT sobre su libro, ver mitworld.mit.edu/video/266/).

¹⁰⁴ El *Fordismo* tuvo su origen en la industria automotriz estadounidense a inicios del siglo XX, y fue reemplazado, a partir de los setenta, por el modelo japonés del *toyotismo*, que se caracterizó por la flexibilidad laboral, la alta rotación de los trabajadores, y los estímulos al trabajo en equipo (Alain Lipietz, “El posfordismo, y sus espacios”, Seminario dictado el 12 de Abril de 1994, en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, en www.ceil-piette.gov.ar/docpub/documentos/seminarios/s4lipietz.pdf).

¹⁰⁵ Mohan Babu subraya que no todo el *outsourcing* es *offshoring*. Mientras que el primero consiste en “adquirir un servicio, o producto por parte de un proveedor externo con el fin de reducir costos de producción”, el segundo implica que esa operación se lleva a cabo en un país extranjero, cuando “una empresa relocaliza un proceso de negocios de un país a otro, típicamente un proceso operativo (por ejemplo, de manufactura), o un proceso de apoyo (por ejemplo, de contabilidad)”. Subcontratar un proceso de negocio a un proveedor que está en el país de origen de la empresa es *outsourcing*, pero no *offshoring*. (“Myth: All Outsourcing Is Offshoring”, November 2005, en www.computerworld.com/s/article/105828/Myth_All_Outourcing_Is_Offshoring?taxonomyId=72&pageNumber=2).

¹⁰⁶ Salim Lakha argumenta que la India se convirtió en una localidad atractiva y competitiva para las inversiones de multinacionales dedicadas al desarrollo de *software* por “el bajo costo relativo de su mano de obra, y

La migración indo-estadounidense, estrechamente ligada a los cambios mundiales en las tecnologías y en la organización del trabajo, es otro aspecto central en la historia de la industria de *software* en Bangalore (y en India). Desde los años setenta, hay una diáspora de ingenieros indios (originarios, en gran medida, del sur del país) que reside en los Estados Unidos y que, a la par de mejorar el entendimiento cultural entre ambas naciones, ha formado redes de apoyo con sus paisanos.¹⁰⁷ Durante los años setenta y los años ochenta, generaciones enteras de egresados de los prestigiosos Institutos Indios de Tecnología migraron a Estados Unidos, logrando –varios de ellos– éxitos profesionales que motivaron a sus connacionales.¹⁰⁸ Muchos expatriados establecieron un continuo vaivén entre ambos países; algunos otros regresaron definitivamente a casa para poner su propio negocio. En ese movimiento internacional no sólo se transfiere capital y tecnología, sino también conocimientos, contactos, y varias posibilidades de negocio en el mercado de *software* más grande y avanzado del mundo. Adicionalmente, al estar familiarizados con la economía y la cultura estadounidense, los ingenieros indios también refinaron sus habilidades para desarrollar *software* especialmente diseñado para servir las demandas de ese mercado. La diáspora también sentó las bases de confianza necesarias para lograr que las empresas estadounidenses consideraran a la India como un destino atractivo para subcontratar servicios de tecnologías de la información. Según una encuesta de Devesh Kapur, las empresas *Yahoo!*, *HP*, y *General Electric* abrieron negocios en India por la confianza que les inspiraron sus empleados indios en Estados Unidos.¹⁰⁹

En suma, para entender el surgimiento del clúster de *software* de Bangalore entre finales de los ochenta y principios de los noventa es necesario considerar los cambios tecnológicos, económicos, y migratorios de la escena internacional durante las últimas tres décadas del siglo XX. No obstante, si los actores locales de Bangalore pudieron aprovechar las oportunidades que suscitaron estos cambios internacionales, fue por sus *capacidades internas*. La formación histórica de esas capacidades involucra al Estado en sus distintos órdenes de gobiernos, a los empresarios, a los trabajadores, y las instituciones educativas.

el florecimiento de su industria informática” (“The New International Division of Labor and the Indian Computer Software Industry”, *Modern Asian Studies*, (28) 2, May, 1994, p. 383).

¹⁰⁷ Rakesh Basant, “Bangalore cluster: evolution, growth, and challenges”, *Growing industrial clusters in Asia*, Washington, The World Bank, 2008, p. 165.

¹⁰⁸ En 1998, ingenieros indios dirigían más de 775 empresas tecnológicas en el Valle del Silicio, en California, facturando, en conjunto, 3.6 billones de dólares, y generando más de 16, 600 empleos (Rakesh Basant, *op. cit.*, p. 166).

¹⁰⁹ Devesh Kapur, “The Causes and Consequences of India’s IT Boom”, *India Review*, 1 (2), pp. 91-110, cit. en R. Basant, *op.cit.*, p. 166. También es notorio que, de 75 empresa multinacionales que operan en los Parques Tecnológicos de *Software* en Bangalore, 71 son dirigidas por indios que han vivido, y trabajado en el exterior, particularmente Estados Unidos. La mayoría ha trabajado en la casa matriz estadounidense y ha aprovechado oportunidades de trabajo para regresar al país sin poner en riesgo su carrera profesional.

B. Un Estado comprometido

El apoyo del Estado, aunque algunos lo cuestionen, ha sido fundamental para el desarrollo de la industria de *software* tanto en Bangalore, como en la India.¹¹⁰ A pesar de reconocer al *software* como una industria hasta 1984, el Estado indio ha impulsado, desde su independencia, una visión sobre el desarrollo de la industria informática. Esta visión se ha materializado en diversas políticas públicas que han contribuido a la formación del clúster en Bangalore (tabla 3.2). El ex-primer ministro de India Jawaharlal Nehru veía en Bangalore “la ciudad del futuro” y la “capital intelectual del país”. El Estado destinó cuantiosas inversiones a la ciudad para hacerla sede de empresas públicas y centros de investigación ligados al sector de la defensa nacional, la aeronáutica, y la electrónica.¹¹¹ A partir de los setenta, la educación informática y las ingenierías de *software* se convirtieron en prioridad de Estado y, a finales de los ochenta, la creación de los Parques Tecnológicos de *Software* (STPI, en inglés) impulsó la construcción de infraestructura, y la oferta de incentivos fiscales y de simplificaciones burocrática para desarrollar la industria. Finalmente la política de liberalización para importar *hardware* y exportar *software* avanzó significativamente en 1991, a raíz de una crisis fiscal nacional, y fue consolidándose durante la década de los noventa. El compromiso del Estado con el desarrollo de la industria de *software* también es patente en Karnataka donde se inauguró el primer Parque Tecnológico de *Software* en India (1991), se diseñó la primera política de Tecnologías de la Información del país (1997), y se han creado varias dependencias que fomentan el desarrollo de la industria, como la Corporación para el Desarrollo de la Electrónica en el Estado de Karnataka (KEONICS, en inglés), la Corporación para el Desarrollo y la Inversión de la Industria en el Estado de Karnataka (KSIIDC, en inglés) y la Dirección de Tecnología de la Información, y Biotecnología (DIT, en inglés).

¹¹⁰ Hay quienes argumentan que “la industria floreció porque el gobierno no intervino” (Entrevista a M.R Narayana el 15 de Febrero de 2009, en el Instituto para el Cambio Económico y Social, Bangalore, India), o porque “la mejor política ha sido la benévola negligencia” (Balasubramanyam, V.N and Ahalya Balasubramanyam, “The software cluster in Bangalore”, *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, John H. Dunning ed., Oxford University Press, Oxford and New York, 2000, p. 361). Ciertamente la intervención del Estado indio en la promoción económica ha cambiado en forma, y fondo. A partir de los noventa, ya no ha sido una intervención directa, propia de un modelo socialista, en una economía planificada; sin embargo, actualmente ha sido decisivo para “crear condiciones amigables para la inversión extranjera e invertir cuantiosamente en educación técnica superior” (entrevista a Sanjay Purohit, director de planeación estratégica, 10 Marzo 2009, sede de INFOSYS en Bangalore, India).

¹¹¹ Lori Hawkins, “How Bangalore Became A Global High Tech Capital”, *New York Times*, September 4th 2004, en www.financialexpress.com/news/how-bangalore-became-a-global-high-tech-capital/114694/

Tabla 3.2. Políticas públicas federales y nacionales que contribuyeron a formar el clúster de *software* en Bangalore.

Periodo	Políticas
<p><u>1947-1960</u> Políticas de seguridad nacional no alineación, autosuficiencia económica, y creación de empresas grandes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por su localización geográfica, tierra adentro, Bangalore se benefició de los imperativos de seguridad nacional y de las políticas de no alineación que convirtieron al sector informático en una prioridad de desarrollo.¹¹² En la ciudad se implantaron centros de investigación ligados al esfuerzo de guerra, y la protección de la nación, como el <i>National Aerospace Laboratory</i> (1960), y el <i>Central Machine Tools Institute</i> (1960). • También se establecieron empresas públicas, como <i>Hindustan Machine Tools</i> (construcción), <i>Bharat Electronics Limited</i> (electrónica, creada en 1954), e <i>Indian Telephone Industries</i> (telefonía, 1950), además de empresas ligadas a las industrias de defensa e infraestructura, que eran monopolios estatales, como <i>Hindustan Aeronautics Limited</i> (creada en 1940) • Otorgamiento de licencias a grandes empresas privadas, como <i>Widia</i> –manufacturera de maquinaria-, y <i>Motor Industries Company</i> (MICO) –manufacturera de componentes automotrices, subsidiaria de Robert Bosh GmbH. • Reporte del Comité Bhabha (1966)¹¹³; búsqueda de autosuficiencia económica del sector informático, creación del monopolio público <i>Electronics Corporation of India Limited</i> (ECIL) (1967) y del Departamento de Electrónica (DE) (1970)¹¹⁴
<p><u>Principios 1970</u> Enfoque en educación de <i>software</i>, y prioridad nacional en las políticas de adquisición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de Exportación de <i>Software</i>, que incluía concesiones fiscales en la importación de <i>hardware</i> para empresas exportadoras. • Énfasis institucional en la promoción de educación informática, y entrenamientos de <i>software</i>, con reducciones fiscales significativas en la importación de <i>hardware</i> para las instituciones concernidas. • Adquisiciones públicas de <i>software</i> a favor de las empresas nacionales, en los proyectos del sector público relacionados con desarrollo de <i>software</i>, e impulsados por el Departamento de Electrónica.
<p><u>Mediados 1970</u> Restricciones al capital extranjero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restricciones a la propiedad extranjera de acuerdo al Acta Regulatoria del Intercambio Extranjero (<i>Foreign Exchange Regulation Act</i>, FERA).
<p><u>1976-77</u> Liberalización de las importaciones, y exportaciones para productores nacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impuestos a la importación de <i>hardware</i> de más de 100% a 40%. • Mayor rapidez en la autorización de las exportaciones de aplicaciones de <i>software</i>. • Incentivos de exportación de <i>software</i>, como la posibilidad de localizarse en Zonas para Procesar Exportaciones. • Autorización a los Indios No Residentes de importar <i>hardware</i> para propósitos de exportación de <i>software</i> con un 100% de exportación obligatoria.
<p><u>Principios 1980</u> Liberalización de las importaciones y exportaciones para la inversión extranjera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor apoyo del Departamento de Electrónica a la industria nacional de <i>software</i>, promoviendo exportaciones de <i>software</i>, e inversión extranjera orientada a la exportación. • Aumento en los impuestos de importación al <i>hardware</i>. • Autorización a las empresas al uso de <i>hardware</i> para el desarrollo de <i>software</i> para consumo interno, y de exportación. • Autorización a exportadores de <i>software</i> de importar computadoras prestadas.

¹¹² La guerra contra China de 1962, el desarrollo de armas nucleares en ese país en 1964 y la prohibición estadounidense de 1965 de comerciar equipamiento electrónico con India por su conflicto con Pakistán, hicieron de la producción de computadoras una prioridad de seguridad nacional en India (Rasmus Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, 2005, p. 10).

¹¹³ Homi Bhabha era el presidente del comité electrónico encargado de dirigir la industria informática. El informe deja entrever un gran recelo ante las dos empresas extranjeras –IBM e ICL– que monopolizaban, desde principios de los sesenta, el pequeño mercado indio. Las computadoras que vendían eran relativamente obsoletas y de mala de calidad. Esta situación ocurrió también por el desinterés de los empresarios indios en participar en la industria, por las bajas perspectivas de ganancias que presentaba. (M. Patibandala, D. Kapur, B. Petersen, “Import Substitution with Free Trade. India’s Software Industry”, *Economic and Political Weekly*, April 8, 2000, p. 1264).

¹¹⁴ El Departamento de Electrónica (DE) nació por entorpecimientos burocráticos anteriores, que fueron resultado de la pugna entre el Comité Electrónico y el Departamento de Defensa, pues el primero tenía las facultades de diseño de políticas y el segundo las facultades de implementación. El Comité Electrónico, cercano al Comité de Planeación, daba prioridad a cuestiones técnicas, educativas y científicas de la industria, que resultaban secundarias para el Departamento de Defensa.

<p><u>1984</u> Nueva Política de Informática, y Software</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Simplificación de los procedimientos para importar <i>hardware</i>, y <i>software</i>. • Reducción fiscal en la importación de <i>hardware</i>, y <i>software</i>: de 135 a 60% para el <i>hardware</i>, y de 100 a 60% para el <i>software</i>. • Reconocimiento del <i>software</i> como industria y simplificación de los procedimientos para otorgar licencias. • Mejora en el acceso de las divisas extranjeras para empresas de <i>software</i>. • Reducción del impuesto sobre la renta sobre ganancias netas de exportación de 100 a 50%. • Autorización al establecimiento de subsidiarias extranjeras cuya propiedad fuera 100% foránea.
<p><u>1985</u> Parques Tecnológicos de <i>Software</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primer Parque Tecnológico de <i>Software</i>, localizado en “Ciudad Electrónica”, cuya formación fue impulsada por el Departamento de Electrónica de Karnataka, y KEONICS (<i>Karnataka State Electronics Development Corporation Limited</i>, o Corporación de Desarrollo de la Electrónica en el Estado de Karnataka).
<p><u>1986</u> Política de Exportación, Entrenamiento, y Desarrollo de <i>Software</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor desregulación en las importaciones de <i>hardware</i> y <i>software</i>; cualquier empresa podía importar <i>software</i> con impuesto de 60%. • Autorización de importación de <i>hardware</i> libre de impuestos para las unidades de producción de <i>software</i> completamente orientadas hacia la exportación. • Empresas indias autorizadas a vender <i>software</i> extranjero como distribuidores. • Aumento de 50% en las obligaciones de exportación para importadores de <i>hardware</i>, y reducción a cuatro años del tiempo para cumplir esa obligación.
<p><u>1989</u> Impuesto al viaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto de 15% sobre gastos en divisas extranjeras durante viajes.
<p><u>1989</u> Infraestructura de telecomunicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Videsh Sanchar Nigam Limited (VSNL) autorizó un enlace satelital directo, de 64 kilobits por segundo, a los Estados Unidos, que operó a través de IntelSat, y estaba directamente ligado a la estación AT&T, en Coram, Nueva York.
<p><u>1988-1991</u> Esquema de los Parques Tecnológicos de <i>Software</i> de India</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esquema de Parques Tecnológicos de <i>Software</i> en todo el país para la producción de <i>software</i> con fines de exportación. • Provisión gubernamental de espacios de oficina, equipamiento informático, enlaces satelitales de alta velocidad, y un suministro ininterrumpido de electricidad. • Instalación por parte del Departamento de Electrónica de equipos apropiados en telecomunicaciones para proveer un fácil acceso a los clientes de empresas de <i>software</i>, y para acelerar la entrega de las exportaciones de <i>software</i>. • 5 años de estatus libre de impuestos para las empresas que ya estaban totalmente orientadas hacia la exportación, durante los primeros 8 años de operación de los Parques. • Ventana única para autorización de proyectos; para aquellos valuados en menos de 30 millones de rupias (600 mil dólares) sólo bastaba con la autorización del parque. • Autorización de empresas cuya propiedad fuera totalmente extranjera, y sin restricciones en su localización. • Servicios de videoconferencia establecidos entre Bangalore, y el resto del mundo.
<p><u>1991</u> Política de liberalización comercial, monetaria, y fiscal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Devaluación de la rupia. • Abolición del impuesto sobre divisas extranjeras para viajes. • Reducción de los cargos por enlaces satelitales. • Importaciones libre de impuestos, y de obligaciones en equipos de telecomunicación dentro de los Parques Tecnológicos de <i>Software</i>. • Liberalización de la bolsa de valores, de las refinерías de petróleo, y de permiso para entrada de Inversión Extranjera Directa hasta el 51% en empresas de algunos sectores (como el de telecomunicaciones), además de la homogenización de los niveles de impuestos con los países del ASEAN.¹¹⁵
<p><u>1992</u> Telecomunicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de una exclusiva “puerta de entrada” internacional vía satélite a la industria de exportación.
<p><u>1992</u> Política fiscal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exención de impuesto sobre la renta a exportadores, por establecer a las exportaciones de <i>software</i> bajo la Ley del Ingreso sobre la Renta (<i>Income Tax Act</i>).
<p><u>1994-95</u> Creciente liberalización comercial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en los impuestos a las importaciones de aplicaciones de <i>software</i> (de 20 a 10% en 1995), y sistemas de <i>software</i> (de 65 a 10% en 1995). • Liberalización de las importaciones de <i>hardware</i>.

¹¹⁵ Baldev Raj Nayar, “Political structure and India’s economic reforms of the 1990’s”, *Pacific Affairs*, 71 (3), pp. 336.

	<ul style="list-style-type: none"> • Préstamos para importar <i>hardware</i> que tenían ciertas obligaciones de exportación, pero podían ser pagados con servicios en sitio.
1997 y 2000 Políticas de Tecnología de la Información del estado de Karnataka	<ul style="list-style-type: none"> • Primer estado en India en tener una política en Tecnologías de la Información en 1997 e implementación de una “política de Tecnologías de la Información del Milenio” (Mahithi) en el año 2000.¹¹⁶
1999-2001 Política de Inversión Extranjera Directa	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización del Departamento de Electrónica de 100% de Inversión Extranjera Directa (IED) en la industria de Tecnologías de la Información. • Gobierno a favor de la IED en infraestructura, y alta tecnología, más que en consumo de productos.
2001-05 Desregulación	<ul style="list-style-type: none"> • Continúa desregulación, aunque a un ritmo lento.

Fuente: Rakesh Basant, con aportaciones propias basadas en otros autores¹¹⁷

El compromiso del Estado con la industria de *software* es indudable, pero subyace una tensión, desde los años cuarenta hasta los ochenta, entre el apoyo simultáneo a la producción nacional de manufactura de *hardware* y el fomento a la exportación de servicios de *software*.¹¹⁸ Esta tensión llevó al Estado a formular políticas contradictorias que causaron varias consecuencias no buscadas.¹¹⁹ Durante los años setenta, en uno de los momentos más álgidos del proteccionismo estatal, las restricciones en contra del capital extranjero –plasmadas en la Ley Regulatoria del Intercambio Extranjero (*Foreign Exchange Regulation Act*), que prohibía a los extranjeros poseer más del 51% de las acciones de las empresas localizadas en territorio nacional- terminaron por causar la retirada del país de multinacionales, como *Coca Cola* e *IBM*. Eso trajo profundos e inesperados cambios en las estructuras económicas del país. La salida de IBM en

¹¹⁶ La política de Tecnologías de la Información implementada por el gobierno de Karnataka en 1997 se enfocó, según Raja Mitra, en cuatro áreas: atraer inversión privada mediante actividades de promoción y un esquema de incentivos fiscales y financieros; invertir en infraestructura física (parques industriales y conectividad); invertir en recursos humanos (educación, investigación y educación) y desarrollar aplicaciones tecnológicas en el sector público. (“Emerging State-Level ICT Development Strategies”, *The World Bank*, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN019003.pdf>). La política de Tecnologías de la Información del Milenio ahondó en esas cuatro áreas al formular siete objetivos. : “1) usar el poder de las tecnologías de la información para erradicar la pobreza y empoderar a la mujer en Karnataka; 2) reducir el desempleo al integrar la mayor parte de jóvenes calificados a la industria de tecnologías de la información; 3) promover el uso del canarés a través de las tecnologías de la información; 4) usar herramientas de *e-gobierno* para aumentar su pro-actividad en respuesta a la ciudadanía; 5) fomentar el uso de incubadoras en Karnataka; 6) promover negocios con países no anglófonos y 7) mantener la preeminencia de Bangalore y Karnataka en el ámbito de tecnologías de la información (Karnataka Udyog Mitra, “The Millennium IT Policy 2000”, www.kumbangalore.com/Htmlpages/policy/163/index.htm)

¹¹⁷ “Bangalore cluster: evolution, growth, and challenges”, *Growing industrial clusters in Asia. Serendipity and science*, Washington, The World Bank, 2008, pp. 155-157.

¹¹⁸ Es una tensión entre la aspiración proteccionista de la autosuficiencia económica, vía la substitución de importaciones, y la postura liberal que está a favor del libre comercio y la participación en los mercados internacionales.

¹¹⁹ A principios de los ochenta, por ejemplo, el Estado aumentó los impuestos a la importación de *hardware* cuando años antes, en 1976, los había reducido de un 100 a 40%. Cabe notar que la obstinación del Estado en proteger a la industria nacional de *hardware* y, al mismo tiempo, fomentar las exportaciones de servicios *software* no fue favorable para un sector de la población, pues le impidió tener acceso a más computadoras de mejor precio y calidad. En 1986, por ejemplo, el Estado autorizó la importación de equipos de *hardware* libre de impuestos, pero sólo a empresas que exportaran completamente su producción de *software* –con la condición, adicional, de lograr una facturación mínima.

1978 tuvo nefastas repercusiones para la industria de *hardware*,¹²⁰ y en cambio causó un extraordinario e inesperado desarrollo de *software*, porque puso en evidencia las habilidades de programación de los ingenieros indios;¹²¹ impulsó la creación de nuevas empresas especializadas (formadas por ex-empleados de IBM), y sentó el precedente para las políticas de liberalización de los años ochenta. Otra consecuencia no buscada de las políticas industriales –que no deja de ser irónica– es que el capital humano de ingenieros informáticos, formados durante décadas, bajo un modelo socialista para desarrollar una industria autosuficiente de computadoras, terminó sirviendo las necesidades de clientes extranjeros, y participando de lleno en mercados capitalistas insertos en la globalización de la producción. Estas ironías, contradicciones, y sorpresas de las políticas públicas se expresaron claramente al interior del Departamento de Electrónica (DE).¹²² Si bien los productores locales de computadoras lograron imponer varias veces sus intereses en las políticas, Jyoti Saraswati argumenta que el DE no fue ni totalmente cooptado por intereses gremiales, ni completamente independientes de ellos.¹²³ Al tener que lidiar en la práctica con las complejidades de la economía política del sector, los funcionarios públicos de esa dependencia tuvieron los conocimientos y las habilidades necesarias para tomar en cuenta intereses particulares antagónicos, al mismo tiempo que impulsar una visión de desarrollo de más largo aliento.¹²⁴

C. Trabajadores calificados

Además de los altos funcionarios públicos de las dependencias de gobierno encargadas de promover la industria, otro actor central en la historia del clúster de *software* son los trabajadores. Calificados, numerosos, con salarios que, a escala internacional, son relativamente bajos, y con buen dominio del inglés, los trabajadores están en el corazón del éxito de la industria (más adelante, se darán detalles cuantitativos sobre estas afirmaciones). La formación de estos trabajadores se debe, en cierta medida, al

¹²⁰ La India, explica Eischer, aún no se recupera de la tremenda brecha tecnológica creada en su industria de *hardware* por la salida de IBM. A finales de los ochenta quedaron seis empresas en el sector que, a pesar de sus esfuerzos, no hallaron alternativas a la máquina IBM 1401. La empresa pública *Electronics Corporation of India Limited* (ECIL) dominó el mercado, pero la calidad de sus productos y el grueso de sus ingresos eran muy bajos. El gobierno autorizó por eso importaciones de la U.R.S.S., sobre todo, de la empresa pública *Computer Maintenance Corporation* (“Los servicios de tecnología de la información en la India: protagonistas, lugares y prácticas”, *Comercio Exterior*, Septiembre 2005, p. 57).

¹²¹ Los ingenieros desarrollaron, con pocos recursos, *software* alternativo y estándares internacionales como UNIX y, durante esos años, empresas, como *Tata Consulting Services*, empezaron a exportar servicios de *software*.

¹²² El DE era el ministerio responsable de diseñar e implementar las políticas de tecnologías de la información del país.

¹²³ *Jyoti Saraswati*, “The Debate on the Developmental State: Evidence from the Indian Software Industry”, *Development View Point*, Center for Development Policy and Research of the School of Oriental and African Studies, (31), June 2009, p. 2.

¹²⁴ Cabe destacar que los funcionarios del DE eran principalmente científicos y tecnócratas del antiguo Comité Electrónico que, a la larga, hicieron carrera ministerial, y que fueron formados en las mismas instituciones educativas prestigiosas (Institutos Indios de Tecnologías, y de Gestión) de donde surgieron los empresarios del sector. Había afinidad entre ellos y compartían visiones de desarrollo industrial.

histórico apoyo que en India se ha dado a la educación en ciencia y tecnología.¹²⁵ El país ha creado una amplia red de instituciones de educación técnica superior que responden, para Amartya Sen, a un conjunto de tradiciones intelectuales y culturales de la India que han impulsado el éxito de la industria de tecnologías de la información. El filósofo y economista Bengalí señala en particular “el respeto y el cultivo de las habilidades técnicas, la apertura y la disposición a aprender de las mejores influencias de Occidente, el amor a las matemáticas y la tradición argumentativa que está presente en la obra de Nehru, Gandhi, Akbar, Ashoka, y Tagore”.¹²⁶ En Bangalore, las políticas públicas post-independencia conformaron una masa crítica de ingenieros en el sector de tecnologías de la información (más detalles, en el próximo apartado). Estas políticas crearon un entramado de instituciones educativas que han contribuido a formar trabajadores suficientemente competitivos para aprovechar oportunidades internacionales -fuera del país durante los sesenta y ochenta, y dentro de él a partir de los noventa.

D. Calidad de vida

Otro factor de formación del clúster de *software* en Bangalore es la calidad de vida de la ciudad; alta según los estándares indios, y accesible sólo para quienes tienen los recursos suficientes. También conocido como el “paraíso de los pensionados” y “la ciudad de la flores”, Bangalore no sólo cuenta con un clima agradable, también tiene una vegetación abundante, lagos, parques floreados y –anteriormente– una relativa quietud urbana.¹²⁷ Actualmente, la ciudad ofrece diversos atractivos para los inversionistas extranjeros y los empresarios de *software* al contar con clubes deportivos de élite –como el *Bangalore Club*, el *Century Club*, el *Bangalore Golf Club*, y el *Bowring Institute*–; una variada y selecta oferta gastronómica;

¹²⁵ De acuerdo a la interpretación histórica de Bjarke Hesbjerg, y Rasmus Lema, “Nehru estableció la visión, y el plan para apoyar la educación en ciencia, y tecnología. Indira Gandhi llevó a cabo el plan de Nehru y Rajiv Gandhi (electo primer ministro en 1984) fue quien pudo aprovechar el legado de Nehru y Gandhi, cuando los movimientos internacionales lo permitieron” (*The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, p. 53).

¹²⁶ La predilección de Amartya Sen por citar a esos personajes históricos, parcialmente representativos del pensamiento indio, reflejan su carácter de “indio liberal” que, sin reducir lo nacional a una sola cultura o una esencia religiosa, defiende la idea de una nación india independiente. El argumento principal de Sen es que los empresarios indios de la industria de tecnologías de la información tienen una responsabilidad social con su país; por consideraciones éticas, deben retribuir a la India lo mucho que han recibido de ella, deben tener reciprocidad, y buscar transformarla en un país más equitativo (“What can IT Industry do for India”, Keynote Address at the NASSCOM 2007 India Leadership Forum in Mumbai, en www.outlookindia.com/full.asp?fodname=20070216&fname=amartyasen&sid=1). “Los indios son argumentativos por naturaleza”, dice el profesor N.S Siddharthan de la Universidad de Delhi. “Eso los hace mejores en industrias creativas, como el desarrollo de *software*”. (Steve Schifferes, “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>).

¹²⁷ El clima sobresale como una gran ventaja comparativa de Bangalore. Ganapathy Subramanian, subdirector de planeación estratégica de INFOSYS, atribuyó al clima una de las principales razones por las cuales la empresa se localizó en Bangalore (Entrevista Ganapathy Subramanian, subdirector de planeación estratégica, 10 marzo 2009, sede de INFOSYS en Bangalore).

varios bares, *pubs* y centros comerciales que recientemente han proliferado en la ciudad, y una gran diversidad de escuelas cuya calidad está a la altura de los más altos estándares internacionales.¹²⁸

E. Empresarios organizados e innovadores

Los empresarios indios de *software* también han tenido un rol central en esta trama. Han logrado unir sus intereses en la poderosa asociación de negocios NASSCOM (*National Association of Software and Services Companies*) que, con más de 1200 miembros, concentra el 95% de los ingresos de la industria.¹²⁹ Esta unidad les ha permitido cabildear exitosamente con el gobierno federal y promocionar a la industria en el extranjero (más adelante, se presentarán detalles sobre las actividades de esta asociación). Además de buena organización, algunos empresarios de *software* en India han destacado por su audacia, su creatividad innovadora y su capacidad para adaptarse a las adversidades internas de su país, y aprovechar las oportunidades globales en mercados extranjeros. La formación del modelo de negocios *onsite* (en sitio) durante los años setenta es un ejemplo notable de adaptación, creatividad y audacia por parte de la empresa india *Tata Consulting Services* (TCS). Para aprovechar la demanda estadounidense y sortear el proteccionismo de casa, esta empresa envió varios equipos de jóvenes y talentosos ingenieros informáticos a las instalaciones de sus clientes para hacer tareas de programación y mantenimiento de *software*; paulatinamente, los trabajadores indios se fueron ganando la confianza de sus empleados llevando a cabo tareas cada vez más complejas. Esta historia de éxito ilustra cómo la industria de *software* en India y en Bangalore empezó exportando personas.¹³⁰ Aunque sea reconocida como una historia de éxito, el *software* en Bangalore también tiene facetas negativas.

III. CRÍTICAS AL CLÚSTER

El propósito de este apartado es demostrar que en el auge del *software* en Bangalore no todo es tan positivo. Ciertamente, las preguntas de esta investigación y las fuentes consultadas lleven a acentuar las bondades del caso; no obstante, mostrar las caras negativas del éxito permite equilibrar el análisis, mantener una apreciación más justa del fenómeno socioeconómico y contribuir a desmitificar el caso. Es importante retirar la aureola de éxito que roda a Bangalore pues puede cegar tanto a los académicos

¹²⁸ Bangalore es considerada por muchos la “capital del *pub* en India”, pues, en el 2007, contaba con más de quinientos bares— con un ritmo de crecimiento de una apertura por semana. Además, la ciudad cuenta con seis centros comerciales —uno de ellos incluye al “PVR Cinemas”, el multiplex más grande de India— y han proliferado lujosas salas de exposiciones de automóviles. Steve Schifferes, “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

¹²⁹ NASSCOM; “About”, en www.nasscom.in/nasscom/templates/normalpage.aspx?id=5365

¹³⁰ Suma S. Athreye, “The Indian software industry”, *From underdogs to tigers*, New York, Oxford University Press, 2005, p. 15

como a los tomadores de decisión que lo toman como un referente incuestionable de desarrollo industrial. ¿Cuáles son los desafíos del clúster de *software* de Bangalore? ¿Cuáles son algunos aspectos perniciosos al interior de la industria? ¿Qué efectos negativos ha tenido sobre el desarrollo de la localidad y del país? ¿Quiénes son los “perdedores” en esta historia de “éxito”?

Al interior del clúster de *software* en Bangalore hay desigualdades en las oportunidades de trabajo desde una perspectiva de género y de casta social. No sólo la mayoría de los trabajadores de la industria en India pertenecen a las castas más altas de la sociedad, sino que las mujeres perciben generalmente un salario más bajo que los hombres. Eso último se debe, según un estudio de la organización civil STEM, a que las mujeres suelen tener menor calificación que los hombres –en 1998, 69.2% de los hombres tenían un grado profesional, contra el 34.5% de las mujeres.¹³¹ Adicionalmente, ellas suelen entrar más tarde a la industria y obtienen trabajos menos remunerados.

En el ámbito local, el auge de la industria ha generado efectos nocivos de desarrollo. La infraestructura urbana ha sido rebasada por el crecimiento demográfico de los últimos veinte años. Shahid Yusuf señala que, a pesar de su ruido mediático, “la ciudad de Bangalore está teniendo problemas para recibir todo el flujo de personas, lo cual ha causado un severo tráfico y ha puesto en entredicho el atractivo original de su calidad de vida.”¹³² El embotellamiento vial –abarrotado con más de cinco millones de vehículos en el 2007- es uno de los problemas que más aquejan a los empresarios. A pesar de presionar a las autoridades públicas locales para construir una autopista del centro de la ciudad a “Ciudad Electrónica”, los avances se han quedado muy por detrás de las necesidades. Steve Schifferes asegura que la mayoría de las empresas de *software* en Bangalore se ve en la necesidad de conseguir un generador de energía para lidiar con las fallas diarias de la red eléctrica.¹³³ Para Parvathi Menon, periodista de la revista *Frontline*, el mayor problema en Bangalore no son los desafíos que tienen las empresas de *software* para aumentar su competitividad, sino la exclusión de amplios sectores sociales de las prioridades gubernamentales.¹³⁴ Menon denuncia la existencia de tres millones y medio de habitantes en Bangalore que viven en tugurios urbanos desprovistos de servicios públicos. Esta desatención de las autoridades públicas hacia los sectores más desfavorecidos de la sociedad ha creado “islas de prosperidad en un océano de pobreza”.¹³⁵ La periodista atribuye este hecho a la creciente subordinación del gobierno local y regional a los intereses corporativos y al surgimiento de un patrón de desarrollo urbano controlado por una “mafia del suelo” conformado por agentes inmobiliarios que

¹³¹ STEM, “Bangalore's IT Industry: A Techno-economic Profile”, *op.cit.*, p. 9

¹³² “Can Clusters be Made to Order”, *Growing Industrial Clusters in Asia*, The World Bank, Washington, 2008, p. 6

¹³³ “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

¹³⁴ Parvathi Menon, “The two Bangalores”, *Frontline*, Oct. 22 - Nov. 04, 2005 <http://www.flonnet.com/fl2222/stories/20051104002504600.htm>

¹³⁵ Parvathi Menon, “Bangalore's woes”, *Frontline*, November 05 - 18, 2005, en <http://www.flonnet.com/fl2223/stories/20051118005402400.htm>

fomentan el crecimiento desquiciado de la metrópoli. Menon denuncia “la excesiva atención al sector urbano –especialmente las demandas de la industria de tecnologías de la información- en momentos de crisis agrícolas.”¹³⁶ La reciente elección de un gobierno del partido BJP en la ciudad también pone en evidencia la dislocación cultural y el exacerbamiento de tensiones políticas que ha traído la integración de una parte de Bangalore a la economía global. Se han tomado tres decisiones que ilustran estas tensiones. La primera es la aprobación de una ley que prohíbe la apertura de bares y discotecas después de las 23h –a esa hora, llega la policía a desalojar (según mi experiencia violentamente) los espacios de entretenimiento nocturno. La segunda decisión es el cambio del nombre oficial de la ciudad de “Bangalore” a “Bengalooru” como una expresión del rechazo a la influencia occidental y la búsqueda de “preservar” y “honrar” las raíces culturales autóctonas. Lo tercero es que el gobierno actual busca establecer el canarés –ni el hindi, ni el inglés, ni el tamil- como idioma principal en las escuelas.¹³⁷

En el ámbito nacional, hay una desproporción entre la atención mediática que recibe la industria y los efectos que tiene en el desarrollo del país. La industria de *software* en India contribuye con el 5% del producto interno bruto del país y emplea a alrededor de 1.6 millones de personas. Para Randeep Ramesh, estos resultados no están a la altura de las promesas que vende la idea del “valle del silicio”, pues su contribución “es una mera gota en el mercado laboral de 470 millones de personas”. La industria de *software* sólo ocupa al 0.2% de la fuerza de trabajo de la India, mientras que la agricultura y la manufactura siguen empleando al grueso de la población.¹³⁸ Ramesh menciona “cinco dolores de la India” que siguen latentes a pesar del auge del *software*: la malnutrición infantil (46% de los niños que tienen menos de tres años son 80% anémicos), el analfabetismo femenino (50% de las mujeres no saben escribir su nombre), la insalubridad pública (sólo un tercio de los hogares en India tienen baño), la precariedad laboral (435 millones de personas forman parte del sector informal de la economía) y la explosión demográfica (cada año 10 millones de personas entran al mercado laboral). Ante esta realidad, Amartya Sen declara que “incluso 100 *Bangalores* no solucionarían el problema de la pobreza en India y su desigualdad; para que eso pase más personas deben participar en el crecimiento.”¹³⁹ Para Sen, el sector de tecnologías de la información en India tiene un imperativo ético con la equidad del país y debería “retribuir al país lo mucho que ha recibido de él”.¹⁴⁰ Para Ivonne Audriac, “el paisaje urbano de

¹³⁶ Parvathi Menon, “The politics of infrastructure”, *Frontline*, November 05 - 18, 2005,

<http://www.flonnet.com/jl2223/stories/20051118003204300.htm>

¹³⁷ Steve Schifferes, “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm; “S.K. Nataraj elected Mayor of Bangalore”, *The Hindu*, 24 Abril 2010, en www.hindu.com/2010/04/24/stories/2010042461670100.htm

¹³⁸ Randeep Ramesh “India's growing pains”, en www.newstatesman.com/economy/2007/08/india-china-growth-world

¹³⁹ Cit. por Charles Kenny, “Ending global poverty through tax breaks to bill gates” en <http://charleskenny.blogspot.com/weblog/files/ictindustsubs.pdf>

¹⁴⁰ Amartya Sen, “What can the IT industry do for India?” en <http://ciol.com/content/news/2007/107020906.asp>

Bangalore ilustra las tendencias de polarización de la nueva economía digital; la segregación especial de élites enclavadas y la creciente exclusión de grupos.”¹⁴¹ Para Solomon Benjamin, “en ciudades globalmente conectadas como Bangalore hay un acceso desigual a la inversión pública en servicios e infraestructura; en franco contraste con las áreas *high tech*, la gran mayoría de pequeñas empresas y comercios residen en zonas sombrías que carecen de infraestructura y servicios básicos”.¹⁴² En conclusión, la historia del “valle del silicio” de Bangalore tiene también una faceta oscura que se manifiesta en la exacerbación de desigualdades por patrones de gobernanza orientados a la satisfacción de los intereses corporativos. En el siguiente apartado veremos las características de las empresas del clúster.

IV. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DEL CLÚSTER

El propósito de este apartado es presentar algunas características de las empresas del clúster de *software* en Bangalore. Contar con la información básica sobre las empresas –su cantidad, tamaño, “nacionalidad” y especialización- permite vislumbrar el modelo de desarrollo del clúster y su organización industrial. Incluir la perspectiva histórica a esta información se vuelve relevante para entender los patrones de cooperación dentro del clúster, su estructura de gobierno, y sus posibilidades futuras de escalamiento industrial. ¿Cómo ha evolucionado históricamente el número de empresas del clúster de *software* en Bangalore? ¿Qué factores han incidido en el aumento del número de empresas? ¿Qué tamaño tienen las empresas del clúster? ¿Cuál es la proporción de empresas nacionales y extranjeras dentro de la aglomeración? ¿Cuál es la estructura competitiva del clúster? ¿Qué servicios de *software* ofrecen las empresas en Bangalore, bajo qué modalidad de negocio, a qué industrias, cuál es su lugar dentro de la cadena de valor? El acopio de información para responder a estas preguntas tiene dos límites. El primero es que no todos los datos son recientes (el más antiguo es de 1999), y el segundo es que se incluyeron cifras sobre la industria de tecnologías de la información cuando no se hallaron datos exclusivos sobre el clúster de *software*.¹⁴³

¹⁴¹ Ivonne Audriac, “Information –Age landscapes outside the Developer World. Bangalore, India and Guadalajara, Mexico”, 2003, p. 23.

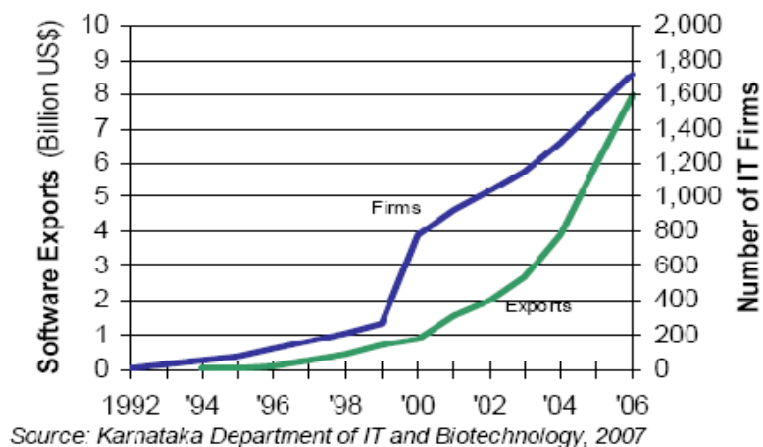
¹⁴² Cit. en Menon, “The two Bangalores”, *Frontline*, Oct. 22 - Nov. 04, 2005
<http://www.flonnet.com/fl2222/stories/20051104002504600.htm>

¹⁴³ La industria de *software* forma parte de la industria de tecnologías de la información (TI), pero ésta también incluye a la industria de *hardware*. La Asociación de América de Tecnologías de la Información define la tecnología de la información (TI) como el “estudio, diseño, desarrollo, aplicación, implementación, o gestión de sistemas de información computarizados, particularmente, aplicaciones de *software*, y equipos de *hardware*.” (Information Technology Association of America (ITAA), “Information Technology definitions”, www.itaa.org/Docs/fileManager.cfm?f=http://itaa.org/es/docs/information%20technology%20definitions.pdf)

A. Cantidad

El número de empresas de tecnologías de la información en Bangalore, como muestran la gráfica 3.2, ha crecido ininterrumpidamente desde 1991, a la par del valor de sus exportaciones.

Gráfica 3.2. Empresas de tecnologías de la información en Bangalore y valor de sus exportaciones.



Fuente: Global Insight¹⁴⁴

En catorce años (1991-2005), el clúster ha pasado de tener 13 a más de 1,720 empresas de tecnologías de la información (tabla 3.3). El año de 1999 marca un hito en el patrón de crecimiento del número de empresas: en ese periodo se triplicó la cantidad de proveedores de *software* (de 267 a 801) e ingresaron al clúster no menos de cien empresas por año.

Tabla 3.3. Número de empresas en el clúster de tecnologías de la información de Bangalore.

Año	No. empresas	Año	No. empresas	Año	No. empresas
1991-92	13	1996-97	163	2001-02	1, 021
1992-93	29	1997-98	207	2002-03	1, 193
1993-94	53	1998-99	267	2003-04	1, 394
1994-95	79	1999-00	801	2004-05	1, 597
1995-96	125	2000-01	920	2005-06	1, 721

Fuente: Software Technology Park of India-Bangalore ¹⁴⁵

Este aumento exponencial de compañías a finales de los noventa está ligado a la “revolución del puntocom” (*dot-com*) que detonó un aumento sin precedente de pequeñas empresas, o *start-ups* tecnológicas,¹⁴⁶ en sectores relacionados al internet –cuyo continuo crecimiento comercial inició con el

¹⁴⁴ “Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juarez Economic Competitiveness and Positioning”, *Juárez Ciudad Internacional Competitiva*, March 2008, p. 8 en www.planjuarez.org/files/pdf_254.pdf

¹⁴⁵ STPI-B, “Growth of STP registered companies”, www.blr.stpi.in/perfanalysis.htm

¹⁴⁶ Una *start-up* es una empresa recién creada que está en una fase inicial de desarrollo marcada por la búsqueda de mercados. El término se popularizó internacionalmente durante la “burbuja *dot-com*”, cuando varias

advenimiento público y gratuito del *world wide web* (o red global mundial) en 1993.¹⁴⁷ Muchas de estas *start-ups* encuentran su origen en procesos de “*spin-out*” que ocurren cuando uno o varios empleados dejan de trabajar en un corporativo para crear su propio negocio independiente.¹⁴⁸ El aumento de empresas también estuvo asociado al creciente uso del modelo de negocios *offshore* —que en el año 2001, por primera vez, superó al modelo *onsite*, como actividad principal de la industria india de *software*.¹⁴⁹ Durante esos años, proliferaron en Bangalore los “Centros de Desarrollo *Offshore*” (CDO) que, en palabras de Hesbjerg y Lema, son “extensiones virtuales” de los clientes extranjeros, pues allí tienen acceso a instalaciones y equipos personalizados de programadores de *software* que trabajan confidencialmente para ellos; generalmente, de la mano del departamento de tecnologías de la información del cliente y adaptándose, lo más posible, a su cultura, habilidades y estándares de calidad.¹⁵⁰

empresas de ese tipo se crearon bajo el lema “*get big fast?*” (“consigue grande rápido”), cuya idea era obtener el mayor número de clientes lo más rápidamente posibles antes que los competidores, sin necesariamente generar ingresos anteriormente (Paul Graham, “Want to start a startup?”, pp. 1-17, en www.paulgraham.com/start.html).

¹⁴⁷ La “revolución dot-com” también está asociada a la burbuja especulativa que se formó de 1995 al 2000 en los mercados bursátiles de las economías avanzadas en los sectores ligados al internet. La burbuja estalló después de alcanzar su clímax el 10 de marzo del año 2000 — cuando el índice NASDAQ 100 alcanzó 5132.52 puntos-, dejando a miles de “empresas *dot-com*” en bancarrota, y poniendo en evidencia la “exuberancia irracional” de los mercados bursátiles —como lo llamó en 1996, el entonces presidente del Sistema de Reserva Federal (FED), Alan Greenspan. Durante ese periodo, había un excedente de capital de riesgo, y el valor de las acciones de las empresas se disparaba con tan sólo agregar el prefijo “e-” al principio de su nombre o “.com” al final (Tech Dirt, “Nanotech Excitement Boosts Wrong Stock”, en www.techdirt.com/articles/20031204/0824235.shtml).

¹⁴⁸ “*Spin-out*” es distinto de “*spin-off*” (en español, “salpicadura”) en la medida que, a diferencia del primero, el segundo término supone que la creación de la nueva empresa es un acto *deliberado* de la “empresamatrix” —una escisión de sí para crecer en un nuevo entorno, y manteniendo los mismos productos, tecnología, y propiedad intelectual.

¹⁴⁹ Del total de las actividades de la industria, en 2001, 52% fueron *offshore*, y 48% *onsite* (Cit. en B. Hesbjerg R. Lema, Bjarke Hesbjerg, *The virtual extension*, Roskilde, Roskilde University, 2003, p. 88). Los autores explican que el paulatino viraje a las actividades *offshore* se debió, entre otras razones, al mayor margen de ganancias que obtienen los ingenieros indios al trabajar en su país —y no en las instalaciones del cliente (pues supone gastos de mantenimiento, transportación, y tiempo en el extranjero)-, y a las mejoras en India en la infraestructura de telecomunicación. No obstante, argumentan que, pese a su relativa disminución, el modelo *onsite* seguirá siendo importante, pues la naturaleza del negocio exige a las empresas mantener un equilibrio entre la cercanía con el cliente final y la reducción de los costos de producción. La visita al cliente extranjero, en otras palabras, seguirá siendo crucial para atender sus necesidades, que son cada vez más exigentes (en calidad y tiempo), y responden a servicios de mayor valor agregado.

¹⁵⁰ La implantación y administración de un CDO en India supone, para el cliente estadounidense, un proceso de registro en el STPI, la selección de infraestructura, y la definición de la política de recursos humanos. Para su éxito, es necesario, añade Zinnov, lograr una simbiosis entre el CDO, y los departamentos legales, financieros, de recursos humanos, y tecnologías de la información del corporativo. (Zinnov, “How to Set up an Offshore Development Center in India”, www.sourcingmag.com/content/c051207a.asp).

B. Tamaño y “nacionalidad”

En el clúster, la mayoría de las compañías son de capital nacional y, de éstas, poco más de la mitad son pequeñas y medianas empresas (PYMES): en el 2001, 572 compañías del clúster (de un total de 1,021) eran indias y tenían un valor de mercado inferior a los dos millones de dólares (tabla 3.4).¹⁵¹

Tabla 3.4. Clasificación de las empresas indias en el clúster de *software* de Bangalore según su valor de mercado (en millones de dólares)

Valor / Año	1999-2000	2000-01	2001-02
Menos de \$0.5 M	277	212	326
Menos de \$2 M	100	189	246
Entre \$2 y \$20 M	51	66	95
Entre \$20 y \$200 M	6	13	13
Más de \$200 M		2	2

Fuente: Karnataka State Department of Information Technology.¹⁵²

Estas PYMES coexisten con gigantes que no son sólo de origen extranjero, pues de las diez compañías que más servicios de *software* exportan en Bangalore, cuatro son indias: *Infosys Technologies Ltd*, *Wipro Ltd*, *Tata Consulting Services Ltd* (TCS), *I-Flex Solutions Ltd* (ahora *Oracle Financial Services Ltd*). Estas empresas ya estaban en pie cuando llegaron las multinacionales extranjeras - TCS fue creada en 1968, Wipro en 1980, Infosys en 1981 e I-Flex hasta 1991-, lo cual demuestra que, si bien nació con vocación exportadora, el clúster no fue edificado por extranjeros; ellos se beneficiaron de dinámicas de aglomeración pre-existentes.¹⁵³ En el año 2000, en Bangalore ya había dos campeones nacionales (*Infosys* y *TCS*) que tenían un valor de mercado superior a los 200 millones de dólares. No obstante, la evolución histórica reciente del clúster apunta hacia la proliferación de *start-ups* indias, ligadas a los servicios de tecnologías de la información (*Information Technology Enables Services*, ITES) y, particularmente, a la subcontratación de procesos de negocios o *Business Process Outsourcing* (BPO) (gráfica 3.3).¹⁵⁴

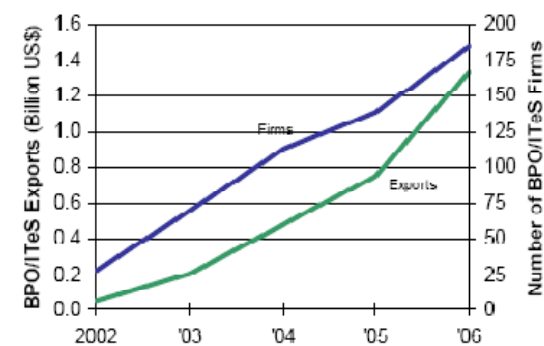
¹⁵¹ El criterio para definir a las pequeñas empresas en India es el monto de capital invertido, a diferencia del número de empleados, como en la Unión Europea o México. El límite de inversión para ser considerada, en India, una “industria de pequeña escala” (SSI, por sus siglas en inglés), o una “empresa orientada a la exportación” (EOE, en inglés), o una “empresa de mujeres” (WE, en inglés) es de 10 millones de rupias (218 mil dólares). El límite para una “unidad diminuta (*tiny*)” (TU) es de 2.5 millones de rupias (54 mil dólares), y para una “empresa de pequeña escala orientada a servicios de negocios” (SSSBOE, en inglés) es de 1 millón de rupias (22 mil dólares) (M.R Narayana, “Economic size and performance of dispersed and clustered small scale enterprises in India. Recent evidence and implications”, *International Journal of Social Economics*, (34)9, 2007, p. 600.).

¹⁵² Cit. por Rasmus Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, Paper presented at the DRUID Academy Winter Conference held in Skorpning, Denamark, on January the 27th to the 29th, 2005, p. 6.

¹⁵³ Cabe también señalar que no todas estas empresas indias tienen el mismo origen: TCS y WIPRO son subsidiarias de grandes consorcios indios, mientras que INFOSYS nació como un emprendimiento, o *spin-out*, de ex-empleados de WIPRO.

¹⁵⁴ El BPO consiste en “subcontratar tareas de cuello blanco, como la contabilidad, o la facturación, a una empresa externa.”(S. Schifferes, “Here is the US news from Bangalore”, *BBC News*, February 2nd 2007, news.bbc.co.uk/2/hi/business/6289521.stm). La tabla 4 muestra que, de 1999 a 2002, aumentaron

Gráfica 3.3. Número de empresas BPO/ITES en Bangalore y valor de sus exportaciones.



Source: Karnataka Department of IT and Biotechnology, 2007

Fuente: *Global Insight*¹⁵⁵

El capital extranjero, si bien no predomina numéricamente, concentra un gran poder: el 15% de las empresas extranjeras del clúster generó, en el 2001, 44% del valor total de sus exportaciones.¹⁵⁶ Bangalore es el clúster de *software* que más multinacionales extranjeras tiene en el país –en el 2007, según la BBC, había quinientas,¹⁵⁷ entre las cuales destacan *Texas Instruments* (con 1,000 ingenieros empleados, en el 2005), *Intel* (1,400 ingenieros empleados), *General Electric* (1,800 científicos, investigadores, e ingenieros), *IBM Global Services India* (3,100 ingenieros), *Philips Software Centre* (2,000 empleados), y *Hewlett-Packard* (1,000 ingenieros).¹⁵⁸ Al tener a estos gigantes, Suma Atrheye define la estructura competitiva del clúster de *software* en Bangalore como *top heavy* (de cima pesada).¹⁵⁹ Carol Upadhyia destaca que en esta industria prevalece una relación de sinergia entre las multinacionales extranjeras y las empresas indias de *software*, lo cual, según la autora, pone en evidencia la formación de una “nueva clase capitalista en India”.¹⁶⁰ En general, los directivos de las empresas de *software* en India forman parte de la clase media (media alta); su capital sociocultural está constituido por redes y conocimientos que provienen de su educación universitaria (generalmente ingenieril) y su carrera profesional. Es una clase social que se distingue por su integración a los circuitos económicos globales y su relativa autonomía respecto al sector público y la “vieja” clase capitalista nacionalista de India –la mayoría de los directivos de empresas de *software* en Bangalore trabajaron anteriormente en los Estados Unidos. Para Upadhyia,

particularmente los pequeños negocios indios, con valor de mercado inferior a los 500 mil dólares (49 nuevas empresas), y el número de empresas cuyo valor oscila entre 0.5, y 2 millones de dólares (145 nuevas empresas).

¹⁵⁵ Cit. en Global Insight, “Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juarez Economic Competitiveness and Positioning”, *Juárez Ciudad Internacional Competitiva*, March 2008, p. 10.

¹⁵⁶ Cit. en Rasmus Lema, *op. cit.*, p. 16.

¹⁵⁷ Steve Schifferes, “Multinationals lead India's IT revolution”, *BBC News*, January 2007, en news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288247.stm#graph

¹⁵⁸ Otras multinacionales importantes de *software*, presentes en Bangalore son *Sun Microsystems* (850 empleados), *Cisco* (1,500 ingenieros), *Motorola*, *Nortel*, y *Nokia*. Todos estos son datos del 2005 (en Rakesh Basant, “Bangalore cluster...”, *op.cit.*, pp. 179-190).

¹⁵⁹ “The Indian software industry”, *From underdogs to tigers*, New York, Oxford University Press, 2005, p. 9.

¹⁶⁰ Carol Upadhyia, A New Transnational Capitalist Class?, *Economic and Political Weekly*, November 27, 2004, <http://59.90.235.217/docs/carolepw04.htm>

esta nueva clase de capitalistas indios es transnacional pues surgió de un entorno económico liberalizado y tiene una orientación ideológica que abraza las oportunidades de la globalización.¹⁶¹

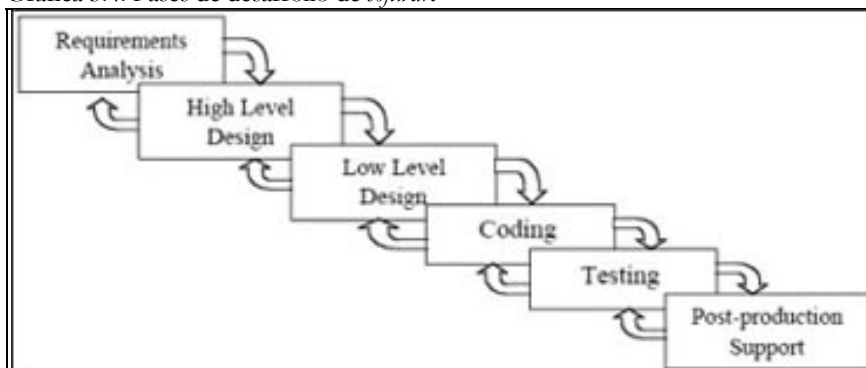
C. Especialidad industrial

La mayoría de las empresas del clúster está especializado en servicios de *software* de bajo valor agregado, adaptados a las necesidades específicas de cada cliente, en una combinación de modelos de producción *onsite* (en sitio) y *offshore* (a distancia). Son pocas las empresas que desarrollan productos de *software* y cada vez más las que ofrecen servicios de alto valor agregado (como consultoría y diseño de *software*). Los servicios, en general, son de bajo valor agregado porque, de las distintas fases requeridas para desarrollar *software* (gráfica 3.4) -conceptualización, análisis de requerimientos, diseño de alto nivel, diseño de bajo nivel, codificación, puesta a prueba y apoyo en la posproducción (entrega, instalación, capacitación, y mantenimiento)- las empresas de Bangalore están principalmente enfocadas en las cuatro últimas -las de menor valor agregado- es decir los servicios de programación, instalación, y mantenimiento de *software*.¹⁶² El atractivo de estas empresas radica entonces en sus bajos costos y, dado el éxito económico que han tenido, es posible afirmar que la industria de *software* está basada en una vía baja pero lucrativa de competitividad.¹⁶³

¹⁶¹ Con el apoyo de ciertos grupos políticos, este grupo de empresarios promueve un paradigma de desarrollo centrado en el aprovechamiento de las tecnologías de la información en una creciente economía del conocimiento. En India ha logrado tener un alto impacto en las políticas públicas y en los medios de comunicación pues simboliza el asenso de India y ejemplifica las bondades de la globalización (*Ibidem*).

¹⁶² Generalmente, la conceptualización, el análisis de requerimientos, y las actividades de diseño de alto nivel son hechos dentro de la empresa (*in-house*), o por una agencia de consultoría local que provee “soluciones” de *software* (al adaptar el desarrollo de *software* a las necesidades de los clientes a partir de un producto comercial).

¹⁶³ Hesbjerg, y Lema, *op.cit.*, p. 95. No por ser actividades de bajo valor agregado hay que desestimarlas, reclaman los actores locales, pues: “son una ventana de oportunidad hacia la especialización de la empresa”; y la programación de *software* requiere de habilidades especializadas por parte de los trabajadores. Además, el director de planeación estratégica de INFOSYS agregó en entrevista, “estamos aquí para hacer dinero, no para impresionar a alguien escalando una cadena de valor”. El directivo de la empresa KSHEMA agregó que “todo el mundo piensa que programar *software* es un trabajo de bajo valor agregado, pero olvidan que lo especializa a uno en dominios de conocimientos, que paulatinamente lo pueden llevar a ofrecer servicios de consultoría” (Hesbjerg, y Lema, p. 120).

Gráfica 3.4. Fases de desarrollo de *software*

Fuente: Rashmi Sharma¹⁶⁴

De la tabla 3.5 que muestra la participación del mercado indio en relación al gasto mundial destinado a los servicios de *software*, destaca que las empresas indias captaron, en el 2004, 16.4 % del mercado global de desarrollo de aplicaciones de *software* y 1.6% en gestión de servicios.

Tabla 3.5. Mercado indio en relación al gasto mundial en servicios de *software* (2004)

	Gasto global en servicios de <i>software</i> (en miles de millones de dólares)	Tajada de India en el mercado global (%)
Consultoría	41.5	<1
Desarrollo de aplicaciones	18.4	16.4
Integración de sistemas: uso y apoyo de <i>software</i> , y <i>hardware</i>	91.7	<1
Integración de sistemas: aplicaciones, y herramientas.	62.4	<1
Educación, y entrenamientos en tecnologías de la información	18.5	0
Gestión de servicios	124.9	1.6
Total	357.6	

Fuente: Rafiq Dossani.¹⁶⁵

En relación a las áreas de especialización o dominios de conocimiento de las empresas indias de *software*, éstas participan en el sector bancario (financiero), manufacturero, de telecomunicaciones, médico, gubernamental y de almacenamiento (tabla 3.6).

¹⁶⁴ “Indian Software Industry: moving up the value chain?”, *Xavier Institute of Management. Bhubaneswar*, en www.indianmba.com/Occasional_Papers/OP92/op92.html

¹⁶⁵ R. Dossani, “Origins and Growth of the Software Industry in India”, September 2005, pp.1-33, en www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.7229 El autor hace las siguientes aclaraciones: la consultoría alude a la conceptualización del sistema de *software*, su arquitectura, diseño, y la estrategia de tecnologías de la información. El desarrollo de aplicaciones consiste en la creación de programas de aplicación – que ofrecen soluciones a los usuarios finales (como un procesador de textos, o un *software* de contabilidad financiera). La integración de sistemas: uso y apoyo de *software* y *hardware*: consiste en hacer compatibles los componentes de *software* y *hardware*. La integración de sistemas: aplicaciones, y herramientas: se refiere a la integración de componentes de *software* (sean productos o adaptados al cliente) a un proyecto de *software*. La gestión de servicios: alude a servicios para gestionar aplicaciones ya sea en sitio o vía internet.

Tabla 3.6. Dominios de conocimiento de las empresas indias de *software*.

Dominio de conocimiento	Número de empresas en la encuesta	Porcentaje de empresas.
Bancario	45	50
Médico	23	25.6
Almacenamiento	47	52.2
Multimedia	27	30
Educación	23	25.6
Turismo	16	17.8
Manufactura	46	51.1
Gobierno	22	24.4
Transporte	27	30

Fuente: Rashmi Sharma¹⁶⁶

Algunos indicadores que ponen en evidencia la competitividad del clúster se presentan en el siguiente apartado.

V. INDICADORES DE COMPETITIVIDAD

El propósito de este apartado es presentar evidencia sobre el éxito de la industria de *software* en Bangalore; exponer datos duros que, en perspectiva histórica, demuestran la competitividad del clúster, y revelan singularidades y tendencias de la industria. Un valor agregado de este apartado es presentar información de Bangalore en relación a la industria de *software* en India. Salvo algunas diferencias, la industria local comparte patrones de desarrollo y motores de competitividad con la industria nacional; en ese sentido, entender a uno permite entender al otro. ¿Cuál es el valor de la producción de la industria de *software* en India y en Bangalore? ¿Cómo está desagregada la industria? ¿Cuánto han facturado las exportaciones de servicios de *software*, y qué mercados sirven? ¿Cuál ha sido el monto de los flujos y del acervo de inversión extranjera directa recibido en India y en Bangalore desde los años noventa? ¿Qué tan importante es la inversión extranjera recibida en India en relación a otros países y regiones con economías emergentes? ¿Cuántos empleos ha generado la industria? ¿Qué perfil educativo y social tienen los trabajadores del sector? ¿Qué partes de la industria generan más empleos? ¿Quiénes son los principales empleadores? ¿A qué factores están ligadas la creación o reducción de empleos en la industria?

A. Valor de la producción: India y Bangalore

La industria nacional de *software* generó 59 mil 600 millones de dólares en el 2009. En los últimos cinco años de la primera década del siglo XXI, el valor de la producción creció 164%. Este impresionante crecimiento, como muestra la tabla 3.7, está basado en el auge de sus exportaciones que, de 2005 al

¹⁶⁶ *Ibidem*. Esta tabla está basada en una encuesta realizada a 90 empresas de *software* en la industria india.

2010, aportaron, por año, el 78% de los ingresos totales generados. También destaca el gradual escalamiento de la industria en la cadena de valor, pues recientemente han aumentado las actividades de investigación y desarrollo y los productos de *software*: en el 2009, representaron el 16% de los ingresos totales.

Tabla 3.7. Valor de la producción de la industria de *software* de la India (en miles de millones de dólares)

	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Servicios TI	13.5	17.8	23.3	31	35.2
BPO	5.2	7.2	9.5	12.5	14.8
Investigación y Desarrollo, Productos de <i>software</i>	3.8	5.2	6.5	8.6	9.5
Ingresos totales	22.5	30.3	39.3	52	59.6
Valor de las exportaciones	17.7	23.6	31.1	40.4	47

Fuente: NASSCOM¹⁶⁷

En Bangalore, de 1991 al 2005, la industria de *software* creció en promedio 25% anualmente. El motor de este auge industrial también son las exportaciones de servicios de *software*, pues en tan sólo quince años (1991-2006) han pasado de facturar 2 millones de dólares a más 8 mil 500 millones de dólares creciendo anualmente, en promedio, 85% (tabla 3.8). Su principal destino es el mercado de Norteamérica (ahí se destinan 67% de las exportaciones), pero existen esfuerzos por diversificar a Europa y Asia.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Government of Karnataka, “Information Technology sector profile”, Advantage Karnataka, 2010, p. 15 advantagekarnataka.com/pdf/IT1.pdf

¹⁶⁸ En “The Indian IT market: an overview”, May 30th, 2003, info.hktdc.com/econforum/tdc/tdc030504.htm

Tabla 3.8. Monto de las exportaciones del clúster de *software* de Bangalore

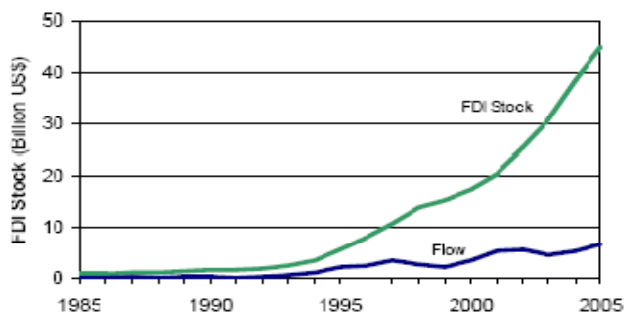
Año	Exportaciones (en millones de dólares)	Tasa de crecimiento de las exportaciones (%)
1991-92	2	-
1992-93	7	250
1993-94	29	314
1994-95	57	96
1995-96	134	85
1996-97	249	87
1997-98	400	60
1998-99	736	27
1999-00	941	28
2000-01	1,551	65
2001-02	2,070	33
2002-03	2,648	28
2003-04	4,200	58
2004-05	6,100	31
2005-06	8,500	28

Fuente: *Karnataka State Department of Information Technology*¹⁶⁹

B. Inversión Extranjera Directa en India y Bangalore: flujos y acervo

A partir de las reformas que liberalizaron la economía india en 1991 entraron flujos de Inversión Extranjera Directa (IDE), acumulando en catorce años una reserva de más de 40 mil millones de dólares (gráfica 3.5).

Gráfica 3.5. Inversión Extranjera Directa en India (en miles de millones de dólares)



Source: *United Nations Conference on Trade and Development 2007*

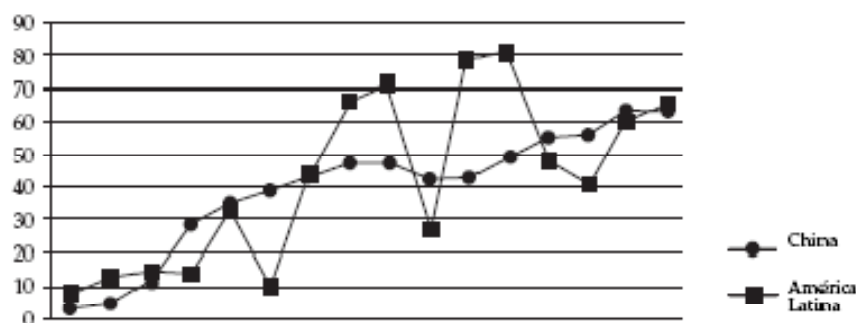
Fuente: *Global Insight*¹⁷⁰

¹⁶⁹ Cit. en Global Insight, "Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juárez Economic Competitiveness and Positioning", *Juárez Ciudad Internacional Competitiva*, March 2008, p. 8

¹⁷⁰ "Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juárez Economic Competitiveness and Positioning", *Juárez Ciudad Internacional Competitiva*, March 2008, p. 25.

En comparación con China o América Latina, la inversión extranjera directa recibida en India es muy baja (gráfica 3.6). Desde su ingreso a la Organización Mundial del Comercio en 2001, China es el principal receptor de IED en el mundo en desarrollo: de 1990 a 2005 acumuló un acervo aproximado de 580 mil millones de dólares -145 veces superior al monto acumulado por India en esos años. En los países de América Latina los (fluctuantes) flujos de IED recibidos durante esos quince años suman un total aproximado de 650 mil millones de dólares.¹⁷¹

Gráfica 3.6. Inversión Extranjera Directa en China y América Latina de 1990 a 2005 (en miles de millones de dólares)



Fuente: Unctad: *World Investment Report 2005, Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, tablas anexas, Nueva York-Ginebra, 2005, disponible en <www.unctad.org/en/docs/wir2005_en.pdf>.

Fuente: Juan González García y Gabriela Correa López¹⁷²

En Bangalore, la IED tuvo un claro periodo de crecimiento de 1995 a 1998: anualmente entraron más de 4 millones de dólares, lo cual representó más del 25 % de la IED recibida a nivel nacional (tabla 3.9). Del 2001 al 2005, a diferencia de lo ocurrido en el país, la inversión tuvo una caída en picada, representando menos del 10% del promedio nacional. En total, de 1993 a 2005, Bangalore ha captado aproximadamente 28 millones de dólares como inversión extranjera directa. La evolución de sus flujos refleja su dependencia al mercado estadounidense, pues en el 2001 Estados Unidos sufrió una recesión económica. De 1999 a 2005, más de un tercio de la IED recibida en Bangalore provino de los Estados Unidos, un porcentaje ampliamente mayor que el de las inversiones provenientes de otros países -9% de Alemania y 7% Mauritania y el Reino Unido.¹⁷³

¹⁷¹ En su estudio, como parte de “América Latina”, Juan González García y Gabriela Correa López consideran a los países Honduras, Guatemala, El Salvador, México, Colombia, Bolivia, Ecuador, Venezuela, Paraguay, Costa Rica, Uruguay, Brasil, Cuba, Argentina, Perú y Chile (“La inversión extranjera directa: China como competidor y socio estratégico”, en http://www.nuso.org/upload/articulos/3355_1.pdf).

¹⁷² *Ibid*, p. 124.

¹⁷³ MR. Narayana, *op. cit.*, p. 38.

Tabla 3.9. Inversión extranjera directa recibida en Bangalore entre 1993 y 2005 (en dólares)

Año	Flujos de inversión	Como porcentaje a escala nacional (%)
1993-94	248, 823	4.5
1994-95	714, 592	7.1
1995-96	4, 190, 848	25.5
1996-97	5, 521, 616	24.1
1997-98	3, 579, 166	20.5
1998-99	5, 506, 853	44.5
1999-00	1, 845, 744	18.9
2000-01	3, 931, 755	21.5
2001-02	608, 473	2.5
2002-03	1, 488, 876	8.1
2003-04	229, 782	2.0
2004-05	651, 477	5.2

Fuente: *Economic survey of government of Karnataka (Karnataka Udyog Mitra) and Government of India*¹⁷⁴

Al igual que la comparación entre India y otras economías emergentes, la IED recibida en Bangalore es bastante baja respecto a la inversión recibida en lugares como Guadalajara (Jalisco) donde tan solo en el año 2005 su industria electrónica captó 592 millones de dólares.¹⁷⁵ Este hecho está ligado al tipo de industria: el *software* es intensiva en personal calificado, a diferencia de otros sectores, como el *hardware*, que son más intensivos en capital. En ese sentido, considerar los flujos de inversión extranjera directa captados en Bangalore no representa un indicador de competitividad de la industria de *software* en esa localidad. No obstante conviene precisar que, según Balasumbramanyam, la inversión extranjera que llega a Bangalore tiene efectos positivos en el desarrollo local.¹⁷⁶ La inversión no sólo aprovecha la mano de obra de la localidad; también comparte las actividades de investigación, desarrollo y avance tecnológico. No es una inversión extranjera explotadora pues añade valor al producto final, especializa a las empresas indias y contribuye a transferir conocimiento y tecnología. En ese sentido, al considerar su grado de transferencia tecnológica, la inversión extranjero sí se convierte en un indicador de competitividad de la industria.

¹⁷⁴ Cit en M.R Narayana, *op.cit.*, p. 38.

¹⁷⁵ De 2002 a 2005, la industria electrónica en Jalisco captó 731 millones de dólares, lo que la convirtió en el sector que más IED recibió durante ese periodo en el estado. Jesús Estrada Cortes, “La electrónica de Jalisco captó 592 mdd en 2005”, *Milenio*, en www.canieti.org/index.asp? option_id=1154& option_parent_id=1131& option_level=3

¹⁷⁶ Balasumbramanyam explica que “las empresas extranjeras proveen datos e información, especifican el problema a resolver y, en la modalidad de subcontratación, trabajan en conjunto con los ingenieros de *software* indios para llegar a una solución (“The Software Cluster in Bangalore”, *op.cit.*, p. 375).

C. Empleos creados: número y características

En el 2007, según NASSCOM, la industria nacional de *software* empleó a 1.6 millones de trabajadores, de los cuales el 75% estuvo contratado en el segmento de exportaciones.¹⁷⁷ En Bangalore, el clúster de *software* empleó, en el 2006, a 285 mil trabajadores -poco menos de la quinta parte del total nacional.¹⁷⁸ La creación de empleos en esta industria, tanto en Bangalore, como en el ámbito nacional, se disparó al comenzar el siglo XXI: en India, de 1999 a 2003, prácticamente se triplicó la mano de obra contratada pasando de 284 mil a 841,500 trabajadores. Particularmente han aumentado los trabajos ligados a la exportación de servicios de tecnologías de la información (TI): en el 2003, 30 % de la mano de obra estaba empleada en servicios subcontratados de TI (como BPO e ITES); 34% como personal de planta dentro de las empresas, y 32% en trabajos ligados a la exportación de *software*. La proporción de empleos que sirven el mercado interno de *software* es pequeña (en el 2003, representó apenas el 3% del total) y, aunque en términos relativos pierde importancia, en lo absoluto tuvo un aumento gradual, pues de 1999 a 2003 se crearon 9 mil nuevos empleos (tabla 3.10).

Tabla 3.10. Mano de obra empleada en la industria de software de la India

	1985-86	1990-91	1995-96	1999-00	2000-01	2002-03	2003-04
<i>Software</i> de exportación				110,000	162,000	205,000	270,000
<i>Software</i> para mercado interno				17,000	20,000	25,000	28,000
Personal de <i>software</i> , de planta (<i>in house captive staff</i>)				115,000	178,114	260,000	290,000
ITES-BPO				42,000	70,000	180,000	253,500
Total	6,800	56,000	140,000	284,000	420,114	661,000	841,500

Fuente Ashish Arora, y Surendrakumar Bagde¹⁷⁹

¹⁷⁷ De acuerdo a NASSCOM, cada empleo directo creado en la industria de servicios de *software* equivale a cuatro empleos indirectos, lo cual se traduce, en el 2007, a 4.8 millones de empleos adicionales. (NASSCOM, “Indian IT Software and Services Revenues to reach US \$50bn mark in FY 07-08”, en www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=51734).

¹⁷⁸ Global insight, “Bangalore: A Benchmarking Analysis”, Juárez Ciudad Internacional Competitiva, p. 7. En 1996, había 16,924 empleados en la industria de tecnologías de la información en Bangalore según Srinavas (“The information technology industry in Bangalore: a case of urban competitiveness in India?”, April 1998, p. 9, https://www.ucl.ac.uk/dpu/k_s/publications/working_papers/p-t/WP89.pdf). Seis años después, según Meine Pieter Van Dijk, la industria empleó a 80 mil trabajadores, lo cual implica que, en tal solo cuatro años (2002-2006), el clúster creó 205 mil nuevos empleos en el sector de tecnologías de la información; en promedio, 50 mil por año (“Government policies with respect to an information technology cluster in Bangalore, India”, The European Journal of Development Research, vol. 15, no. 2, December 2003, p. 97).

¹⁷⁹ “The Indian Software Industry: the Human Capital Story”, Carnegie Mellon University, en www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=789&cf=8

El ochenta por ciento de los trabajadores cuenta con un título de ingeniero y éste no sólo es de informática o electrónica, sino también de otras disciplinas pues, al terminar de cursar cuatro años para obtener el título, muchos optan por especializarse en tecnologías de la información, o hacer una maestría en administración de empresas (MBA) especializada en la industria de *software*.¹⁸⁰ Más de la mitad de los empleados tienen menos de 25 años, son solteros y aproximadamente una quinta parte son mujeres.¹⁸¹ A pesar de las presiones del Centro de Sindicatos Indios (*Center of Indian Trade Unions* o CITU) -organización política afiliada al Partido Comunista de India (Marxista)- los trabajadores de la industria del *software* en Bangalore no han querido agruparse en un sindicato que luche por la defensa de sus derechos laborales. Aunque el CITU propone crear una ley del trabajo para regular las condiciones laborales en la industria de tecnologías de la información (sobre todo, en relación a las horas de trabajo diarias), los trabajadores de la industria, en general, han expresado no querer sindicatos vinculados a partidos políticos pues para los jóvenes evocan malos recuerdos del pasado, además de que las huelgas o los paros podrían ahuyentar a la inversión extranjera.¹⁸² Para muchos profesionales de la industria crear un sindicato no tiene sentido pues tienen buenos canales de comunicación con sus superiores, reciben salarios relativamente altos y su perfil suele ser individualista y ambicioso; en palabras del presidente de NASSCOM, Kiran Karnik, “los empleados que se conciben a sí mismos como los directivos del futuro no están a favor de la sindicalización”.¹⁸³ Adicionalmente en la industria no hay inseguridad del trabajo; H S Sudarshan, un empleado de una empresa BPO, explica que:

“Aquí los trabajos son más, la gente menos. Las empresas se esfuerzan al máximo para mantener contentos a los empleados para que no se vayan. Hay oportunidades por todos lados: un nuevo trabajo es una mejor solución que un sindicato”.¹⁸⁴

Por estos motivos, en el año 2000 los programadores de *software* en Bangalore echaron para atrás una iniciativa de agrupación sindical.¹⁸⁵ No obstante, los trabajadores sí han mostrado interés en los beneficios de la negociación colectiva y por eso más de diez mil profesionales de la industria forman parte del Foro de Profesionales de Tecnología de la Información. Este Foro fue creado en el 2003,

¹⁸⁰ *Ibidem*. En India –señalan los autores- el título de ingeniero, dada la enorme competencia que existe dentro del país por obtenerlo, es sinónimo de calidad, y selectividad.

¹⁸¹ “Bangalore’s IT industry: a techno-economic profile”, *Information today & tomorrow*, vol. 19, no. 4, December 2000, p. 8, en itt.nissat.tripod.com/itt20004/bangit.htm

¹⁸² Sudha Ramachandran, “Organizing India’s call center comrades”, *Asia Times Online*, November 21 2006, www.atimes.com/atimes/South_Asia/HK21Df01.html

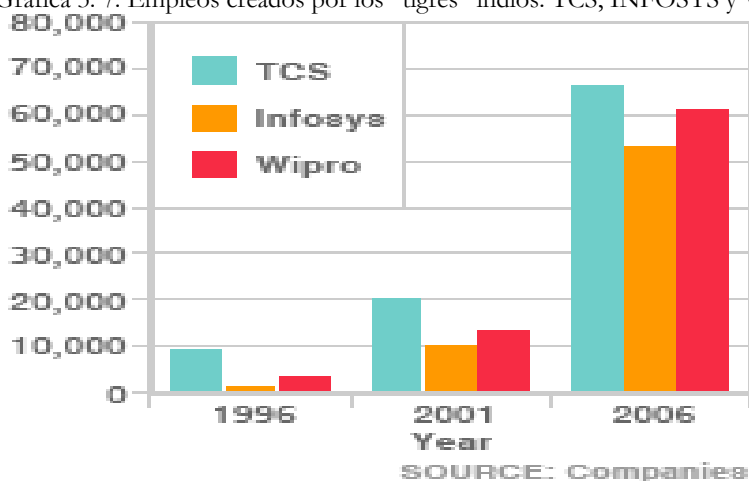
¹⁸³ George Iype, “Does the IT industry need a trade union?,” *Rediff*, October 06, 2005, www.rediff.com/money/2005/oct/06bspec.htm

¹⁸⁴ Cit.en S. Srinivasan, “Trade union? India’s BPO workers say ‘no’”, *Rediff*, September 26, 2005, www.rediff.com/money/2005/sep/26bpo.htm

¹⁸⁵ No obstante, en otros lugares de India hay sindicatos de la industria: la Asociación de Servicios de Tecnologías de la Información de Bengala Occidental (WBITSa, por sus siglas en inglés) que está vinculado al Partido Comunista de India (Marxista), y el Sindicato para los Servicios Permitidos por las Tecnologías de la Información (UNITES, por sus siglas en inglés) que está ligado al Partido del Congreso. A pesar de existir, ambos sindicatos tienen problemas en atraer miembros (G. Iype, “Does the IT industry need a trade union?”, op.cit).

tiene oficinas en Bangalore, Hyderabad, Delhi, Mumbai y Chennai, y se define como una “organización global no lucrativa que sirve a los profesionales de la industria como foro de conocimiento.”¹⁸⁶ El Foro está afiliado a la Red Internacional de Sindicatos (*Union Network International*) con sede en Suiza y, según Sudha Ramachandran, ha tenido éxito porque “se aboca a temas que no son controversiales” (como la reducción del estrés en el trabajo).¹⁸⁷ Otro dato revelador sobre el perfil de los trabajadores es que ochenta por ciento de los ingenieros en India se gradúan de institutos privados de educación –la mayoría de los cuales fueron creados a inicios de los noventa.¹⁸⁸ Por otro lado, muchos empleos en esta industria son creados por empresas multinacionales. Las ocho más poderosas de origen extranjero localizadas en Bangalore contrataron, en el 2005, a 12,650 trabajadores,¹⁸⁹ un número relativamente pequeño a escala del clúster (menos del 5% del total), pero que muestra el poder de contratación de las multinacionales extranjeras. Por su parte, los gigantes nacionales de *software* (TCS, *Infosys* y *Wipro*) son grandes empleadores: anualmente, según Steve Schifferes, cada uno contrata a 25 mil empleados –aproximadamente el 10% del total del clúster de Bangalore. La gráfica 3.6 muestra cómo, en diez años (1996-2006), estos “tigres indios” han robustecido su capacidad de contratación: si, juntas, en el 1996, apenas rebasaron los 10 mil empleos, en el 2006 generaron más de 170 mil, muchos de ellos en Bangalore, pues tanto *Infosys*, como *Wipro* tienen ahí sus sedes.

Gráfica 3. 7. Empleos creados por los “tigres” indios: TCS, INFOSYS y WIPRO.



Fuente: Steve Schifferes¹⁹⁰

¹⁸⁶ IT professional Forum-India, “History”,

www.itpfindia.org/index.php?option=com_content&task=view&id=129&Itemid=79

¹⁸⁷ Sudha Ramachandran, “Organizing India’s call center comrades”, *Asia Times Online*, November 21 2006, www.atimes.com/atimes/South_Asia/HK21Df01.html

¹⁸⁸ Ashish Arora, “Deconstructing India’s Software Success: The Human Capital Story”, June 2007, <http://casi.ssc.upenn.edu/uit/aarora>

¹⁸⁹ Rakesh Basant, “Bangalore cluster...”, *op.cit.*, pp. 179-190.

¹⁹⁰ “The rise of the Bangalore Tigers”, *BBC News*, January 2007, en news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm

La creación de empleos por parte de las grandes empresas de *software* localizadas en Bangalore está estrechamente ligada a acontecimientos externos. El llamado “Y2K” (o problema del año 2000) fue un evento que disparó las contrataciones de programadores indios de *software*, no sólo en los Estados Unidos, sino en todo el mundo. Empresas como *Infosys* y *Wipro* proveyeron armadas de ingenieros que masivamente fueron contratados para corregir programas informáticos con el fin de asegurar que los sistemas no se estropearían al pasar del año 1999 al año 2000.¹⁹¹ Otro fenómeno exterior que repercutió en la creación de empleos en la industria india de *software* fueron las restricciones migratorias impuestas en Estados Unidos, después de los atentados del once de septiembre del 2001. Éstas redujeron las ofertas de trabajo en ese país, pues se aprobaron reformas para limitar el número de visas H-1B y L-1 que permitían la contratación temporal (hasta de seis años) de trabajadores calificados, como los ingenieros indios.¹⁹² Este evento impulsó indirectamente la creación de trabajos en India, pues al no poder contratar empleados baratos y calificados en casa, las multinacionales estadounidenses externalizaron aún más sus procesos de negocios –en la modalidad de *outsourcing offshore*–, abriendo Centros de Desarrollo de Offshore en sitios como Bangalore.¹⁹³

Este capítulo pintó un panorama general sobre el auge de la industria de *software* en Bangalore. Mostró algunas características de su entorno; ofreció una interpretación sobre su historia; destacó ciertas caras negativas del auge; presentó los rasgos fundamentales de sus empresas y expuso indicadores de competitividad en relación a la industria nacional. Quedó en evidencia la relevancia regional y nacional que tiene esta industria, desde el ámbito político, demográfico, económico y social. Las transformaciones que ha catalizado la industria en estos ámbitos no son menores, y se vislumbra como un importante motor de desarrollo del país. También fue evidente que el nacimiento del clúster de *software* en Bangalore entre finales de los ochenta y principios de los noventa, fue producto de la participación conjunta de múltiples actores públicos y privados; locales, nacionales e internacionales.

¹⁹¹ El problema nació por la costumbre de los programadores de *software* de abreviar los cuatro dígitos de un año en solos dos para ahorrar memoria (y quizás también al asumir que el *software* sólo funcionaría durante los años 1900). El temor se suscitó al pensar que los sistemas informáticos, cuyo sistema de contabilidad estaba basado en una numeración ascendente, se estropearían al pasar del año (19)99 al año (20)00. El reto de los ingenieros consistió, por tanto, en corregir los programas de las computadoras para que no marcaran la fecha de 1900. Finalmente, cuando los relojes marcaron la entrada al año 2000, no ocurrieron problemas informáticos globalmente significativos, lo cual, algunos celebran como un logro de la preparación al “Y2K”, y otros critican por la exageración de un problema menor.

¹⁹² Un estudio del profesor Ron Hira, del Instituto de Tecnología de Rochester, de Enero del 2004, sostiene que “las empresas indias de tecnologías de la información son las que más han aprovechado el programa H-1B, y están contribuyendo a mandar el trabajo tecnológico al extranjero”, lo cual justifica, según el autor, el recorte de estos programas para evitar exacerbar el resentimiento de la mano de obra estadounidense, y la “ruina de su economía” (en “Indian Companies Abusing U.S. H-1B, L-1 Laws. Ruining American Economy and Society, p. 2, en www.cwalocal4250.org/outsourcing/binarydata/Indian%20Companies%20Abusing%20Visa%20Law.pdf).

¹⁹³ Adicionalmente, cabe señalar que el proceso de contratación temporal a personal extranjero calificado suscitó en Estados Unidos un debate candente, que generó fuertes presiones internas por acabar con esa política.

Gracias a la existencia de capacidades internas forjadas particularmente desde la independencia del país, Bangalore pudo aprovechar oportunidades internacionales que surgieron por un conjunto de cambios mundiales en las tecnologías de la información, los modelos de producción y los flujos migratorios indo-estadounidenses. Las capacidades internas de Bangalore se construyeron a partir de la labor del Estado nacional, del gobierno sub-nacional, de los empresarios nacionales y extranjeros, y de los trabajadores calificados. Los retos actuales de infraestructura urbana, la exacerbación de la desigualdad social y el creciente conservadurismo político matizan los ánimos de idealización de la experiencia en Bangalore. Son focos rojos que demuestran que no todo es positivo, y que su éxito futuro no está garantizado. No obstante, el número de empresas en el clúster sigue aumentando; la presencia de gigantes nacionales y extranjeros es equilibrada. Predomina su poder económico sobre la industria (por eso la estructura competitiva del clúster es de cima pesada), aunque numéricamente sean rebasados por las pequeñas y medianas empresas que han proliferado desde el año 2000 en áreas de bajo valor agregado en servicios ligados a las tecnologías de la información. La industria avanza por eso a ritmos distintos: las muchas pequeñas empresas centradas en ofrecer servicios de bajo valor agregado, y las cuantas empresas grandes (nacionales y extranjeras) que poco a poco empiezan a abarcar mayores áreas de servicios en la cadena de valor. El rol de las multinacionales en el clúster, en general, es positivo pues contratan y capacitan mano de obra y transfieren conocimientos a la localidad –aunque, por ser una industria intensiva en mano de obra, la inversión extranjera directa es relativamente baja y no es una señal de su éxito. Las empresas del clúster han ido ofreciendo cada vez más servicios desde la India (en la modalidad de Centros de Desarrollo Offshore), aunque persiste un número importante de actividades llevadas a cabo en las instalaciones del cliente (en la modalidad de trabajo *onsite*). El valor de la producción en la industria de *software* tanto en India como en Bangalore ha crecido ininterrumpidamente desde principios de los noventa. En ambos casos, las exportaciones de servicios al mercado estadounidense son el eje de ese crecimiento –aunque paulatinamente vayan creciendo las ventas al mercado local, y diversificándose hacia mercados europeos y asiáticos. Los empleos también aumentan sin cesar en Bangalore y actualmente representan, aproximadamente, una quinta parte de los empleos creado a nivel nacional. Los empleos están en mano de jóvenes ingenieros de *software* (80%), la mayoría de los cuales son egresados de escuelas privadas de ingeniería. El sector de exportación - dependiente de la demanda externa- provee la mayor parte de los trabajos. Los indicadores de competitividad, en general, son evidencia del éxito de la industria de *software* en Bangalore. ¿En qué medida este auge se debe a la eficiencia colectiva? El próximo capítulo explorará esta pregunta.

TERCER CAPÍTULO

EFICIENCIA COLECTIVA EN EL CLÚSTER DE *SOFTWARE* DE BANGALORE

El propósito de este capítulo es evaluar la utilidad de la teoría de la eficiencia colectiva para explicar el éxito de la industria de servicios de *software* que está en la ciudad de Bangalore. ¿En qué medida la competitividad adquirida por este clúster en los últimos veinte años (1990-2010) se debe a las ventajas competitivas que resultan de la combinación entre economías externas y acciones conjuntas? Al analizar el desempeño del clúster a partir de la teoría, no sólo se averigua si los ocho componentes del modelo están presentes en el estudio de caso; también se indaga si sus procesos de formación corresponden a la lógica sugerida por la teoría. Las preguntas que guían el capítulo son las siguientes: ¿En qué medida se formaron local e incidentalmente los cuatro procesos socioeconómicos asociados al concepto de economías externas en el clúster de *software* en Bangalore, y qué tanto contribuyen a explicar su competitividad? ¿En qué medida el éxito de esta industria se debe a los cuatro tipos de cooperación inter-empresarial que distingue al interior del clúster el concepto de acciones conjuntas?

I. ECONOMÍAS EXTERNAS

La teoría de la eficiencia colectiva postula que, a partir de las dinámicas de competencia entre las empresas, un clúster impulsa cuatro procesos locales que, de forma incidental, refuerzan la competitividad empresarial: se forman dos mercados especializados –uno de trabajadores, otro de insumos-, las empresas tienen entre sí más, y mejor intercambio de información, y logran tener un mayor acceso al mercado local. ¿Qué tan ciertos son estos planteamientos genéricos en el caso de Bangalore? ¿Corresponden a lo acontecido en la industria de *software* de esa localidad? ¿Se formó un mercado laboral especializado y un mercado de insumos especializados? ¿Hay un mayor intercambio de información al interior del clúster? ¿Ha aumentado el acceso al mercado local? ¿Estos cuatro procesos se originaron localmente, de forma incidental, y a partir de la competencia inter-empresarial?

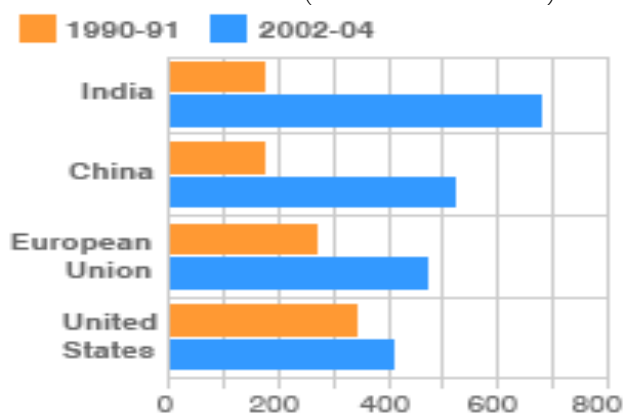
A. Mercado laboral especializado

Bangalore sí cuenta con un mercado de trabajo adaptado a los requerimientos de la industria global de *software*. Por un lado, existe una abundante demanda laboral conformada por las más 1,700 empresas proveedoras de servicios de *software* que, año con año, engrosan las filas del clúster, dando empleo a más de 285 mil trabajadores directamente (y 1.1 millones indirectamente). Por otro lado, la oferta laboral está conformada por una mano de obra especializada con cuatro características que la hacen

altamente competitiva: es numerosa, calificada, relativamente barata (a escala internacional), y, según Ludovic Halbert, poco contestataria (más adelante se presentará la evidencia que sustenta las cuatro afirmaciones).¹⁹⁴ El mercado laboral especializado en *software* no sólo existe en Bangalore, sino que es una parte medular del éxito industrial.

A principios del siglo XXI, la India fue el país que más científicos e ingenieros graduó en todo el mundo (gráfica 4.1): de los más de 650 mil graduados, 220 mil son ingenieros de *software* y de informática (aproximadamente el 30%), de los cuales una gran mayoría reside en Bangalore ¹⁹⁵

Gráfica 4.1 Estudiantes universitarios graduados en ciencias e ingenierías en India, China, Unión Europea y Estados Unidos (en miles de estudiantes)



Fuente: Steve Schifferes

No obstante, tal ha sido el crecimiento de la industria y la demanda de las multinacionales hospedadas en el clúster que la falta de trabajadores ha llegado a convertirse en un desafío de la industria. En el 2000 se decretó, por ejemplo, una “emergencia educativa” que, ante la falta de trabajadores, manifestó la voluntad del gobierno y de los empresarios por crear más instituciones de ingeniería en la ciudad. Específicamente, señala Pramilo Rao, el desafío más apremiante en la gestión de recursos humanos de las empresas indias de *software* es la escasez de mano de obra para puestos medios y directivos. Los empleados suelen preferir posiciones técnicas, y, en cuanto obtienen la experiencia y el conocimiento suficiente, buscan oportunidades de trabajo mejor remuneradas en el extranjero, principalmente en los Estados Unidos.¹⁹⁶ Para remediar este problema, las autoridades tienen esperanza en los B2B (*Back to*

¹⁹⁴ Ludovic Halbert, «Du 'modèle' de développement économique à une nouvelle forme de gouvernance métropolitaine ? Mondialisation, TIC et transformation urbaine à Bangalore », *Metropoles*, 2007, n° 2, p. 10.

¹⁹⁵ Hong Kong Trade Development Council, “The Indian IT market: an overview”, May 30th 2003, info.hktdc.com/econforum/tdc/tdc030504.htm

¹⁹⁶ “A resource-based analysis of recruitment and selection practices of Indian software companies: A case study approach”, *Journal of Indian Business Research*, (2)1, p. 35. Steve Schifferes va a la raíz del problema, señalando que “la habilidad de India para expandir su oferta de ingenieros en tecnologías de la información,

Bangalore), los Indios No Residentes (INR) que, después de estudiar en el extranjero, regresan a Bangalore para aprovechar el “boom” industrial de esa ciudad: en el 2007, por ejemplo, regresaron aproximadamente 40 mil INR a ocupar puestos directivos en la industria.¹⁹⁷

Respecto a la calidad de la mano de obra, bastaría con señalar, como evidencia de su talento, que empresas líderes del sector de tecnologías de la información han confiado en sus aptitudes para programar y desarrollar *software* en tareas cada vez más complejas. En 1998, la organización no gubernamental STEM encuestó a varias empresas de *software* para evaluar la calidad de los entrenamientos en tecnologías de la información que recibían los empleados: 5% los consideró excelentes, 46% buenos, y 45% adecuados.¹⁹⁸ Esta encuesta deja entrever el importante rol que desempeñan las empresas en la formación de los trabajadores de la industria. Un estudio de Pramilo Rao demuestra que la educación de los ingenieros informáticos en India está tan volcada hacia cuestiones técnicas que tiene deficiencias en el desarrollo de “habilidades comunicativas e interpersonales” y de “gestión corporativa”.¹⁹⁹ Los empleadores deben compensar esa brecha. Bangalore empezó a revertir esa tendencia, creando el Instituto Internacional para la Tecnología de la Información (IIIT-B) que prepara a los más brillantes estudiantes de informática en India, de acuerdo a los más altos estándares internacionales.²⁰⁰ Respecto a su costo, el salario de los trabajadores indios en la industria de *software*, en comparación a sus contrapartes estadounidenses o europeas, son entre cuatro y quince veces más baratos –dependiendo de la posición (tabla 4.1).²⁰¹ En 1997, el salario de un programador de *software* en India era catorce veces más barato que en los Estados Unidos, y el de un administrador de una base de datos “sólo” tres veces.

depende del mejoramiento de su sistema de educación básica (En “The global war for talent”, www.news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293349.stm).

¹⁹⁷ Steve Schifferes, “The global war for talent”, *BBC News*, January 30th, 2007, www.news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293349.stm . Por el impacto de la crisis económica 2008-2009, es razonable esperar que el número de INR que regresan a Bangalore haya bajado.

¹⁹⁸ STEM, “Bangalore's IT Industry: A Techno-economic Profile”, *Information Today & Tomorrow*, Vol. 19, No. 4, December 2000, p. 9, it.nissat.tripod.com/itt20004/bangit.htm

¹⁹⁹ P. Rao, *op. cit.*, p. 20.

²⁰⁰ Esta institución fue creada por el gobierno, con apoyo de INFOSYS y otras compañías de TI, y los 120 estudiantes que conforman cada generación trabajan de manera cercana a la industria en sus centros de investigación y desarrollo; en palabras de Steve Schifferes, “sus altamente ambiciosos estudiantes tienen claro que compiten en un mercado global y sus horizontes son el mundo, y no sólo el campus de INFOSYS, que está cruzando la calle” (“The global war for talent”, *BBC News*, January 30th, 2007, www.news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293349.stm).

²⁰¹ Es precisamente ese diferencial tan evidente de salarios lo que, en un primer momento, explica Cindy Easton, hizo tan atractiva la subcontratación a distancia (o *offshoring*). En India, además, los trabajadores indios sintieron orgullo de hacer trabajos (como el mantenimiento de *software*) que los ingenieros estadounidenses no deseaban, y, de acuerdo a un estudio de NASSCOM, las empresa extranjeras pueden ahorrar entre el 30 y el 50% de costos operativos al subcontratar servicios de TI a India (“Offshore Software Development: Is It Helping or Hurting Our Economy?”, *Easton Communications*, Febrero 2003, en www.hillsdalecorp.com/Cindy_Easton_0203-1.pdf).

Tabla 4.1 Comparación de salarios entre profesionales del *software* en Estados Unidos y en India en 1997 (dólares por año)

Trabajo	Estados Unidos	India
Programador	32,500-39,000	2,200-2,900
Analista de sistemas	46,000-57,500	8,200-10,700
Analista de programación	39,000-50,000	5,400-7,000
Administrador de redes	36,000-55,000	15,700-19,200
Administrador de base de datos	54,000-67,500	15,700-19,200
Técnico de apoyo	25,000-35,500	5,400-7,000
Desarrollador de <i>software</i>	49,000-67,500	15,700-19,200

Fuente: Ashish Arora, y Surendrakumar Bagde²⁰²

No obstante, conforme ha crecido la industria en India, también han subido los salarios de los trabajadores (tabla 12): de 1980 al 2004, el salario promedio de un profesional de *software* en India prácticamente se duplicó (pasando de 16 mil dólares, a más de 33 mil dólares al año), siendo estas cifras ligeramente superiores en Bangalore, pues, de acuerdo a Steve Schiffers, es donde mejor pagan a los trabajadores de la industria.²⁰³

Tabla 4.2. Ingreso promedio por empleado en la industria de *software* india (en dólares)

Año	Ingreso promedio
1980	16,000
1984	18,741
1990	16,215
2000	32,635
2004	33,362

Fuente: Rafiq Dossani²⁰⁴

El aumento de salarios no sólo se debe a la creciente demanda de trabajadores de *software* en el clúster, sino también al temor (justificado, como veremos) que tienen las empresas de perder a sus empleados, por lo que éstas ofrecen todo tipo de alicientes -en su mayoría monetarios- para fomentar su lealtad.²⁰⁵ El mercado laboral especializado de *software* constituye una ventaja competitiva del clúster de Bangalore; sin embargo, el proceso de formación de ese mercado tiene un sentido diferente al que postula el

²⁰² Para el caso de India, los autores tomaron como referencia empresas que empleaban a más de 50 profesionales de *software*, y, para la conversión de divisas, tomaron como tasa de cambio 41.5 rupias por dólar (“The Indian Software Industry: the Human Capital Story”, *Carnegie Mellon University*, en www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=789&cf=8).

²⁰³ “Bangalore's Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

²⁰⁴ “Origins and Growth of the Software Industry in India”, September 2005, p. 9 en www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.7229

²⁰⁵ Balasubramanyam destaca los bonos ligados al buen desempeño laboral, la creación de un entorno de trabajo atractivo, la posibilidad de hacer viajes de trabajo al extranjero, y el ofrecimiento de entrenamiento y capacitación para seguir aumentando su valor en el mercado laboral (“The software cluster in Bangalore”, *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*,..., p. 359).

modelo de la eficiencia colectiva. El grueso de la vasta infraestructura de educación superior de Bangalore –conformada por 4 universidades, 13 escuelas de leyes, 26 institutos de ingeniería, 37 escuelas médicas, 57 politécnicos, y varios centros de investigación en ciencias puras y sociales²⁰⁶– estaba en pie *antes* 1991 y, en ese sentido, no fue una consecuencia de la aglomeración empresarial, sino un factor de origen que contribuyó a formar el clúster. Adicionalmente, esta infraestructura educativa no ha sido un efecto incidental ocasionado por la competencia entre empresas. Es la obra, por el contrario, de un Estado que, especialmente a partir de su independencia, ha invertido sistemáticamente en la educación técnica superior como parte de un modelo de desarrollo socialista. Actualmente, por el simple número de notas periodísticas que a nivel nacional informan sobre la evolución de la industria de *software*, es evidente el vigente interés del Estado en el desarrollo del sector, ciertamente en una modalidad capitalista donde participa más el sector privado.²⁰⁷ *Infosys*, por ejemplo, tiene un programa llamado “*Campus Connect*” que consiste en establecer asociaciones con institutos educativos de ingeniería, para “aumentar el talento que requiere la industria india de tecnologías de la información.”²⁰⁸ Otra muestra de la creciente participación del sector privado en labores educativas es la proliferación de escuelas privadas de ingeniería y de institutos de educación orientados a la informática en Bangalore y en India.²⁰⁹ Para Ashih Arora y Surendrakumar Bagde, la decisión de los gobiernos sub-nacionales de permitir la apertura de escuelas privadas fue absolutamente crucial para el auge de la industria de *software* en India (como ya se mencionó, 80% de los ingenieros de *software* en India son egresados de escuelas privadas de ingeniería²¹⁰). Arora y Bagde demuestran que todos los actuales estados que son líderes en exportaciones de servicios de *software* autorizaron la operación de escuelas privadas de ingeniería en su territorio antes de 1992 –Karnataka lo hizo en 1952, Andra Pradesh en 1977, Tamil Nadu en 1984 y Maharashtra en 1983. Esa decisión les permitió contar con un mayor número de ingenieros de *software* a

²⁰⁶ La infraestructura educativa de Bangalore también comprende 209 colegios pre-universitarios, 1,177 escuelas secundarias y 3, 994 escuelas primeras (Global insight, “Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juárez Economic Competitiveness and Positioning”,..., p. 13).

²⁰⁷ Pieter Van Dijk demuestra el interés de las autoridades indias en el sector de tecnologías de la información a través de seguimiento, durante el año 2002, de la prensa nacional. Observa que “casi diario, hay una noticia sobre algún nuevo proyecto tecnológico en India” (“Government policies with respect to an information technology cluster in Bangalore, India”, *The European Journal of Development Research*, vol. 15, no. 2, December 2003, p. 100).

²⁰⁸ INFOSYS, “Campus Connect”, en campusconnect.infosys.com/FAQ.aspx.

²⁰⁹ Las dos instituciones privadas más importantes en India son el Instituto Nacional de Tecnologías de la Información (NIIT, en inglés) –que, si bien abrió sus puertas en Bangalore en 1983, sus franquicias tuvieron un acelerado crecimiento a partir de los inicios de los noventa, actualmente teniendo 5 millones de estudiantes en 40 países-, y APTECH –con sede en Mumbai, y presente en 36 países (NIIT, “overview”, www.niit.com/aboutniit/Pages/Overview.aspx, y APTECH, “about us”, www.aptech-worldwide.com/pages/about-us/aboutus_aboutaptechworldwide.html).

²¹⁰ La capacidad de las escuelas privadas para graduar a ingenieros de *software* en India ha crecido mucho en el tiempo: en 1985 esa capacidad era de 59 personas por cada millón de habitantes, mientras que en el año 2004 era de 405 personas por millón de habitantes (Ashish Arora, y Surendrakumar Bagde, “The Indian Software Industry: the Human Capital Story”, *Carnegie Mellon University*, en www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=789&cf=8).

mediados de los ochenta, aprovechar las oportunidades de principios de los noventa y mantener su liderazgo hasta la actualidad.²¹¹ Ciertamente las escuelas privadas de ingeniería han crecido exponencialmente a partir del auge de la industria de *software* en India; sin embargo, en Bangalore —a diferencia de lo que postula la teoría de eficiencia colectiva— los institutos privados de educación informática estaban en pie antes del *boom* industrial.²¹²

Una diferencia entre el estudio de caso y los postulados de la teoría es que ni la oferta ni la demanda laboral son totalmente locales. La demanda tiene un origen global, pues proviene de empresas multinacionales que subcontratan a proveedores indios de servicios de tecnologías de la información para reducir sus costos. La oferta laboral, si bien es formada mayoritariamente en las universidades locales, tiene un fuerte componente nacional, e incluso internacional, pues en Bangalore confluyen ingenieros de *software* originarios de los estados vecinos de Tamil Nadu y Andra Pradesh, pero también de lugares lejanos, como Rajasthan, e incluso del extranjero, en el caso de los expatriados que regresan a la ciudad por las nuevas oportunidades. Bangalore es, en efecto, un lugar atractivo para muchos jóvenes ingenieros de la India, pues representa una puerta de entrada a la economía global y, en ese sentido, la oportunidad de cumplir sus aspiraciones profesionales.²¹³ En conclusión, sí hay un mercado laboral especializado en Bangalore que le ha otorgado ventajas competitivas al clúster, pero algunos aspectos de su proceso de formación no coinciden con las hipótesis de la teoría de la eficiencia colectiva. ¿Los postulados de la teoría se cumplen en el proceso de formación de un mercado local de insumos especializados para la industria de *software* en Bangalore?

B. Mercado de insumos especializado

Para ofrecer servicios de *software* es necesario contar con una masa crítica de trabajadores especializados; una dotación suficiente de equipo de *hardware*; instituciones financieras que otorguen capital de riesgo para los nuevos emprendimientos tecnológicos y obras de infraestructura que provean a las empresas

²¹¹ A partir de su estudio, Arora y Bagde establecen una correlación positiva entre el tiempo que tomó a los estados indios permitir la operación de escuelas privadas de ingeniería en su territorio, y su expansión en exportaciones de *software* — lo cual vino acompañado de la creación de mayores empleos y la atracción de más estudiantes, profesores y empresas a la localidad. En 1992 todos los estados en India ya habían aceptado la apertura de escuelas privadas de ingeniería en su territorio.

²¹² Arora y Bagde explican que la opción privada fue crucial para el aumento de la reserva de trabajadores de *software* en India, pues la vía pública estaba paralizada por cuestionar legales y financieras. En primer lugar, existía una fuerte constricción presupuestal que impedía la creación de más escuelas públicas. En segundo lugar, había una excesiva regulación que dificultaba el aumento en la capacidad de alumnos graduados.

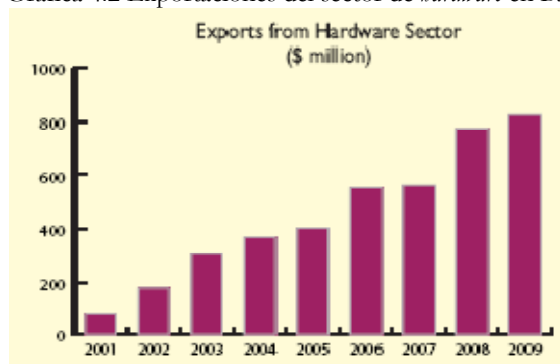
²¹³ En Bangalore existe un culto social a los ingenieros (que habría que averiguar qué tan presente está en otras regiones y ciudades de la India). Al pasear por escuelas de primaria de Bangalore, Steve Schiffers relata que cuando la maestra pregunta a los niños, por más humilde que sea su origen, a qué se quieren dedicar, “sólo hay una respuesta: todos quieren ser ingenieros de *software*, e integrarse al mundo resplandeciente de los gigantes de *high-tech* de Bangalore” (“The global war for talent”, *BBC News*, January 30th, 2007, www.news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293349.stm).

todos los servicios necesarios para su buena operación (agua, electricidad, terreno, conectividad internet, enlaces satelitales, sala de videoconferencias, etcétera). En Bangalore están disponibles estos cuatro insumos, pero no todos surgen de la localidad -como lo establece la teoría-, y no siempre queda claro si la presencia de estos insumos constituye una ventaja competitiva para el clúster.

La masa crítica de trabajadores especializados, como mostró el apartado anterior, sí existe en Bangalore, pero está lejos de ser el mero resultado de una externalidad positiva derivada de la competencia local inter-empresarial, ya que, como lo hemos observado, es previa al auge de la producción del *software*.

Respecto al *hardware*, el origen de producción de este insumo, a diferencia de lo que postula la teoría, es extranjero y no local. Por un lado, las políticas que, desde 1986, han liberalizado gradualmente el comercio exterior, han permitido que las empresas de *software* tengan cada vez más acceso a *hardware* extranjero de buena calidad y buen precio.²¹⁴ Por otro lado, hay una desvinculación en Bangalore entre la industria local de manufactura de *hardware* y el sector de exportación de servicios de *software*. Esta falta de encadenamiento productivo inter-sectorial no se debe a la inexistencia de la industria de *hardware* (gráfica 4.2): desde inicios del siglo XXI, este sector ha ido cobrando mayor relevancia, facturando más de 800 millones de dólares por sus exportaciones en el 2009, e históricamente, a pesar de tropiezos y golpes, se han hecho muchos esfuerzos en la región, y en el país para desarrollarla.

Gráfica 4.2 Exportaciones del sector de *hardware* en Bangalore (en millones de dólares)



Fuente: Gobierno de Karnataka²¹⁵

No obstante lo anterior, entre la industria de *hardware* y el sector de *software* existen diferencias fundamentales tanto en sus procesos de desarrollo como en sus modelos de negocios y sus niveles de tecnología. Estas diferencias complican su complementariedad y hacen que no pueda haber –hasta

²¹⁴ En 1986, como ya se ha mencionado, la política de fomento a las exportaciones de *software* autorizó, por primera vez, la importación libre de impuestos de equipos de *hardware* para empresas totalmente orientadas hacia las exportaciones. Este proceso de liberalización comercial que facilitó las importaciones de *hardware* en India fue reforzada con las reformas de 1991, y las políticas de 1994 y 1995.

²¹⁵ Information Technology sector profile”, Advantage Karnataka, 2010, p. 5 , en advantagekarnataka.com/pdf/IT1.pdf

ahora- una “cooperación simbiótica” entre ambos. Por eso, aunque forman parte del mismo sector de tecnologías de la información, cada industria corre por vía distinta. Sin embargo, en Bangalore sí existen pequeñas empresas locales que ofrecen soporte técnico y servicios de reparación a equipos de *hardware* usados por las unidades de *software*. Ellas llevan a cabo un conjunto de tareas relevantes para el clúster, pero muy distintas a las que le asigna la teoría de la eficiencia colectiva, porque no producen el equipo que usan los programadores de *software*. Quienes llevan a cabo esa labor son grandes empresas manufactureras (en inglés, denominadas OEM u *Original Equipment Manufacturer*) que, si bien fabrican el equipo original, éste es vendido bajo la marca de un corporativo líder multinacional.²¹⁶

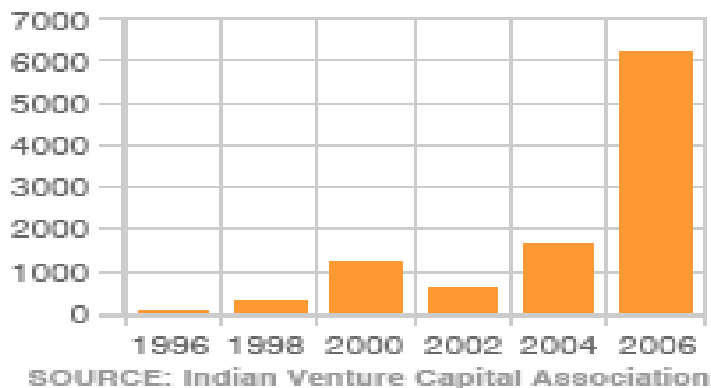
Otro insumo crucial para la industria de *software* es el capital de riesgo que es provisto por instituciones financieras que apuestan por nuevos emprendimientos tecnológicos, prestando capital semilla a iniciativas riesgosas, pero potencialmente muy lucrativas.²¹⁷ La presencia de estas instituciones financieras en el clúster de Bangalore sí va en consonancia con las predicciones de la teoría: se multiplicaron a consecuencia de la aglomeración territorial de empresas en competencia y, en gran medida, gracias a la proliferación de exitosas *start-ups* tecnológicas. Bangalore siguió un camino similar a la industria nacional que, como muestra la gráfica 4.3, empezó a contar con flujos importantes de capital de riesgo a partir de finales de los noventa: en el 2000 rebasó los mil millones de dólares, en el 2002 tuvo una ligera baja, para repuntar de nuevo en 2004, y 2006. Ese año alcanzó más de 6 mil millones de dólares invertidos, según Hesbjerg y Lema, mayoritariamente en emprendimientos tecnológicos.²¹⁸

²¹⁶ Una empresa OEM de *hardware* fabrica productos o componentes que son comprados por una compañía –líder del sector de TIC- que los vende bajo su marca. OEM se refiere a la compañía que originalmente manufactura el producto. IBM lo define como un “una manufacturera de equipamiento que es comercializado por otra manufacturera” (IBM, “Dictionary of IBM and Computing Terminology”, <http://www-03.ibm.com/ibm/history/documents/pdf/glossary.pdf>).

²¹⁷ El capital de riesgo es definido como el “capital semilla otorgado por inversionistas a empresas de alto riesgo y rentabilidad que están en etapas tempranas de crecimiento”. A diferencia de los bancos, los inversionistas que conforman los fondos de capital de riesgo suelen convertirse en socios de la empresa que recibe el capital semilla, de tal suerte que éstas evitan pagar intereses. El capital de riesgo se ha convertido en un mecanismo fundamental para financiar innovación, puesto que se invierte, en gran medida, en sectores de alta tecnología, como el *software*, la biotecnología, nanotecnología, energías renovables y las telecomunicaciones (Jonatan Loidi, “Fondos de capital de riesgo, ¿Qué son, para qué sirven y cómo contactarse con ellos?”, *Materia Biz*, Agosto 2009, www.materiabiz.com/mbz/entrepreneur/nota.vsp?nid=41955)

²¹⁸ Lema, y Hesbjerg argumentan que el auge de la industria de capital de riesgo en India va de la mano del sector de tecnologías de la información. En una economía crecientemente liberalizada, ambos forman una relación simbiótica que detonó círculos virtuosos de desarrollo mutuo (*The virtual extension*, ..., p. 76)

Gráfica 4.3. Capital de riesgo en India (en millones de dólares)



Fuente: Steve Schiffers²¹⁹

Desde un principio, explican los mismos autores, las instituciones de capital de riesgo de Bangalore, aunque pequeñas en tamaño y fondos, adaptaron criterios de inversión menos comerciales y más tecnológicos, “favoreciendo, en todo momento, a empresas intensivas en tecnología”. Un antecedente importante de la industria de capital de riesgo en Bangalore fue la instalación en 1988 de la Corporación India de Inversión y Desarrollo Técnico –subsidiaria, en ese entonces, de la Corporación India de Inversión y Crédito Industrial.²²⁰ Este órgano de gobierno adoptó una postura progresista de apoyo al sector tecnológico en Bangalore y, junto con el Ministerio de Finanzas, proveyó sumas importantes de capital semilla, que fueron fundamentales para varias empresas que, a la postre, resultaron exitosas.²²¹

En cuanto a las obras de infraestructura del clúster, los principales parques que proveen a las empresas con instalaciones de trabajo, servicios de electricidad, agua y telecomunicación (internet banda ancha, videoconferencias, enlaces satelitales) son “Ciudad Electrónica”, el “Parque Tecnológico Internacional Bangalore” (ITPB, en inglés) y el “Parques Tecnológicos de *Software* de India –capítulo Bangalore” (STPI-B).²²² Ninguna de estas construcciones, como supone la teoría, es la mera obra de los empresarios: el proyecto de crear “Ciudad Electrónica” surgió en 1978, bajo la responsabilidad de la Corporación de Desarrollo de la Electrónica del Estado de Karnataka (KEONICS, por sus siglas en

²¹⁹ “The rise of the Bangalore Tigers”, *BBC News*, January 26th, 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

²²⁰ La Corporación se instaló en Bangalore al reconocer el poder de atracción que ejercían algunas multinacionales localizadas en la ciudad sobre otras empresas; particularmente *Hewlett Packard* y *Texas Instrument*.

²²¹ Dentro de las muchas iniciativas que apoyó, destaca el financiamiento aportado a empresas de *software* como *Wipro*, *Microland*, y *Master Software* (en Hesbjerg, Lema, *op.cit.*, p. 67).

²²² Los STPI tienen autonomía en su administración, y su propósito es facilitar la exportación de servicios de *software*. Permiten simplificar los trámites burocráticos que se requieren para empezar el negocio; cuentan con la infraestructura necesaria de trabajo (conexiones satelitales, computadoras y oficinas equipadas con suministro constante de electricidad); brindan incentivos fiscales para la importación de *hardware* y la compra de terrenos, permiten que la propiedad sea extranjera, y ofrecen diversos apoyos, como el otorgamiento de certificaciones, y la elaboración de estudios de mercado (Software Technology Parks of India-Bangalore, “About STPI”, http://www.blr.stpi.in/about_background.htm

inglés);²²³ el Parque Tecnológico Internacional de Bangalore se inauguró en 1998 como fruto de la colaboración entre los gobiernos de India y Singapur,²²⁴ y el primer Parque Tecnológico de *Software* en India fue inaugurado en 1991 en Bangalore por el Departamento de Electrónica del Gobierno Federal. El hecho que el Estado haya sido en estos casos el promotor principal de las obras de infraestructura del clúster no quiere decir que los empresarios no hayan desempeñado ningún rol. Por el contrario, en estos proyectos hay una creciente colaboración entre el sector público y el sector privado: el Parque ITPB es totalmente administrado por la empresa *Ascendas*²²⁵ y “Ciudad Electrónica” debe mucho de su dinamismo a empresas como *Infosys*, que han impulsado proyectos educativos, como la creación del IIT-B. Ludovic Halbert reconoce incluso que, a partir de los años noventa, la colaboración público-privada en Bangalore abarca temas de infraestructura, educación superior y “*gobernanza metropolitana*.”²²⁶ Nandan Nilekani, por ejemplo, mientras era co-director de *Infosys*, formó parte activa del *Bangalore Agenda Task Force* (BATF), un “comité de expertos” constituido en el 2006 para planear escenarios futuros de la metrópoli, el cual está conformado por diversas entidades públicas, miembros de la sociedad civil y líderes empresariales del sector de bienes raíces y tecnologías de la información.²²⁷

En suma, de los cuatro insumos necesarios para la industria de *software* en Bangalore, sólo el capital de riesgo tiene características acordes con la teoría de la eficiencia colectiva: su origen es local y surgió como un efecto incidental de la competencia inter-empresarial. La mano de obra especializada y las obras de infraestructura que se encuentran en el clúster, pese a ciertas limitaciones, sí constituyen

²²³ Corporación de Desarrollo de la Electrónica en el Estado de Karnataka, “Keonics Elerctronics City-First of its Kind in India”, en www.keonics.com/infra_eleccity1.htm

²²⁴ La visión del Parque se originó en una reunión que tuvo lugar en 1992 entre los entonces primer ministro de India - Narasimha Rao-, y de Singapur - Goh Chok Tong. En 1994 se formó un consorcio de empresas indias y singapurenses para encabezar el desarrollo del Parque. En 1998 se inauguró el primer “entorno de negocios *trabaja-vive-juega*” siguiendo un modelo de ciudad auto-contenida (International Tech Park Bangalore, “history”, http://www.itpbangalore.com/pp_history.html).

²²⁵ ASCENDAS es una empresa de origen singapurense que desarrolla y administra bienes raíces y espacios de negocios en Asia (Singapur, China, India, Corea del Sur, Vietnam, Malasia, y las Filipinas). Tiene 1,800 clientes y administra parques de un valor de 10 mil millones de dólares. Sus proyectos principales incluyen el “Parque Científico de Singapur”, “el Parque de Tecnologías de la Información de Dalian, China” y el “Parque Internacional de Tecnología en Bangalore” (en ASCENDAS, “Who we are”, <http://www.ascendas.com/english/aboutAscendas/index.asp?aid=1>).

²²⁶ Ludovic Halbert, « Du « modèle » de développement économique à une nouvelle forme de gouvernance métropolitaine ? », ..., p. 15.

²²⁷ En el comité BATF del 2006 estaba el co-director de INFOSYS; un antiguo directivo de *Tata Consulting Services*, el director de una empresa especializada en sistemas de información geográfica; el responsable de una empresa de mercadotecnia y comunicación; un banquero; un miembro de la consultora KPMG; un responsable de fondos de inversión; un arquitecto especializado en complejos residenciales; dos universitarios y un funcionario electo. Después de hacer una encuesta, el BATF se abocó a cumplir objetivos de corto plazo para mejora visiblemente la calidad de vida de los habitantes: construcción de sanitarios públicos y paradas de autobuses patrocinados por fundaciones de grandes empresas, como INFOSYS. El BATF también formuló objetivos de largo plazo, como mejorar la colecta de impuestos del gobierno local y la transparencia en la gestión de los asuntos públicos. Igualmente, impulsó una visión de Bangalore cuyos pilares eran el advenimiento de una sociedad de tecnologías de la información y una nueva concepción de gobernanza metropolitana basada en la colaboración público-privada (*ibid*, p. 22).

ventajas competitivas para las empresas, pero su proceso de formación no coincide con las hipótesis teóricas, pues ambos fueron impulsados principalmente por el sector público. En cuanto a los equipos de *hardware*, su origen de producción es externo, aunque las políticas de liberalización comercial facilitaron las importaciones, queda la incertidumbre a las ventajas competitivas que aportan, en comparación a lo que podría significar una vinculación complementaria entre las industrias locales de *hardware* y *software*. No hay comunicación entre ambos sectores, pero entre productores al interior del sector de *software* la historia es distinta.

C. Intercambio de información entre productores

Varios factores favorecen la circulación de ideas y el intercambio de conocimiento al interior del clúster de *software* en Bangalore. El primero es la altísima tasa de rotación laboral: según *The Economist*, aproximadamente el 40% de los empleados de la industria de *software* cambian anualmente de trabajo.²²⁸ Esta rotación fomenta un intercambio no planeado de habilidades de una empresa a otra pues, al cambiar frecuentemente de compañía, los empleados distribuyen, acrecientan, y enriquecen el conocimiento del clúster.²²⁹ El continuo movimiento de trabajadores de *software* en Bangalore se debe a dos razones principales. La primera es que el desequilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo exagera la competencia por la mano de obra especializada al interior del clúster. Los trabajadores calificados reciben múltiples ofertas de trabajos que no dudan en tomar si son mejores que las anteriores. Una segunda razón es la cultura del *spin-out* entre los empleados de las grandes empresas, quienes frecuentemente deciden iniciar su propio negocio. Además, los pequeños empresarios han conformado redes de información que apoyan las primeras fases de arranque de los emprendimientos.²³⁰ El reto principal de los empleadores es entonces retener a sus trabajadores. La continua llegada de multinacionales al clúster ha exacerbado la competencia por las mentes más brillantes. Claramente la rotación laboral es favorable para el clúster en su conjunto pues crece su conocimiento, pero, al mismo tiempo, es perjudicial para las empresas en lo individual, pues eleva sus costos, pierden certidumbre, competitividad, y se establece una competencia salvaje, sin escrúpulos por la mano de obra más calificada.²³¹ Otros dos factores que han favorecido el intercambio de información

²²⁸ The Economist, “Boom in BPO to India”, *Global Technology Forum*, , 21 August 2003, www.ebusinessforum.com/index.asp?layout=rich_story&doc_id=6650&categoryid=&channelid=&search=rate+of+attrition

²²⁹ Cabe señalar que las derramas de conocimiento y tecnología derivadas de la movilidad laboral no benefician por igual a las empresas del clúster, puesto que los empleados con más conocimiento acumulado son captados por las empresas más grandes que mayores sueldos pueden ofrecer.

²³⁰ Rasmus Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”,..., p. 12.

²³¹ En cualquier momento, comenta Lema, equipos enteros de trabajo pueden dejar la empresa para aceptar una oferta más atractiva (*Ididem*).

al interior del clúster son las bajas barreras de entrada a la industria y la posibilidad de imitar los modelos de negocios que han probado ser exitosos (las empresas pioneras han tenido un gran efecto de demostración). Adicionalmente, en Bangalore existe una cultura de *networking* entre los profesionales de *software*, evidente en las múltiples redes e instituciones quienes constantemente organizan foros, conferencias y eventos para intercambiar las mejores prácticas, discutir las últimas tendencias y analizar los movimientos en los mercados nacionales e internacionales de *software* (más detalle en el apartado sobre cooperación gremial). Sin embargo, es importante señalar que en estos intercambios de información nunca se compromete la confianza del cliente (generalmente extranjero) ni la seguridad de su información. El cliente mismo impone a sus proveedores de Bangalore severas restricciones a través de mecanismos legales para proteger su propiedad intelectual y evitar la difusión de su información sensible. De ahí que Balasubramanyam compare las empresas del clúster de Bangalore a centros de estudio universitarios, autónomos y dispuestos a compartir los resultados de sus investigaciones, pero celosos en el resguardo de su propio *expertise*.²³² Rakesh Basant también destaca el importante flujo de información que circula entre los trabajadores de *software* de Bangalore y la diáspora de indios en Estados Unidos—un flujo informativo crucial, pero no contemplado en la teoría de la eficiencia colectiva.²³³

En suma, tal y como lo establece la teoría, sí hay en Bangalore un nutrido intercambio de información al interior del clúster de *software* que ofrece ventajas competitivas a las empresas (salvo por los problemas individuales derivados de la alta rotación laboral). La mayoría de estos intercambios de información son incidentales y se densifican conforme aumenta el número de empresas en el clúster. Lo único que no está conforme a la teoría en este caso, es que existen canales de comunicación entre productores locales y trabajadores extranjeros. Además, la información compartida no atañe áreas realmente estratégicas—por el temor de poner en riesgo la confianza del cliente. En palabras de Michael Storper, en el clúster sí hay “interdependencia no comercial” (basada en los conocimientos intercambiados) pero es limitada, pues no circulan los verdaderos “secretos de la industria”, como originalmente proponía Alfred Marshall. La relación con el extranjero ciertamente rige el desarrollo del clúster de Bangalore. Sin embargo, ¿Qué han logrado las empresas aprovechar el mercado local, tal y como lo establece la teoría de la eficiencia colectiva?

D. Acceso al mercado local

Al nacer con una vocación exportadora, la industria de *software* de Bangalore, y de la India en general, no ha aprovechado el mercado local; sin embargo, desde finales de los noventa, se han ido incrementando las ventas al mercado local de forma gradual—a un ritmo que, no obstante, es menor al

²³² Balasubramanyam & Balasubramanyam, “The *software* cluster in Bangalore”, *op.cit.*, p. 352.

²³³ Rakesh Basant, “Bangalore cluster: evolution, growth, and challenges”, *op.cit.*, p. 150.

de las tasas de exportaciones. En ocho años (de 2001 a 2009) las ventas al mercado local de *software* en India aumentaron más de 10 mil millones de dólares, a un ritmo anual promedio de 25% (tabla 4.3).

Tabla 4.3 Valor del mercado interno de la industria de *software* en India (en miles de millones de dólares)

	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10
Valor	2.3	2.4	2.6	3.5	4.8	6.7	8.2	11.6	12.6

Fuente NASSCOM²³⁴

Algunos factores que originalmente inhibieron el desarrollo del mercado local de *software* en India (y en alguna medida siguen haciéndolo) son la poca protección legal a la propiedad intelectual, la piratería de servicios y productos de tecnologías de la información, y la consiguiente presión a la baja en sus precios, lo cual reduce lo atractivo del negocio para los inversionistas. Adicionalmente, hay una brecha tecnológica, a nivel nacional, entre la oferta de los proveedores de *software* y la demanda de los clientes locales. Al atender las necesidades de clientes primermundistas, los primeros ofrecen niveles de sofisticación tecnológica que, en general, aún no son requeridos por la gran mayoría de los consumidores del país. No obstante, esa brecha está reduciéndose y, gracias a medidas tomadas por el gobierno federal y por NASSCOM, la demanda interna está madurando, lo cual es motivo de esperanza para muchos observadores que, como Rasmus Lema, ven en el desarrollo del mercado interno una vía de escalamiento industrial del *software* en India. Para este autor, “el mercado interno provee mejores oportunidades de cooperación entre las empresas locales de *software* que el mercado externo”, por lo cual es crucial “fomentar la dimensión interna del clúster y no depender tanto de la externa;” de las restricciones impuestas desde fuera.²³⁵ Aún así, el acceso al mercado local es el aspecto menos desarrollado de las economías externas del clúster de *software* de Bangalore. Es sólo a partir del inicio del siglo XXI que comienza a ser negocio. Anteriormente, no sólo no era una ventaja competitiva para las empresas, sino un motivo de adversidad interno, que inclusive llevó a las empresas a buscar oportunidades fuera. A pesar de crecer en números absolutos, la producción destinada al mercado interno sigue disminuyendo en proporción a las exportaciones de servicios, lo cual demuestra que el clúster de *software* de Bangalore está cada vez más volcado hacia afuera.

²³⁴ Government of Karnataka, “Information Technology sector profile”, Advantage Karnataka, 2010, p.15 advantagekarnataka.com/pdf/IT1.pdf

²³⁵ R. Lema, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, *op.cit.*, p. 15. Una de las medidas más importantes de NASSCOM fue la creación, en Septiembre del 2006, de un “Grupo de Interés Especial para PYMES”, que ofrece entrenamientos e intercambio de las mejores prácticas con empresas más grandes. Este grupo también permitirá, mediante esfuerzos de colaboración, que el Instituto de Ingeniería de *Software* (SEI, en inglés) evalúe a bajo costo el desempeño de las PYMES y emita recomendaciones para que logren certificaciones de calidad (en NASSCOM, “SPIN Bangalore, NASSCOM to provide SMEs forum for interaction”, published in Hindu Business Line, July 5 2006, www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=569).

Aunque el acceso al mercado local es el aspecto que menos coincide con las hipótesis teóricas, el concepto de economías externas es en general relativamente útil para entender lo acontecido en Bangalore; particularmente la existencia de capital de riesgo y el intercambio de información al interior del clúster. La formación del mercado de trabajadores calificados y de insumos especializados sí constituyen ventajas competitivas en Bangalore, pero responden a procesos distintos al estipulado por la teoría de eficiencia colectiva. ¿Qué tan útil es el concepto de acciones conjuntas para explicar la competitividad del *software* en Bangalore?

II. ACCIONES CONJUNTAS

En la teoría de eficiencia colectiva el concepto de acciones conjuntas abarca cuatro relaciones de cooperación entre las empresas al interior del clúster: una es con los clientes; otra con los proveedores; la tercera entre pares y, la última, con el gremio en su conjunto. ¿Cómo es, en esas cuatro modalidades, la cooperación inter-empresarial al interior del clúster de *software* en Bangalore? ¿Cuál es el grado de complejidad (limitada, moderada o complejo, en términos de Hage y Alter) de la cooperación entre las empresas de este clúster? Para responder a estas preguntas, se reforzó la investigación con el estudio de caso de dos empresas del clúster: una grande –INFOSYS- y otra pequeña –KSHEMA.²³⁶

A. Cooperación con los clientes (vertical hacia delante)

La cooperación con el cliente es localmente escasa y globalmente abundante. Las empresas de *software* de Bangalore tienen pocos clientes indios y muchos clientes extranjeros. INFOSYS, por ejemplo, sólo subcontrata servicios de *software* a multinacionales globales –no tiene ningún cliente en India.²³⁷ No obstante, los escasos clientes locales de las empresas del clúster provienen del sector bancario y financiero porque su nivel tecnológico es equivalente al ofrecido por las empresas y buscan reducir costos al subcontratar servicios de TI. En cuanto a la cooperación con los clientes extranjeros –tema nulamente conceptualizado en la teoría de la eficiencia colectiva-, ésta empezó a aumentar entre finales de los ochenta y principios de los noventa, según Balasubramanyam, por los beneficios mutuos que

²³⁶ INFOSYS, en el 2007, empleó a 69,000 empleados (de los cuales 16 mil están en el extranjero) y facturó 2 mil 100 millones de dólares. KSHEMA, en el 2001, empleó a 455 empleados y facturó 11 millones de dólares. Cabe señalar que, durante mi estancia de investigación (2009), pude entrevistar a empleados de INFOSYS, pero no así de KSHEMA –dado que había sido comprada por la empresa *Mphasis* que, a su vez, fue adquirida por la firma *EDS*. Las entrevistas a directivos de KSHEMA que, por lo tanto, están citadas en este trabajo pertenecen a la investigación de Rasmus Lema y Bjarke Hesbjerg, publicada en el 2003.

²³⁷ Entrevista a Sanjay Purohit, director de planeación estratégica, 10 Marzo 2009, sede de INFOSYS en Bangalore.

aportó.²³⁸ Al cliente extranjero le permitía reducir sus costos de producción sin perder calidad en el servicio. A la empresa india le permitía ampliar mercados, diversificar ventas, y asegurar la continuidad del negocio – en el 2001, 88% de las operaciones de INFOSYS fueron con clientes extranjeros con quienes ya había hechos negocios anteriormente.²³⁹ Adicionalmente, la cooperación con los clientes extranjeros abrió puertas de oportunidad para la especialización de varias empresas indias, pues a mayor confianza con el cliente, mayor información compartida y mayor comprensión sobre su modelo de negocios, lo cual permite construir un área de *expertise* y así ganar ventajas competitivas. Las ganancias recibidas por parte de los proveedores indios contribuyeron a intensificar la competencia por el cliente extranjero, situación que estructuralmente se exacerbó, porque los clientes no sólo son relativamente pocos en términos numéricos, sino que encuentran intereses de lucro al mantener desunidos a sus proveedores.²⁴⁰ La cooperación con el cliente extranjero se da entonces en el marco de una incesante búsqueda de confianza y cercanía, facilitada por las tecnologías de la información, y buscando que dure lo más posible. Tanto los directivos de KSHEMA, como los de INFOSYS buscan llevar la relación con el cliente a ámbitos privados, incluso informales, para ganarse el máximo de su confianza.²⁴¹ La búsqueda de cercanía con el cliente también es notable en el discurso de los ejecutivos de INFOSYS, pues equiparan a los clientes extranjeros con los socios, sugiriendo que un cliente con quien se hacen negocios frecuentemente se considera un socio estratégico de la empresa. En general, las empresas de *software* de Bangalore han logrado ganarse la confianza de los clientes extranjeros al mantener un perfil discreto, casi secreto, en sus relaciones de negocios. Este bajo perfil responde, sobre todo, a las exigencias de los clientes para proteger sus datos y el prestigio de sus marcas.²⁴² La cooperación entre las empresas de *software* de Bangalore y sus clientes extranjeros constituye, en suma, un área crucial para el desarrollo de la industria. Los clientes extranjeros han demandado, por un lado, servicios de *software* estandarizados, de bajo valor agregado, propios de un trabajo codificado. Pero, por otro lado, también han invertido en áreas de Investigación y Desarrollo, aprovechando conocimientos tácitos y detonando

²³⁸ Balasubramanyam, “The software cluster in Bangalore”, *op.cit.*, p. 353.

²³⁹ Entrevista a Sanjay Purohit, 10 de marzo de 2009, sede de INFOSYS en Bangalore.

²⁴⁰ Otros motivos que hicieron feroz la competencia por el cliente extranjero son las bajas barreras de entrada a la industria, y la ausencia de mecanismos legales para proteger la propiedad intelectual, o garantizar la continuidad en la relación de negocio entre el cliente y el proveedor. Adicionalmente, el ánimo de lucro a corto plazo mermó –y sigue mermando– una visión de mediano, o largo plazo que favorezca una cooperación local a favor del desarrollo futuro del clúster -INFOSYS, por ejemplo, no participa en ningún proyecto a menos de obtener un mínimo de 30% de las utilidades. (Entrevista a Ganapathy Subramanian, Vice president, planeación estratégica, 10 marzo 2009, sede de INFOSYS en Bangalore).

²⁴¹ Para los directivos de KSHEMA es común invitar a los clientes extranjeros a sus casas: “vamos más allá de las relaciones formales para convertirlas en relaciones informales, incluso familiares” (Entrevista, citada en R. Lema, y B. Hesbjerg, *The virtual extensión...*, p. 124). Los directivos de INFOSYS, como Nandan Nilekani o Narayana Murthi, en el mismo sentido, participan en foros mundiales, como el de Davos, para ganarse la confianza de directivos de empresas líderes del sector de tecnologías de la información.

²⁴² Incluso empresas de la talla de INFOSYS son socios secretos de sus clientes para proteger sus datos.

innovaciones en el proceso productivo.²⁴³ De ahí que, para varios observadores, el motor de la innovación en la industria yace en la relación con el cliente extranjero, una situación no considerada en absoluto por la teoría de la eficiencia colectiva. ¿Cómo, es, por otro lado, la cooperación de las empresas de *software* de Bangalore con sus proveedores?

B. Cooperación con los proveedores (vertical hacia atrás).

El grado de cooperación entre las empresas del clúster y los proveedores especializados es de complejidad limitada: las actividades subcontratadas son de bajo valor agregado, no atañen áreas estratégicas del cliente, suelen ser muy precisas, de corta duración, e implican una relación mínima entre las empresas y los proveedores.²⁴⁴ Un caso ilustrativo en Bangalore es la frecuente subcontratación de compañías que dotan de personal suplementario a las empresas del clúster para hacer frente a los cambios súbitos de demanda – a esta práctica, por ejemplo, recurren tanto KSHEMA, como INFOSYS para evitar tener exceso, o escasez de personal contratado, y ganar flexibilidad productiva. No obstante, es muy significativo que ninguna de esas dos empresas haya subcontratado tareas de diseño, programación y mantenimiento de *software*. Tampoco han buscado intercambiar aprendizajes, y fortalezas productivas con proveedores de otros sectores industriales complementarios (como sería la industria de *hardware*). Además, las actividades de subcontratación que responden a la lógica de la eficiencia colectiva son muy escasas; KSHEMA, por ejemplo, si bien subcontrató a una empresa de diseño de *software* para un proyecto, no lo hizo bajo consideraciones de proximidad geográfica, pues la empresa subcontratada estaba localizada en la ciudad de Pune (a 835 km de Bangalore).²⁴⁵

Hay tres factores que ayudan a entender la poca división de trabajo al interior del clúster. El primero es el temor que tienen las empresas de perder a sus clientes, situación que puede ocurrir si el proveedor subcontratado hace un mal uso de la información a la cual tiene acceso. El segundo es la desconfianza que las empresas más grandes y/o exitosas del clúster suelen tener respecto a la calidad productiva de los posibles proveedores, pues, en palabras del director de planeación estratégica de INFOSYS, “no están adaptadas a nuestro ecosistema, y pueden desdibujar nuestro modelo de

²⁴³ Entre mayor valor agregado tenga el área de cooperación entre el cliente externo y la empresa local, mayor será la posibilidad de innovar. INFOSYS, por ejemplo, ha logrado innovaciones en sus procesos productivos al centrar su inversión de Investigación y Desarrollo en mejorar las metodologías de sus proyectos para definir los requerimientos de los clientes, gestionar el conocimiento, y brindar entrenamiento y educación a sus empleados (Entrevista a Sanjay Purohit, director de planeación estratégica, 10 de Marzo de 2009, sede de INFOSYS en Bangalore).

²⁴⁴ Generalmente, los contratos que usan las empresas con sus proveedores están basados en tiempo, y material –no en un precio fijo-, por lo que no se retribuyen las ganancias de productividad, lo cual disminuye aún más el interés de negocio por parte de los proveedores. (Lema, y Hesbjerg, *The virtual extension, op.cit.*, p. 48.).

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 105.

negocios”.²⁴⁶ Desde esta perspectiva, resulta innecesario tomar el riesgo de aliarse con las pequeñas empresas.²⁴⁷ Por último, los clientes extranjeros imponen restricciones que limitan la cooperación entre las empresas locales, con el fin –como ya se ha mencionado- de proteger su información sensible, e incrementar sus márgenes de ganancias al mantener desarticulados a sus proveedores.²⁴⁸

En su conjunto, estos tres hechos hacen que la cooperación simbiótica con los clientes externos tenga más peso que la cooperación cooperativa entre las empresas locales. Por eso en el clúster predomina un ambiente de recelo y desconfianza en áreas estratégicas que inhibe las actividades de subcontratación, limita la división del trabajo y favorece la integración vertical de las empresas. Las actividades productivas del clúster se coordinan dentro y no entre los actores económicos. Es una situación totalmente contraria a la idea de eficiencia colectiva. ¿Qué sucede en términos de la cooperación que establecen las empresas del clúster entre sí?

C. Cooperación entre pares (horizontal bilateral)

El patrón de cooperación varía en función del tamaño de las empresas. Entre empresas grandes y pequeñas hay muy poca cooperación pues –como ya se mencionó- las primeras suelen desconfiar de la calidad de las segundas. Sin embargo, esta falta de cooperación productiva no quiere decir que no se establezca una relación de apoyo mutuo. Los “tigres de Bangalore” tienen un compromiso con el desarrollo de las PYMES indias de *software*. INFOSYS, por ejemplo, ha impulsado la creación de fondos de capital de riesgo para financiar nuevas *start-ups*; en el 2009, Narayana Murthi –fundador del corporativo-, creó el *Fondo Catamarán* de 130 millones de dólares para “invertir en las fases iniciales de brillantes emprendimientos tecnológicos de origen indio que operen en las áreas de salud, educación y nutrición.”²⁴⁹

Entre las empresas pequeñas la cooperación se enfoca, sobre todo, en las fases iniciales del negocio. Los emprendedores se apoyan compartiendo información sobre la mejor forma de conseguir financiamiento, conseguir un local, contratar personal y comprar equipo de *hardware*. Sin embargo, este tipo de cooperación pierde relevancia conforme se consolida la empresa y es fundamentalmente informal, pues funciona por medio de redes personales que, como demuestran los casos de KSHEMA

²⁴⁶ Entrevista a Sanjay Purohit, director de planeación estratégica, 10 de Marzo de 2009, sede de INFOSYS en Bangalore. .

²⁴⁷ “Mientras que muchas de las pequeñas empresas del clúster – explica en entrevista un ejecutivo de INFOSYS- requieren acceso al mercado y otros recursos para crecer y generar ingresos, las empresas más grandes ya tienen esos recursos, y no están dispuestas establecer alianzas locales.” (*Ibidem*).

²⁴⁸ Los Centros de Desarrollo de Offshore (CDO) son una expresión del control ejercido por el cliente externo, pues son unidades totalmente a su servicio, con espacios físicos y un equipo de ingenieros a su entera disposición. De acuerdo a Rasmus Lema “las exigencias de los clientes externos de seguridad y protección de datos reducen la propensión a crear vínculos internos y acciones conjuntas a lo largo de la dimensión vertical” (“The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, *op.cit.*, p. 22).

²⁴⁹ Lenna Rao, “Infosys co-founder adds another \$91 Million to Venture Fund”, *Tech Crunch*, November 6, 2009, techcrunch.com/2009/11/06/infosys-co-founder-adds-another-91-million-to-venture-fund/

e INFOSYS, son cruciales para el arranque exitoso del emprendimiento (cabe señalar que la teoría de la eficiencia colectiva no considera la dimensión informal de la cooperación).²⁵⁰ Aún así, la cooperación más formal y duradera entre pequeñas empresas todavía es limitada. En primer lugar, explica un ejecutivo de KSHEMA, porque para los empresarios no quedan claros los beneficios monetarios que aporta la colaboración y, en segundo lugar, porque dicha asociación carece de una protección legal que garantice la conservación del cliente. Adicionalmente, no se han sentido precedentes de éxito: “nadie nos ha mostrado el camino,” señala el empresario.²⁵¹ Una excepción en el clúster de Bangalore es la empresa “*e4e Labs*” constituida por seis *start-ups* tecnológicas que no sólo recibieron capital semilla por parte de la empresa, sino también un asesoramiento continuo basado en la coordinación funcional con las otras PYMES, en palabras del fundador, “para asegurar que se aprovechen de la manera más eficientes todas las habilidades que están bajo el mismo techo”.²⁵² Este caso demuestra la importancia de tener una instancia, dentro del clúster, especialmente abocada a promover, y regular la cooperación entre pequeñas y medianas empresas locales de *software*. Consciente de ello, NASSCOM, en palabras de su presidente ha establecido recientemente “plataformas para el intercambio de mejores prácticas y un sistema de mentores para facilitar la vinculación entre PYMES y fomentar el ecosistema general de la industria”.²⁵³

La cooperación entre empresas grandes del clúster es de complejidad limitada -a lo mucho moderada-, porque nunca pierden su autonomía en la toma de decisiones. Los gigantes sólo se asocian para concursar en licitaciones o proyectos, que de presentarse solos, no podrían ganar. En el 2002, por ejemplo, *Wipro*, y *Tata Consulting Services* (TCS) unieron fuerzas para ganar un proyecto de *Lehman Brothers* de 70 millones de dólares.²⁵⁴ Otro ejemplo es el proyecto que, ese mismo año, unió a *Wipro* y a

²⁵⁰ Los primeros clientes de INFOSYS pertenecieron a la red de clientes de la empresa PATNI, de donde surgieron los fundadores de la empresa. Asimismo, durante los dos primeros años de existencia de KSHEMA, prácticamente todos sus clientes fueron amigos o conocidos, al grado que ni siquiera era necesario firmar los contratos de los proyectos. Lema y Hesbjerg señalan que “los vínculos personales son más importantes al inicio de las nuevas iniciativas que en las estructuración de transacciones cotidianas de empresas bien establecidas” (*Ibid*, p. 143).

²⁵¹ *Ibid*, p. 129.

²⁵² La empresa *e4e* (cuyas siglas significan “emprendedores para emprendedores”, en inglés) fue fundada en el año 2000 por Sridhar Mitta –quien era el encargado del área de investigación, y desarrollo de la empresa WIPRO. Actualmente la empresa tiene su sede en Estados Unidos, emplea a más de tres mil trabajadores (de los cuales 2,300 residen en India), factura alrededor de 70 millones de dólares, ofrece diversos servicios BPO, y cuenta con seis “centros de entrega” (dos en EEUU, uno en Europa, y tres en India). (Sudarshan Kumar, “*e4e Labs looks for non-linear growth model in start-ups*”, *Indian Express Newspapers*, January 30, 2001, www.expressindia.com/fe/daily/20010130/efe30005.html).

²⁵³ Som Mittal, “President’s Message”, *NASSCOM*, August 1 2009, www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=28660

²⁵⁴ En ese proyecto, *Lehman Brothers* eligió que WIPRO se ocupara de tareas relacionadas con el desarrollo de aplicaciones, y servicios BPO, y que TCS se abocara al área de mantenimiento, y desarrollo de *software*. Los observadores de la industria de *software* coinciden en que, a partir de los inicios de la primera década del siglo XXI, la norma comenzó a ser “pocos socios, en tratos cada vez más grandes” (TATA, “TCS picked for mainframe,

Infosys para modernizar el Banco Unión de India. Esta asociación estuvo marcada, en palabras de Narayana Murthi, por “un espíritu de *co-opetición*”, pues, a pesar de ser “competidores feroces”, ambas empresas colaboraron aportando su *expertise* al proyecto.²⁵⁵

En suma, la cooperación entre pares dentro del clúster de *software* en Bangalore es de complejidad principalmente limitada: las empresas intercambian información en áreas no estratégicas, se apoyan mediante fondos de capital, o hacen alianzas para ganar proyectos, pero en ningún momento desarrollan conjuntamente productos de *software* o emprenden actividades de investigación y desarrollo. Algunas razones que ayudan a comprender esta falta de cooperación funcional son la asimetría en los niveles de calidad de las empresas; la falta de precedentes de éxito en cooperación inter-empresarial; las restricciones impuestas por el cliente externo y la exacerbada competencia tanto por la mano de obra calificada, como por los clientes externos. Podría también suponerse que la falta de cooperación se deba a la propiedad de las empresas, siendo las de origen familiar -como Tata Consulting Services o Wipro- menos propensas a la desintegración vertical. El director de KSHEMA añade una dimensión cultural, porque, según él, los empresarios indios tienen “aversión al riesgo” y son “desconfiados entre sí”.²⁵⁶ Aún así, hay instituciones en el clúster de Bangalore que promueven actividades de cooperación multilateral. ¿Qué tanto responden estas instituciones gremiales a la lógica de la eficiencia colectiva?

D. Cooperación gremial (horizontal multilateral)

Este apartado presenta las actividades de las principales instituciones que llevan a cabo cooperación multilateral en el clúster de *software* en Bangalore. Indudablemente, la más importante es NASSCOM (*National Association of Software and Services Companies*), que abrió sus oficinas en Bangalore en el año 2001. Esta asociación tiene un gran peso político y económico en la región y a nivel nacional, dado que – como se ha dicho- sus miembros concentran el 95% de los ingresos de la industria y tiene representaciones en diversas dependencias del Gobierno Federal (Comercio, Industria, y Tecnologías de la Información). NASSCOM promueve la industria india de *software* en el exterior a través de la organización de ferias comerciales, sobre todo, en Estados Unidos y Reino Unido. Auspicia también actividades de intercambio de mejores prácticas entre sus miembros, y da a conocer tendencias futuras

software development”, *Economic Times*, November 7 2002, www.tata.com/company/Media/inside.aspx?artid=xM9u5VraxFM

²⁵⁵ En este proyecto, *Wipro* estuvo a cargo de instalar el producto de *software* “*Finnacle*” desarrollado por INFOSYS para brindar soluciones por internet al sector bancario indio. Al ser cuestionado sobre esta asociación, Narayana Murthi explicó: “somos competidores feroces, pero ésta es también la era de la especialización. Ellos [WIPRO] son buenos en *hardware*, nosotros en *software*. *Co-opetición* es la solución. Esto es un buen ejemplo de un esfuerzo colaborativo”. (Financial Express Editorial, “Wipro, Infosys Show Way To Co-opetition”, *Financial Express*, June 11 2002, www.financialexpress.com/news/wipro-infosys-show-way-to-coopetition/49038/0)

²⁵⁶ Rasmus Lema, Bjarke Hesbjerg, *The virtual extension*, ..., p. 149.

de la industria mediante estudios de mercado que circula entre sus miembros. NASSCOM unifica en una voz los intereses de las empresas ante el Gobierno Federal, con lo cual también desempeña una importante función de cabildeo político. Es objeto de algunas críticas, entre las cuales destaca que tiene un sesgo hacia los intereses de sus miembros más poderosos, y que ofrece recomendaciones demasiados generales; por ende, poco útiles para empresas pequeñas como KSHEMA que, por esa razón, en el 2002 decidió no subscribirse a la asociación. Dado que no promueve ni la especialización, ni la cooperación funcional entre sus miembros, NASSCOM no responde a las funciones que le atribuye la teoría de la eficiencia colectiva; en ese sentido, es más parecida a su contraparte estadounidense que a la Asociación Nacional de la Industria de *Software* en Alemania y Japón.²⁵⁷

The Indus Entrepreneurs (TiE) es una red que moviliza conocimientos de vanguardia y capitales de “ángeles” originarios de Estados Unidos y del Reino Unido, para pequeños emprendedores de India y Pakistán. Actualmente la asociación tiene 11 mil miembros, cuenta con 54 capítulos en 13 países y su objetivo es vincular económica y culturalmente la industria de *software* de Asia con las regiones más avanzadas del mundo en tecnologías de la información. Para ello, se organizan foros, conferencias y reuniones.²⁵⁸ TiE fue fundada en 1992 por empresarios originarios del sur de la India (la mayoría de Bangalore) que trabajaban en el Valle del Silicio de California. En 1998 la asociación abrió sus oficinas en Bangalore, en el 2010, contaba con 590 miembros. La labor de TiE ha mejorado la percepción que se tiene en India sobre la diáspora: de simples desertores han pasado a convertirse en puertas de entrada al conocimiento, al dinero y a las redes del mercado estadounidense.

El *Software Process Improvement Network* (SPIN, o “Red para Mejorar el Proceso de *Software*”) es una asociación no lucrativa de origen estadounidense que, además de organizar reuniones, entrenamientos y publicaciones para intercambiar mejores prácticas, otorga la mundialmente reconocida certificación SEI-CMM.²⁵⁹ La asociación fue creada por el Instituto de Ingeniería de *Software* (SEI, por sus siglas en inglés) que es financiado por el Departamento de Defensa estadounidense y está localizado en la Universidad *Carnegie Mellon*, en Pensilvania. En 1992, SPIN se instaló en Bangalore y, catorce años después, con 1,100 miembros, “es el capítulo más activo del mundo (de los 800 que existen). Ahí hay una convergencia de conocimiento, mejores prácticas y numerosas empresas de

²⁵⁷ Estas Asociaciones de Negocio en Alemania y Japón sí coordinan transacciones de mayor complejidad entre sus miembros. En Estados Unidos, como en India, sólo recopilan información, y hacen cabildeo político.

²⁵⁸ La asociación está presente en Estados Unidos (24 capítulos), el Reino Unido (2 capítulos), Canadá (3 capítulos), Australia (2), Bruselas, Dubái, Suecia, India (17), Pakistán (3), Japón, Malasia, Singapur, y Mauritania (TiE, “About”, consulta hecha el 11 de Octubre 2010, www.tie.org/chapterHome/about_tie/viewInnerPagePI)

²⁵⁹ La certificación SEI-CMM alude al Modelo de Madurez de Capacidades (CMM) creado en 1986 por el Instituto de Ingeniería de *Software* (SEI, por sus siglas en inglés). Está destinada a evaluar los procesos de desarrollo e implementación de *software* en una organización. Este modelo identifica cinco “niveles de madurez” en una organización: inicial, repetible, definido, gestionado y optimizado (en Software Engineering Institute, “Capability Maturity Model Integration?”, en www.sei.cmu.edu/cmmi).

software que interactúan con múltiples organizaciones mundiales.”²⁶⁰ De todos los capítulos del mundo, en el de Bangalore es donde hay el mayor número de empresas que han logrado el nivel de madurez más alto (nivel 5) de la certificación SEI-CMM; eran 58 en el 2010.²⁶¹ Esto demuestra que, para las empresas del clúster de *software* en Bangalore, SPIN ocupa en lugar central en sus estrategias de competitividad, pues les permite suscitar confianza antes los ojos del mundo.

El modelo teórico de la eficiencia colectiva no incluye actividades informales de la cooperación inter-empresarial; sin embargo, en algunos casos esas actividades pueden alterar los patrones de cooperación al influir en el grado de confianza y cohesión que hay entre los empresarios. En Bangalore, por ejemplo, existe una asociación de “bebedores de cerveza de la industria de tecnologías de la información.” Con base en dos reuniones al año, esta asociación busca promover la convivencia y el buen entendimiento entre treinta y cinco altos directivos de empresas de *software*, entre los que destaca Nandan Nilekani (director de *Infosys*) y Pradeep Kar (director de *Microland*).²⁶²

En suma, la cooperación multilateral al interior del clúster es de complejidad limitada. Las instituciones se concentran en hacer cabildeo político, promover la industria en el exterior, atraer capitales de fuera e institucionalizar foros de diálogo (formales e informales) para el intercambio de mejores prácticas. Indudablemente esto enriquece una cultura del *networking* en Bangalore que se manifiesta en la organización constante de conferencias, publicaciones y reuniones, pero en áreas no estratégicas de las empresas. Por otro lado, ni las instituciones empresariales, ni las gubernamentales, ni las académicas fomentan una cooperación funcional entre las empresas locales.²⁶³ La razón principal, siguiendo el argumento de Rasmus Lema, es que éstas son “instituciones locales para la integración global.” Su propósito principal es facilitar la vinculación del clúster con el exterior y consolidar el papel de Bangalore como extensión virtual de las regiones tecnológicamente más avanzadas del mundo. Las instituciones están más abocadas en inspirar confianza ante los clientes externos que ha servir como

²⁶⁰ Son palabras de Vishweshwar Hegde, Gerente General de la empresa *MindTree* (en NASSCOM, “SPIN Bangalore, NASSCOM to provide SMEs forum for interaction”, published in Hindu Business Line, July 5 2006, www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=569).

²⁶¹ Software Technology Parks of India-Bangalore, “CMM Level 5 companies”, en www.soft.net/cmm5_list.htm

²⁶² Esta asociación reúne a los directivos en algún *pub* de Bangalore. El propósito de la reunión es meramente recreativo y cualquier intercambio de información es catalizado por la condición de beber seis tarros de cerveza durante la reunión como mínimo. (Richard Heeks, “Development Informatics. Software strategies in developing countries”, *Institute for Development Policy and Management Working Papers*, University of Manchester, (6)1999, p. 10).

²⁶³ Si bien cruciales para la formación del clúster, según Lema, y Hesbjerg, los centros de investigación científicos de Bangalore no están integrados al modelo de negocio de las empresas. Por otro lado, las dependencias de gobierno a nivel federal y regional, como el Departamento de Tecnologías de la Información, Biotecnología, Ciencia y Tecnología del Gobierno de Karnataka, proveen infraestructura, incentivos fiscales, y facilitan la vinculación con el exterior, pero no son plataformas de colaboración local. Su propósito, más que fomentar la cooperación local, es integrar la industria en las cadenas globales de producción del sector.

pegamento social entre las empresas del clúster. Eso explica el interés de obtener certificaciones que sean mundialmente reconocidas, o difundir estilos occidentales de gestión empresarial. Las actividades de instituciones de origen estadounidense, como *SPIN* o *TiE*, pueden incluso concebirse como mecanismos para aceitar las relaciones entre India y Estados Unidos. En definitiva, las instituciones multilaterales del clúster de Bangalore siguen una lógica de acción contraria a los postulados de la teoría; en lugar de unir más a las empresas, refuerzan su fragmentación.

III. EVALUACIÓN DEL PODER EXPLICATIVO DE LA TEORÍA

¿Qué tan útil es la teoría de la eficiencia colectiva para comprender lo que está sucediendo en la industria de *software* de Bangalore? El análisis anterior demostró que, a contracorriente de las hipótesis de investigación, el éxito de la industria de *software* poco debe a la eficiencia colectiva. Sus ventajas competitivas no sólo surgen de la combinación de economías externas y acciones conjuntas. Aunque atractiva para el investigador, la idea de eficiencia colectiva no tiene sentido para los empresarios de *software* de Bangalore. La realidad responde a un modelo de desarrollo diferente que está menos basado en los encadenamientos locales, y más orientado hacia la subcontratación global. El análisis mostró la limitada densidad de los encadenamientos productivos locales tanto en su eje horizontal como vertical. Al interior del clúster de Bangalore, la división del trabajo es prácticamente nula y no se establecen relaciones de insumo-producto, ya sea intra o inter sectores. El concepto de acciones conjuntas es poco útil para entender lo acontecido en Bangalore, pues su complejidad es limitada. Éstas se reducen a actividades para compartir información, apoyar emprendimientos o, eventualmente, hacer alianzas, pero nunca en áreas estratégicas que impliquen procesos de toma de decisión compartida propios de la cooperación funcional que supone la teoría. Adicionalmente, las instituciones multilaterales del clúster no promueven una genuina cooperación inter-empresarial; están más bien abocadas a facilitar la integración global de las empresas por medio de certificaciones, redes de conocimiento y flujos internacionales de capital semilla. No obstante el pobre poder explicativo que tiene la idea de eficiencia colectiva para explicar este caso, la teoría dio luz sobre ciertos factores de competitividad ligados al concepto de economías externas. Particularmente, la existencia de instituciones de capital de riesgo; el intercambio de información al interior del clúster; la construcción de parques industriales que proveen la infraestructura necesaria para la operación de las empresas; la disponibilidad de equipos de *hardware* importados y la formación de un mercado laboral especializado. No obstante, vistos bajo lupa, estos factores (salvo la circulación de ideas y la presencia de capital de riesgo) siguen un proceso de formación diferente al supuesto por la teoría de la eficiencia colectiva. En definitiva, no fueron el resultado incidental de la competencia inter-empresarial, sino un producto deliberado de las políticas públicas del Estado.

Estos hallazgos resuenan con los resultados de un estudio que hizo el Instituto Indio de Gestión de Ahmeddabad (IIMA, en inglés) durante el año 2005 para identificar qué ventajas percibían las empresas de tecnologías de la información al estar localizadas en el clúster de Bangalore, respecto a estar situadas en otros *clusters* (los de Pune y Delhi), o en lugares donde no había aglomeraciones territoriales de compañías especializadas (tabla 4.4).

Tabla 4.4 Ventajas percibidas por empresas de tecnologías de la información al estar localizadas en un clúster industrial en India (2005-2006)

Ventajas de localización	En el clúster de Bangalore	En los <i>clusters</i> de Pune, y de la Región de la Capital Nacional	Empresas no localizadas en <i>clústeres</i>	Diferencia significativa	
				Entre Bangalore y otros <i>clústeres</i>	Entre Bangalore, y las no localizadas en <i>clústeres</i>
Proximidad a los clientes.	3.46	3.04	3.29	Sí	No
Acceso a información de los competidores.	3.08	3.00	2.68	No	Sí
Acceso a información sobre los competidores	3.17	3.12	2.63	No	Sí
Disponibilidad de trabajadores calificados de los competidores.	3.16	3.17	2.78	No	Sí
Acceso a mano de obra calificada	3.99	3.74	3.29	Sí	Sí
Presencia de proveedores de <i>hardware</i>	3.95	3.60	3.22	Sí	Sí
Mejor acceso a servicios de apoyo	3.89	3.60	3.08	Sí	Sí
Mejor acceso a instalaciones de entrenamiento.	3.94	3.48	2.91	Sí	Sí
Mejor acceso a instituciones de Investigación, y Desarrollo.	3.61	3.25	2.56	Sí	Sí
Mejor acceso a información sobre ferias, y exhibiciones	3.74	3.55	2.53	No	Sí
Disponibilidad de servicios de mantenimiento, y reparación	3.85	3.70	3.38	No	Sí
Disponibilidad de mejor infraestructura	3.30	3.79	3.68	Sí	Sí

Fuente: Rakesh Basant.²⁶⁴

Los resultados del estudio del IIMA coinciden con los supuestos teóricos de las economías externas. Demuestran que las ventajas del clúster de Bangalore –respecto a otros *clusters* de tecnologías de la información en India- estriban en el acceso a un mercado laboral calificado y a insumos especializados (como la presencia de proveedores de *hardware* que ofrecen servicios de apoyo, y la disponibilidad de

²⁶⁴ “Bangalore cluster: evolution, growth, and challenges”, *op.cit.*, p. 153. Para este estudio, se encuestaron 166 empresas en Bangalore, 144 en Pune y Delhi, y 105 que no estaban localizadas en *clústeres*. La ventaja percibida es medida en una escala de cinco puntos, siendo la ventaja mayor entre más cercano sea el resultado a cinco. Lo significativo de las diferencias en las respuestas promedio de los *clústeres*, y no-*clusters* fue probado a un 5%.

una mejor infraestructura). Los aspectos novedosos que señala el estudio del IIMA (y que serán explorados con mayor detalle en el próximo capítulo) son que en Bangalore las empresas tienen un mejor acceso a instalaciones de entrenamiento y a instituciones de Investigación y Desarrollo.

A partir de estos hallazgos es posible caracterizar al clúster de *software* de Bangalore como una estructura industrial fragmentada en la que la rivalidad prevalece sobre la cooperación. En este clúster las empresas no compiten como un grupo interconectado, siguiendo la idea del emprendedor colectivo que subyace en la teoría de la eficiencia colectiva. Las empresas, por el contrario, compiten por su cuenta, sugiriendo que la competitividad del clúster más que estar basada en una “eficiencia colectiva” se cimienta en una “eficiencia individual”.²⁶⁵ Este hallazgo, a fin de cuentas, no es tan sorprendente. Al contrastar la historia de la teoría de la eficiencia colectiva –sus orígenes intelectuales, los propósitos para los cuales fue elaborada y sus referentes de estudio-, con la historia del *software* en Bangalore –en particular, el hecho que nació exportando-, queda claro que la teoría responde a un modelo de desarrollo radicalmente distinto al seguido por el estudio de caso. El teórico es un modelo volcado hacia dentro, enfocado en la densidad productiva de los encadenamientos locales, basado en el poder de la cooperación local e interesado en el estudio del arraigo social, cultural e institucional de los actores de la localidad. El caso de Bangalore es, por el contrario, un modelo volcado hacia fuera, enfocado en los procesos de integración a la economía global, basado en el poder de las redes externas en una economía liberalizada e interesado en el estudio del fortalecimiento individual de las empresas y la confianza que éstas suscitan en los actores externos.²⁶⁶

Es necesario cambiar el cristal con que se mira la realidad de Bangalore; buscar otras teorías que presten atención a otras variables explicativas para entender lo que realmente está ocurriendo en ella; para comprender cuáles son los motores de competitividad de este clúster. El próximo capítulo presentará otras miradas teóricas alternativas a la eficiencia colectiva para intentar explicar el auge del *software* en Bangalore.

²⁶⁵ Una encuesta, en este mismo sentido, revela que, en 1998, “la mayoría de las empresas de *software* en Bangalore llevan a cabo sus operaciones independientemente”: sólo 7% subcontrató operaciones, y 11% colaboró con otra empresa para llevar a cabo algún proceso productivo. (STEM, “Bangalore’s IT Industry: A Techno-economic Profile”, *Information Today & Tomorrow*, Vol. 19, No. 4, December 2000, pp. 8-10 it.nissat.tripod.com/iti20004/bangit.htm).

²⁶⁶ Un ejemplo que ilustra la importancia que tiene la confianza exterior para las empresas de *software* en Bangalore es el caso de la empresa SATYAM. En 1992, esta empresa se ganó la confianza de su cliente estadounidense *John Deere*, al probar que diez de sus ingenieros, puestos en un casa cercana a la empresa y exclusivamente trabajando de noche (simulando las condiciones de trabajo en India) tenían una mayor productividad de trabajo que los mismos empleados de JD; este experimentó se llamó “pequeña india” y fue crucial para empezar a hacer trabajo *offshore*. En el 2008, esta misma empresa perdió su credibilidad ante los ojos del mundo cuando salió a la luz pública el fraude perpetrado por el director de la empresa, Ramaling Raju, –este escándalo fue llamado el “Enron de India.” (K. Wharton, “Scandal at Satyam: Truth, Lies and Corporate Governance”, February 2009, *Little India*, www.littleindia.com/news/127/ARTICLE/4514/2009-02-12.html).

CUARTO CAPITULO

OTRAS MIRADAS TEÓRICAS Y LECCIONES APRENDIDAS

A cada paso aprendemos. Al identificar y fomentar la capacidad de aprendizaje de los “infoscious” permitimos una organización ágil que nos mantiene en lo más alto mientras surfeamos sucesivas olas de cambio.

Infosys²⁶⁷

Hemos visto que la teoría de la eficiencia colectiva, útil para el análisis de ciertos procesos productivos, no permite explicar las singularidades de la industria del *software* en Bangalore. Ante esa insuficiencia, este capítulo presenta teorías alternativas que siguen las pistas halladas en el capítulo anterior y buscan dar un paso más en la comprensión del caso. ¿Cómo conceptualizar mejor las relaciones externas del clúster de *software* en Bangalore? ¿Cuáles son los motores de la “eficiencia individual” de las empresas del clúster? ¿Qué modelo teórico de organización industrial es más apropiado para comprender el desempeño económico de la industria? Estas preguntas se tratarán en la primera parte del capítulo. En la segunda y última parte, se presentarán lecciones aprendidas de este estudio en términos de la relación entre teoría de desarrollo, política industrial y casos exitosos. También se presentarán implicaciones del estudio para las relaciones internacionales.

I. OTRAS MIRADAS TEÓRICAS PARA ENTENDER A BANGALORE

Analizar la eficiencia colectiva del clúster de *software* en Bangalore dio valiosas pistas sobre los motores de competitividad de la industria. Mostró, por un lado, la relevancia de los clientes externos y, por el otro, la necesidad de ver al interior de las empresas, pues éstas no cooperan entre sí y tienen una integración vertical. En relación a la primera pista, ¿Qué teoría puede complementar el modelo de la eficiencia colectiva conceptualizando las relaciones externas del clúster? ¿Qué teoría permite comprender el lugar y la función que desempeña esta industria en la estructura económica mundial? En relación a la segunda pista, ¿Cuáles son los motores de la eficiencia individual de las empresas de *software* más competitivas del clúster en Bangalore? ¿Qué explica su éxito internacional? ¿Qué tendencias están impulsando el proceso de escalamiento industrial del clúster? A la luz de las respuestas, este apartado también discutirá qué tan válido es referirse a la industria en Bangalore como un “valle del silicio”. ¿Qué tan similares son las fuentes de competitividad entre el clúster de California y el de Bangalore?

²⁶⁷ Infosys, Annual Report, 2005-2006, www.domain-b.com/financials/companies/I/Infosys/2005-06a200742414121878.pdf. “Infoscious” es el nombre dado a los empleados de la empresa.

¿Por qué es tan recurrente denominar a Bangalore como “el valle del silicio de la India”? Estas preguntas son parte de la búsqueda del modelo teórico de organización industrial más apropiado para comprender la experiencia del *software* en Bangalore.

A. La teoría de las cadenas globales de valor o un panorama mundial más claro

La teoría de las Cadenas Globales de Valor (CGV) ofrece un panorama general sobre la estructura actual de la producción y del comercio mundial. Permite entender cuál es el rol y el lugar del clúster del *software* de Bangalore en la división internacional de trabajo. Desde esta perspectiva se esclarece de dónde proviene la competitividad del clúster, cuáles son los rasgos principales de su organización industrial y cuáles son sus posibilidades de escalamiento en la cadena de valor. Adicionalmente, la teoría de las CGV complementa al modelo de la eficiencia colectiva. Juntos ofrecen una visión más completa sobre lo acontecido en Bangalore. Después de explicar por qué la teoría de CGV es complementaria a la eficiencia colectiva, se presentan sus características principales y se ahonda en los aspectos que más permiten entender el caso de estudio.

La teoría de las CGV complementa al modelo de la eficiencia colectiva, porque reduce sus puntos ciegos y embona con sus premisas fundamentales. La teoría se enfoca en los vínculos externos que no considera la eficiencia colectiva. Integra a los clientes externos del clúster como parte de los eslabones globales que conforman el comercio y la producción mundial. Propone un modelo teórico que está basado en la perspectiva de la “cadenas de valor”, el cual permite explicar las dinámicas de cambio en la estructura económica mundial.²⁶⁸ Respecto a la complementariedad entre ambas teorías, sus enfoques comparten premisas teóricas, intención y metodología de estudio, y fueron desarrolladas por el mismo grupo de investigadores. Ambas forman parte de la tradición *neo-marshalliana* de estudios de *clústeres*. Tienen un enfoque multidisciplinario que asigna un papel central a las instituciones en la explicación del desempeño económico industrial. Ambas consideran aspectos sociales de la interacción inter-empresarial, como la confianza, la reputación y el capital social. Comparten también la intención de entender y fomentar el desarrollo de las economías emergentes y son teorías pensadas desde la lógica del “*practionner*”, de quienes formulan, gestionan e implementan estrategias de cambio socioeconómico. Ambas teorías fueron desarrolladas en el Instituto de Estudios para el Desarrollo de la Universidad de Sussex en Inglaterra y, en gran medida, la teoría de las CGV es una continuación teórica del modelo de la eficiencia colectiva, elaborada a principios del siglo XXI. Los teóricos más destacados de las CGV son Gary Gereffi, John Humphrey, Raphael Kaplinsky, Timothy Sturgeon, Hubert Schmitz y Roberta

²⁶⁸ La perspectiva de las cadenas de valor estudia las distintas fases y actividades que son necesarias para transformar la materia prima en producto final, haciendo énfasis en el valor que agrega cada etapa de la producción. Algunas cadenas de valor son globales porque las empresas que conforman el proceso productivo no están situadas en el mismo país (Raphael Kaplinsky, Gary Gereffi, John Humphrey, Timothy Sturgeon, “Globalization, Value Chains and Development”, *Institute of Developing Studies Bulletin*, 32 (3), 2001, p. 3).

Pietrobelli. Estos autores combinan ambos enfoques teóricos, porque las dimensiones locales y globales, internas y externas del clúster operan simultáneamente: “las empresas suelen participar, al mismo tiempo, en *clusters* y en cadenas globales de valor”.²⁶⁹

La teoría de las CGV busca integrar distintas tendencias actuales de la economía mundial: la creciente subcontratación de servicios y actividades manufactureras, el mayor uso de las computadoras en los procesos tecnológicos y en el diseño de los productos, la creciente importancia de las marcas en las estrategias corporativas, la mejor integración de sistemas productivos que están geográficamente dispersos y el surgimiento de nuevos proveedores y compradores globales que buscan nuevas formas de coordinación entre sí.²⁷⁰ La teoría también subraya la creciente desintegración vertical de las corporaciones transnacionales y la redefinición de su enfoque en tareas estratégicas de innovación, mercadotecnia, diseño de productos y actividades manufactureras de alto valor agregado. La teoría señala, como consecuencia, que hay un mayor número de productores en países en desarrollo que ofrecen servicios y actividades manufactureras no estratégicas a un número decreciente de empresas globales.²⁷¹ Estos actores están vinculados mediante redes y cadenas productivas que conforman la unidad de análisis de la teoría de las CGV. Al ser así, lo que importa a la teoría son cuestiones de poder, *gobernanza* y dinámicas de cambio al interior de las cadenas productivas.²⁷² De particular interés para la teoría es el estudio de los efectos que tienen los distintos tipos de gobernanza de las cadenas globales de valor sobre las posibilidades de escalamiento industrial de los *clusters* industriales situados en países en desarrollo.²⁷³ El concepto de “gobernanza” es central en esta teoría; Gereffi, Schmitz y Sturgeon lo definen como “los mecanismos institucionales (no de mercado) que coordinan las relaciones interempresariales y las actividades productivas dentro de una cadena de valor.”²⁷⁴ Estos autores proponen

²⁶⁹ Roberta Rabellotti, Carlos Pietrobelli, “Clusters and Value Chains in Latin America: in search of an integrated approach”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, p. 2.

²⁷⁰ Timothy Sturgeon, “The Governance of Global Value Chains: implications for Industrial Upgrading”, Global Value Chain Workshop, November 9-10 2006, Duke University, en www.cggc.duke.edu/pdfs/workshop/SturgeonGVCDuke.pdf

²⁷¹ En palabras de Gereffi, Humphrey y Sturgeon: “la creciente integración de los mercados mundiales por medio del comercio ha traído una desintegración de las compañías multinacionales, pues estas empresas hallan ventajas en subcontratar una creciente parte de servicios y actividades manufactureras no estratégicas tanto en el extranjero como en su mismo país de origen” (“The Governance of Global Value Chains”, *Review of International Political Economy*, 12 (1), 2005, p. 80).

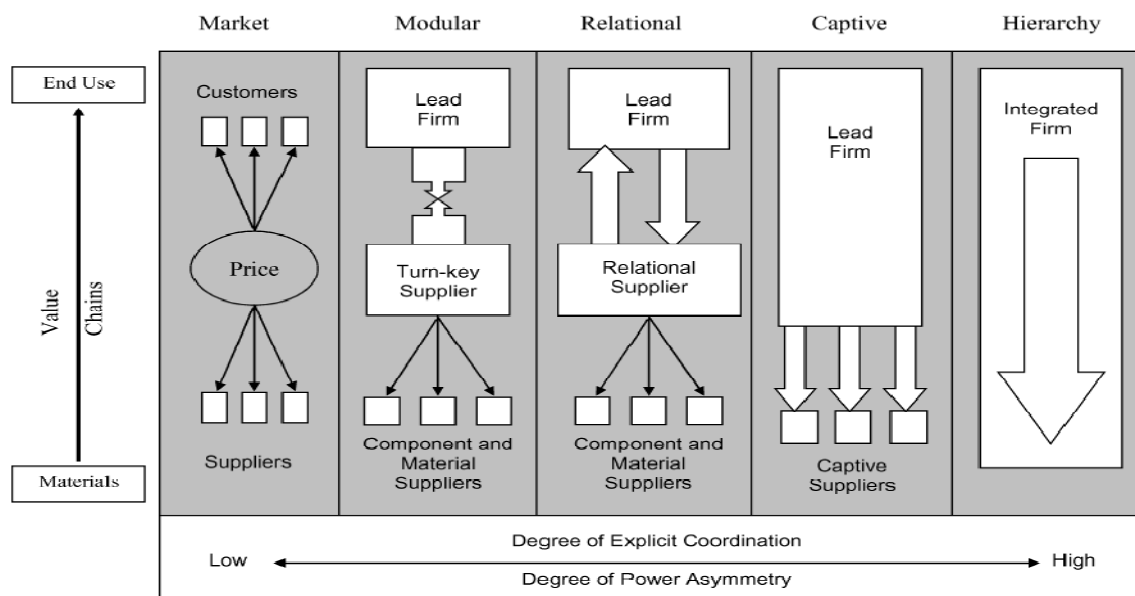
²⁷² Raphael Kaplinsky, Gary Gereffi, John Humphrey, Timothy Sturgeon, “Globalization, Value Chains and Development”, *Institute of Developing Studies Bulletin*, 32 (3), 2001, p. 2.

²⁷³ John Humphrey, Hubert Schmitz, “Governance and Upgrading: linking industrial cluster and global value chain research”, *Institute of Developing Studies, Working Paper*, 120, p. 10.

²⁷⁴ “The Governance of Global Value Chains”, *op.cit.*, p. 85. Según Pietrobelli y Rabellotti, la gobernanza es necesaria en una economía de mercado porque la información no siempre está disponible, su adquisición es costosa y los sistemas productivos están mundialmente dispersos. La gobernanza es un proceso dinámico porque las relaciones de poder cambian conforme los productores adquieren nuevas capacidades de negociación frente a los compradores, y porque entre más jerárquicos sean los patrones de gobernanza, más costosos son para la empresa que es tractor de la cadena (*op. cit.*, p. 294).

una tipología de CGV basada en los distintos grados de asimetría de poder y de coordinación (entre cliente y proveedor) que puede haber en una cadena de valor (gráfica 5.1).

Gráfica 5.1. Cinco tipos de gobernanza en las cadenas globales de valor.



Fuente: Gary Gereffi, John Humphrey, Timothy Sturgeon²⁷⁵

Gereffi, Humphrey y Sturgeon identifican cinco tipos de gobernanza (jerárquica, captiva, relacional, modular y de mercado) que dependen de tres variables: el grado de complejidad de la información que se transfiere, la medida en que puede ser codificable (para reducir la complejidad de la información) y las capacidades de los proveedores para cumplir los requerimientos de las transacciones. En general, entre más compleja y menos codificable sea la información transferida, y entre menos capacidades tengan los proveedores, más jerárquico será el patrón de gobernanza establecido por la empresa líder (tractor) de la cadena. La finalidad de la *gobernanza* es disminuir el riesgo potencial de que falle el proveedor; de que no cumpla con los parámetros de producción establecidos por el líder de la cadena, en tiempo, calidad, cantidad y proceso productivo.

El modelo teórico de las CGV tiene tres implicaciones para el estudio de caso. La primera es que, desde la perspectiva de las CGV, el reto de un productor de un país en desarrollo es formar parte de las cadenas globales de valor y desarrollar vinculaciones con los clientes líderes más importantes.²⁷⁶ Promover la eficiencia colectiva al interior de un clúster solo tiene sentido si permite cumplir este fin. La segunda implicación es que el tipo de gobernanza en las cadenas de valor es decisivo para determinar

²⁷⁵ « The Governance of Global Value Chains », *Review of International Political Economy*, 1 (12), 2005, p. 89.

²⁷⁶ J. Humphrey, H. Schmitz, "Governance and Upgrading: linking industrial cluster and global value chain research", Institute of Developing Studies, Working Paper, 120, p. 12.

qué camino puede y/o debe seguir un clúster para lograr su escalamiento industrial. Por último, la teoría permite analizar la distribución de las ganancias de la globalización, ya que identifica quiénes son los actores “ganadores”, “perdedores” y “excluidos” dentro de la cadena global de la producción y del comercio.²⁷⁷

¿En qué medida la teoría de las CGV permite entender la organización industrial del clúster de *software* en Bangalore? ¿Qué nos dice la teoría sobre la función del clúster en la economía global, sus dinámicas actuales de competitividad y sus posibilidades futuras de escalamiento industrial? Dentro de la tipología de las CGV, este clúster está integrado a una cadena global de valor gobernada de forma modular (tabla 5.1). La complejidad de las transacciones en la industria de *software* es alta, como también lo es la posibilidad de codificar las transacciones. Los proveedores que impulsan el éxito de Bangalore tienen una alta capacidad para atender en tiempo, calidad y cantidad las expectativas de los clientes sin requerir supervisión excesiva.

Tabla 5.1. Tipo de gobernanza de la cadena global de valor de la industria de *software* en Bangalore

Complejidad de las transacciones	Habilidad para codificar transacciones	Capacidades de los proveedores	Tipo de gobernanza
Alto	Alto	Alto	Modular

Fuente: propia.

¿Qué es, y en qué consiste una cadena global de valor cuya gobernanza es modular? Timothy Sturgeon caracteriza este tipo de cadena por la desvinculación que plantea entre la innovación del producto y la manufactura de los procesos.²⁷⁸ En este tipo de cadena, las empresas líderes se concentran en la creación, en la entrada y la protección de los mercados finales, mientras que subcontratan todos sus procesos de manufacturera (o servicios) a proveedores globales relativamente independientes (Sturgeon los llama “*turnkey*”).²⁷⁹ Estos proveedores tienen alta capacidad productiva; se especializan en un mismo proceso, componente o servicio genérico de base que ofrecen a distintos líderes de la cadena. En los últimos años han crecido enormemente y tienen una presencia global, gracias a la creciente tendencia mundial de subcontratación de procesos manufactureros y servicios de negocios a distancia (*offshore outsourcing*). Las transacciones entre los líderes de la cadena y los proveedores globales son codificadas, rápidas, flexibles y canalizan un importante flujo de información compleja entre las empresas.²⁸⁰ En

²⁷⁷ Raphael Kaplinsky, “Globalization and Unequalisation: what can be learned from value chain analysis?”, *The Journal of Development Studies*, (37) 2, 2000, p. 118.

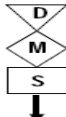
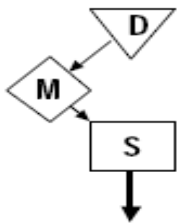
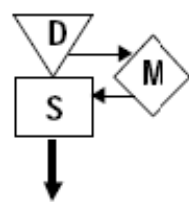
²⁷⁸ Timothy J. Sturgeon, “Modular Production Networks: A New American Model of Industrial Organization”, *Industrial and Corporate Change*, 11 (3), 2002, p. 10. La relativa independencia de los proveedores globales alude a su capacidad de producir un amplio abanico de servicios del concepto hasta la implementación.

²⁷⁹ Las empresas líderes de la cadena se enfocan en actividades de alto valor agregado ligadas a la estrategia del producto, su investigación y desarrollo, su diseño y la fabricación de prototipos. Los proveedores se ocupan de la manufactura del proceso, la compra de componentes, la provisión de servicios de bajo valor agregado, la puesta a prueba, el empaquetamiento y la investigación y el desarrollo de los procesos productivos.

²⁸⁰ T. Sturgeon, *op. cit.*, p. 6.

consecuencia, la relación de poder entre clientes y proveedores es relativamente simétrica (comparada a otro tipos de gobernanza de cadenas de valor). Los segundos tienen una dependencia limitada respecto a los primeros, pero establecen entre sí una “especialización complementaria” que los vincula estrechamente en relaciones de largo plazo.²⁸¹ La sede de los clientes no suele estar localizada en los *clusters* de los proveedores. Su relación se da por medio de las tecnologías de la comunicación, o durante visitas de un equipo de proveedores a las instalaciones del cliente. El modelo de redes modulares de producción tiene diferencias fundamentales respecto al modelo *marshalliano* de clúster industrial –sobre los cuales está basada la teoría de la eficiencia colectiva (tabla 5.2).

Tabla 5.2. Comparación entre el modelo industrial *marshalliano* y el de redes modulares.

	Modelo <i>marshalliano</i> de organización industrial	Redes modulares de producción
Tamaño de las empresas innovadoras	Pequeño	Pequeño, grande o muy grande
Alcance geográfico de las operaciones	Pequeño (<i>clusters</i> en distritos industriales)	Pequeño y grande (las vinculaciones por subcontratación pueden formar <i>clusters</i>)
Economías de escala por manufactura	Pequeñas	Grandes
Cantidad de productos	Pocos	Muchos
Cantidad de procesos	Pocos	Pocos
Forma organizacional	Vertical y horizontalmente desintegrados	Verticalmente integrados y horizontalmente desintegrados
Funciones internas	Diseño, manufactura o ventas (las empresas pueden cambiar de rol)	Diseño y ventas o manufactura (las empresas no pueden cambiar de rol)
Patrón de relación entre empresas D: diseño M: manufactura S: ventas →: Proveedor ↓: Mercado 		

Fuente: Timothy Sturgeon²⁸²

²⁸¹ En este modelo, señala Sturgeon, “las empresas líderes y los proveedores co-evolucionan en un ciclo creciente de subcontratación” puesto que, a mayor subcontratación por parte de los líderes, mayor especialización, competencia y capacidad productiva por parte de los proveedores. Eso refuerza el atractivo de la subcontratación, no sólo para las empresas líderes que originalmente impulsaron ese proceso de escalamiento industrial; también para aquellas que apenas consideran llevar a cabo reestructuraciones estratégicas de subcontratación de procesos (*ibidem*).

²⁸² *Ibid*, p. 38.

Sturgeon usó originalmente este modelo teórico para estudiar el desempeño de las empresas estadounidenses en la industria electrónica durante los años noventa. Según el autor, “las redes de producción modular emergieron como parte de un proceso histórico de transformación industrial, en el cual tres modelos nacionales de organización industrial (el alemán, italiano y japonés) han evolucionado conjuntamente en rondas intensificadas de competencia, difusión y adaptación”.²⁸³ Según la teoría, para que un clúster gobernado de forma modular y localizado en un país en desarrollo aumente el valor agregado de su producción, debe tener la habilidad de cumplir estándares globales de calidad, impulsando “escalamientos industriales de procesos ligados a las tecnologías de la información”.²⁸⁴

Este modelo teórico hace varios ecos con lo acontecido en Bangalore. Ofrece explicaciones plausibles sobre su función en la economía global, sus dinámicas actuales y sus tendencias futuras -qué es, qué sucede y hacia dónde va.²⁸⁵ A la luz de la teoría de redes modulares en las CGV, es posible concebir al clúster como un efecto de la desintegración vertical de líderes multinacionales (estadounidenses) en el sector de las tecnologías de la información. Es plausible entender a Bangalore como una plataforma de proveedores globales de servicios de *software* para clientes localizados en economías avanzadas. Las empresas del clúster atienden demandas que provienen de fuera y, en ese sentido, la industria se convierte en una “extensión virtual de las regiones tecnológicamente más avanzadas de los países de la OCDE”.²⁸⁶ Por eso la relación con los clientes externos es tan relevante para las empresas del clúster: son ellos quienes fijan los parámetros de producción en la cadena de valor y con quienes buscan establecer una “especialización complementaria”; de ahí sus reservas y discreción al compartir información estratégica. Los clientes extranjeros subcontratan servicios de *software* de bajo valor agregado a las empresas de Bangalore. Los modelos de negocio tienen poca diferenciación entre sí; por ende, las fuentes de competitividad son estrechas en el clúster. Las empresas en Bangalore están sometidas a una férrea competencia: hay pocos clientes, los nichos de mercado son reducidos y la mano de obra calificada muy solicitada. Los servicios de base ofrecidos en Bangalore son genéricos; por tal motivo las empresas buscan diferenciarse entre sí al hacerse especialistas en dominios de conocimiento.²⁸⁷ Buscan también obtener certificaciones de calidad para cumplir con los más altos

²⁸³ *Ibid.*, p. 46. En su artículo, Sturgeon compara los modelos italianos, alemanes y japoneses de organización industrial y argumenta que su evolución conjunta impulsó la formación de las redes de producción modular.

²⁸⁴ Un escalamiento de proceso ocurre cuando “las empresa mejoran sus sistemas existentes para ser más eficientes y lograr mayor calidad”. Para cumplir estas metas, la empresa puede agregar o reducir funciones, pero su actividad en la cadena de valor sigue siendo la misma. (Humphrey y Schmitz, “Governance and Upgrading”, *op.cit.*, p. 10).

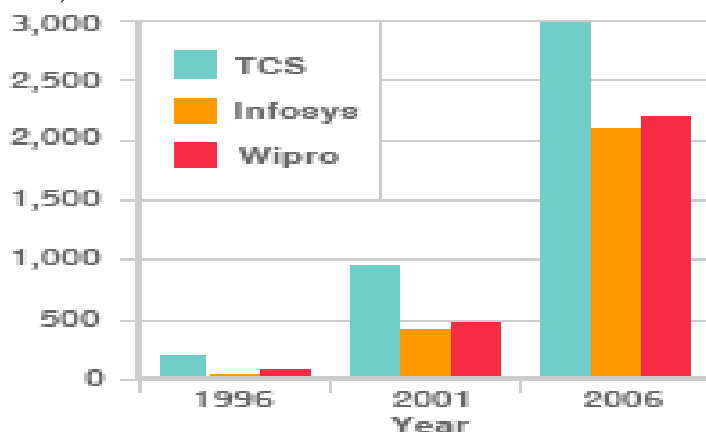
²⁸⁵ La única salvedad es que el clúster de *software* en Bangalore no lleva a cabo procesos de manufactura, como originalmente postula la teoría, sino servicios de negocios.

²⁸⁶ Rasmus Lema, Bjarke Hesbjerg, *The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, 2003, p. 130.

²⁸⁷ Balasubramanyam explica que en Bangalore “las empresas innovan para preservar su monopolio sobre ciertos tipos específicos de *software* vendidos a mercados extranjeros” (“The software cluster in Bangalore”,

estándares globales en sus procesos de negocio (por ejemplo SEI-CMM). Otro fenómeno empírico que coincide con los postulados teóricos es la creciente presencia global de ciertos proveedores de *software*. Los “tigres de Bangalore” –*Infosys*, *Wipro* y *TCS*– han crecido vertiginosamente en los últimos años: juntos, de 2001 a 2006, generaron más de 5 mil millones de dólares (gráfica 5.2).

Gráfica 5.2. Ingresos de las empresas indias líderes en servicios de tecnología de la información (en millones de dólares)



Fuente: Steve Schifferes²⁸⁸

El crecimiento de estas empresas denota el fortalecimiento de sus capacidades, lo cual es relevante, porque puede modificar las relaciones de poder con los líderes de la cadena de valor e influir en la evolución futura del clúster y su proceso de escalamiento industrial. ¿Qué han hecho estos “tigres de Bangalore” para crecer tanto? ¿Cuáles son los motores de su competitividad? El próximo apartado busca contestar estas preguntas mirando al interior de una empresa.

B. Motores de eficiencia individual de los gigantes indios de *software*

Para varios autores la fuente principal de competitividad del clúster de Bangalore yace al interior de sus empresas.²⁸⁹ Suma Athreye destaca tres capacidades internas: la administración global de los recursos humanos, la calidad en los procesos de prestación de servicios de *software*, y la eficiencia de los sistemas internacionales de gestión. Estas capacidades han permitido a las empresas aumentar su productividad

op.cit., p. 359). Por ejemplo, *Infosys* está especializado en el sector financiero, *Wipro* en telecomunicaciones, y *Pentafour* en animación. Esta especialización en dominios de conocimiento está reservada para las empresas más grandes de la industria pues es una estrategia onerosa que requiere tiempo. Como parte de su especialización, Infosys compró empresas que ya tenían el área de experticia financiera. Entrevista a Sanjay Purohit, director de planeación estratégica, 10 Marzo 2009, sede de INFOSYS en Bangalore.

²⁸⁸ “The rise of the Bangalore Tigers”, *BBC News*, news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293291.stm

²⁸⁹ En una comunicación vía correo electrónico, Rasmus Lema afirmó que en el clúster de *software* en Bangalore “los *milieux* innovadores están al interior de las empresas y en sus encadenamientos productivos hacia delante” (correo electrónico recibido de parte de Rasmus Lema, el 17 de Marzo 2009).

sin bajar los salarios.²⁹⁰ Jing Quiping añade que las empresas exitosas de *software* en India tienen sistemas educativos internos que les permiten captar talento nacional y extranjero, y capacitar constantemente a sus trabajadores al más alto nivel. Ashish Arora demuestra que la labor educativa de las grandes empresas indias está en el corazón del éxito de la industria del *software* en Bangalore:

Las empresas líderes de *software* en India –TCS, Infosys, Wipro, Satyam, HCL- han desarrollado la capacidad de usar brillantes, pero inexperimentados y escasamente entrenados ingenieros, para proveer *software* y otros servicios de tecnologías de la información a sus clientes. Estas empresas están incrementando el valor de abundantes recursos en India para ofrecer servicios más baratos que sus competidores estadounidenses o europeos.²⁹¹

Son las empresas, argumenta Arora, las que dan la competitividad internacional a los ingenieros indios de *software*; son ellas las que terminan por darle al trabajador la calificación necesaria para competir globalmente. La prueba es que los institutos privados de ingeniería de la India – espacio de donde surgen la mayor parte de los trabajadores de la industria- tienen “una infraestructura física deficiente, una planta docente inexperimentada y una mala calidad educativa.”²⁹²

Hay que subrayar que sólo los gigantes indios de *software* (y las filiales de multinacionales) tienen estos sistemas internos educativos y las capacidades de gestión global anteriormente señaladas. En Bangalore son minoría pero, al mismo tiempo, son los líderes que guían la evolución presente y futura del clúster. Por eso es relevante estudiar con mayor detalle los motores de su competitividad.

Ahondaremos en un estudio de caso para investigar las fuentes de éxito de un gigante indio. La empresa estudiada es INFOSYS, porque tiene su sede en Bangalore; es una de las empresas de *software* más exitosas; fue posible conocer sus instalaciones y entrevistar a su director y a algunos altos ejecutivos. A pesar de no ser representativo, este caso permite entender mejor qué han hecho tan bien algunos proveedores globales de servicios de *software* localizados en Bangalore; en particular, cómo administran sus recursos humanos y en qué consiste su modelo de negocios.

1. Breve historia de Infosys

Infosys nació en 1981 como un emprendimiento de siete ingenieros de *software* ex-empleados de la empresa PATNI. Con un préstamo inicial de 250 dólares otorgado por su esposa Shuda, N.R Narayana Murthy impulsó la visión original de la empresa que fue respaldada por sus seis socios: Nandan

²⁹⁰ Suma S. Athreye, “The Indian software industry”, *From underdogs to tigers*, New York, Oxford University Press, 2005, p. 36. Para aumentar la productividad sin bajar salarios, las empresas impulsaron innovaciones de procesos y crearon modelos de negocios flexibles que les permiten sortear adversidades internas y aprovechar oportunidades externas.

²⁹¹ “Deconstructing India's Software Success: The Human Capital Story”, June 2007, <http://casi.ssc.upenn.edu/iit/aarora>

²⁹² *Ibidem*.

Nilekani, S. Gopalakrishnan, K. Dinesh, N S Raghavan, S. D. Shibulal y Ashok Arora. Desde un inicio *Infosys* ligó su desarrollo a los mercados extranjeros ofreciendo servicios de programación de *software* en las instalaciones de clientes estadounidenses –su primer cliente fue *Data Basics Corporation*, lo consiguió en 1983 y, a partir de ese momento, trasladó su sede de Pune a Bangalore.²⁹³ Durante los años ochenta y hasta principios de los noventa *Infosys* pasó por momentos duros; estuvo incluso al borde de la bancarrota cuando rompió su relación con su socio estadounidense Kurt Salmon Associates en 1989 (en ese año Ashok Arora dejó la empresa). A partir de mediados de los noventa empezó el crecimiento interrumpido de la empresa ligado al aumento de sus clientes estadounidenses –actualmente dos tercios de sus ingresos provienen de ese país donde sirve a empresas como Reebok, Visa, Boeing, Cisco Systems, Nordstrom y New York Life. 1999 marcó un hito en su ritmo de crecimiento pues en ese año alcanzó el máximo nivel en la certificación SEI-CMM, fue la primera empresa india listada en NASDAQ y generó ingresos por más de 100 millones de dólares.²⁹⁴ El problema del Y2K fomentó aún más su crecimiento: en el 2002 logró rebasar los 500 millones de dólares de ganancias, dos años después los mil millones y en el 2006 generó más de dos mil millones de dólares. Este crecimiento exponencial de *Infosys*, según George Iype, ha contribuido a “cambiar la forma en que el mundo ve a la India: ya no como una tierra de encantadores de serpientes y pordioseros, sino como un gigante económico lleno de brillantes ingenieros de *software* y emprendedores ambiciosos.”²⁹⁵ Con presencia global y siendo el segundo exportador de *software* más importante de su país, *Infosys* “simboliza ahora la gloria de la tecnología de la información en India”.²⁹⁶

2. Gestión de recursos humanos

Infosys ha ganado varios premios y encuestas como uno de los mejores lugares para trabajar en la India. En Noviembre del 2005 la revista “*Business Today*” le otorgó un galardón como “la empresa mejor administrada del país”.²⁹⁷ ¿Qué prácticas en recursos humanos le han valido a *Infosys* esa distinción? Este apartado desmenuza cuatro aspectos de su gestión de los recursos humanos.

Un primer aspecto es la cultura que permea a la organización. La visión de los siete fundadores fue crear una compañía sencilla, pequeña y en constante intercambio de experiencias de aprendizajes.

²⁹³ George Iype, “The amazing Infosys story”, *Rediff*, July 11, 2006, www.rediff.com/money/2006/jul/11sld1.htm

²⁹⁴ *Infosys* también es la primera empresa en India es ofrecer a sus empleados opciones de compartir valores de la empresa.

²⁹⁵ G. Iype, “The amazing Infosys story”, *Rediff*, July 11, 2006.

²⁹⁶ *Infosys* también tiene oficinas en México. Está localizado en el Parque de Innovación Tecnológico e Investigación de Nuevo León que está asociado al Tecnológico de Monterrey y fue creado en el año 2007.

²⁹⁷ *Infosys*, “Human Resource Management: Best Practices in Infosys Technologies”, *IBS Center for Management Research*, 2006, p. 1, en www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/Human%20Resource%20and%20Organization%20Behavior/Human%20Resource%20Management-Best%20Practices%20in%20Infosys%20Technologies.htm

Aún cuando *Infosys* ha crecido inmensamente en los últimos años –de 2001 a 2009 contrató a más de cien mil empleados²⁹⁸–, la empresa mantiene “un toque de pequeña compañía.” El corporativo está dividido en pequeñas unidades independientes, cada una de cuatro mil trabajadores. De acuerdo a Bikramjeet Maitra, director de recursos humanos de *Infosys*, en esas unidades de trabajo se favorece una toma de decisión independiente, en grupos pequeños de trabajo que tienen jerarquías relativamente planas y son guiados por mentores con más experiencia y conocimiento.²⁹⁹ La cultura organizacional de la empresa está centrada en sus trabajadores. Se reconoce que “lo que hace emocionante y retador el entorno de trabajo de *Infosys* es la energía de sus trabajadores.”³⁰⁰ Para Nandan Nilekani, director de la empresa hasta el 2006, “la gente es nuestra ventaja y fortaleza principal. Empoderarlos es la clave de nuestro escalamiento y longevidad. El respeto, la dignidad, el ser justos e incluyentes es lo que permite obtener lo mejor de nuestros empleados.”³⁰¹ Para N.R. Narayana Murthy, fundador principal de la empresa, “nuestras principales activos salen por la puerta cada tarde y tenemos que asegurarnos de que regresen a la mañana siguiente.”³⁰²

Un segundo aspecto de la gestión de recursos humanos en INFOSYS es su sistema educativo. Hay una rigurosa selección de las mentes más brillantes y una continua capacitación en instalaciones de excelencia. En palabras de Nilekani, lo que busca la empresa es “reclutar a candidatos con un alto grado de capacidad de aprendizaje (*learnability*) que tengan la habilidad de derivar conocimiento genérico de experiencias específicas; que cuenten con excelencia académica, capacidad analítica, potencial de liderazgo, habilidad de trabajo en equipo, comunicación, innovación y un acercamiento práctico y estructurado a la solución de problemas.”³⁰³ La empresa tiene un “programa global de talento” que busca captar a las mentes más brillantes de todo el mundo. Ofrece a sus nuevos empleados un programa de entrenamiento intensivo de 14 semanas y media. Esa capacitación cuesta a la empresa cuatro mil dólares por cada empleado y se ofrece en el Centro Global de Educación INFOSYS. Este centro de entrenamiento es el más grande del mundo; está ubicado en Mysore, tiene una extensión de más de ciento treinta mil metros cuadrados, fue inaugurado en Febrero del 2005 y tiene la capacidad de entrenar, a la vez, a 4,500 empleados en 183 aulas de clase y 58 salas. Todos los empleados de INFOSYS están en un continuo proceso de capacitación y entrenamiento para mejorar sus habilidades técnicas, informáticas y de gestión. Los ejecutivos más talentosos toman por invitación el Programa de

²⁹⁸ En el año 2001 Infosys tenía 10,738 empleados; cinco años después 44, 658, y en el año 2009 contrató a 109 mil trabajadores (Sanjay Purohit, “Using balanced scorecard to navigate challenging times”, March, 30th 2010, Dubai, www.iirpresentations.com/LP010/pdf/D1-1130-SanjayPurohit.pdf).

²⁹⁹ *Ibid*, p. 7.

³⁰⁰ *Ibid*, p. 14.

³⁰¹ *Ibid*, p. 10.

³⁰² Jim Pinto, “Infosys – Global growth with a conscience”, March 20th, 2007, www.automation.com/resources-tools/articles-white-papers/corporate-cultures-article-series/infosys-150-global-growth-with-a-conscience

³⁰³ *Ibidem*.

Desarrollo de Liderazgo del Instituto de Liderazgo INFOSYS –creado en el año 2001, como respuesta al crecimiento de la empresa y la necesidad de nuevos ejecutivos.

Un tercer aspecto de la administración de recursos humanos es un sistema de recompensa al buen desempeño del trabajador. INFOSYS fue la primera empresa de *software* en India que implementó un plan para compartir las ganancias de la compañía con los empleados. El ESOP (*Employee Stock Ownership Plan*) generó los que la empresa denomina “los primeros asalariados multimillonarios de India”. Otra fuente de motivación para los trabajadores son los premios que les da la empresa al evaluar su desempeño individual y en equipo; las variables que INFOSYS evalúa son el respeto al tiempo, la calidad del trabajo, la satisfacción del cliente y de los compañeros de trabajo. Adicionalmente, INFOSYS ofrece “un campus de clase mundial para que los empleados operen a su máximo potencial”. Este “ecosistema único” tiene instalaciones deportivas de alto nivel, una variada oferta gastronómica, muchos espacios verdes cuyo diseño vanguardista se asemeja a un campus universitario con campo de golf.³⁰⁴

El cuarto y último aspecto de la estrategia de recursos humanos en INFOSYS es la cooperación con actores externos, como el gobierno regional y las universidades locales. En su programa “Campus Connect”, INFOSYS imparte seminarios y entrenamientos para sensibilizar a los profesores sobre las necesidades del sector; ofrece cursos en línea para formar a los estudiantes de acuerdo a los estándares globales de competencia; busca alinear los currículos de las instituciones educativas con las necesidades de la industria y ofrece sabáticos a profesores en la sede de la empresa para profundizar en algún tema de interés mutuo académico-industrial.³⁰⁵ En materia educativa, la cooperación de INFOSYS con el gobierno de Karnataka se da en la “Junta de Estándares Educativos de Tecnología de la Información” (*Board for Information Technology Education Standards*). Esta asociación autónoma reúne a empresas líderes del sector, instituciones académicas y dependencias de gobierno con el fin de definir el contenido de los programas educativos que se imparten en la región.³⁰⁶

La cultura organizacional de INFOSYS, su sistema educativo, su recompensa al mérito y su cooperación con gobierno y academia, han generado una cierta lealtad entre los trabajadores hacia la empresa. Sin embargo, “su tasa de deserción de personal se ha duplicado en cinco años, y en 2006-2007 llegó a 13.7 %”.³⁰⁷ La estrategia de recursos humanos de la empresa ha contribuido a la competitividad

³⁰⁴ *Ibid*, p. 18.

³⁰⁵ Infosys, “Campus Connect”, en campusconnect.infosys.com/FAQ.aspx.

³⁰⁶ Board for Information Technology Education Standards, en www.bites.org

³⁰⁷ Infosys es uno de los blancos favoritos de los cazadores de talentos de otras compañías y no está a salvo de la constante movilidad de personal que aflige a la industria. Economist Intelligence Unit, “India prepara sus tropas”, trad. De David Zúñiga, *La Jornada*, Martes 12 de Junio de 2007, en www.jornada.unam.mx/2007/06/12/index.php?section=economist&article=025n1eiu

internacional de un número creciente de trabajadores.³⁰⁸ Estas buenas prácticas en recursos humanos forman parte de un modelo de negocios que ha resultado muy exitoso para INFOSYS.

3. Modelo de negocios

A finales de los noventa, la empresa adoptó de forma pionera un modelo de negocios que se llama “Modelo de Entrega Global” (EG) –en inglés *Global Delivery Model*. Este modelo ha sido responsable del inmenso crecimiento empresarial. A finales del 2009, INFOSYS generaba más de 4 mil 630 millones de dólares.³⁰⁹ Para Nandan Nilekani,

El Modelo de Entrega Global está en el corazón de nuestra ejecución y es mucho más que una sola forma de hacer trabajo *offshore* (a distancia). Es una genuina innovación de negocio que ofrece una propuesta superior de valor basada en una mayor calidad y un menor costo. Al movilizar recursos globales y fortalezas globales crea un nuevo grado de libertad.³¹⁰

¿Qué es, y en qué consiste el modelo de entrega global? ¿Cómo opera? ¿Cuáles son sus beneficios y sus principales retos? ¿Qué nos dice este modelo sobre las fuentes de competitividad del clúster de *software* en Bangalore y sus tendencias futuras? El modelo de EG está basado en el principio de “hacer el trabajo donde más convenga al menor riesgo posible, adquirir los recursos donde sean más baratos y de mejor calidad, y entregar el servicio donde mejor sea la interacción con el cliente.”³¹¹ El modelo combina aspectos del trabajo en el sitio (*onsite*) y a distancia (*offshore*), con la salvedad de que el proveedor de servicios tiene presencia global pues cuenta con Centros de Desarrollo de Offshore alrededor del mundo.³¹² En marzo del 2010, INFOSYS tenía 59 Centros de Desarrollo Global en 30 países que atendían a 500 clientes -70% de los cuales formaban parte de la lista *Fortune* 2000- con más de 109 mil empleados que tenían 72 nacionalidades.³¹³ Desde la perspectiva de INFOSYS los términos “*outsourcing*” y “*offshoring*” son anticuados pues no corresponden a la realidad económica del siglo XXI. Arun Kumar argumenta que actualmente hay dos tipos de proveedores de servicios de tecnologías de la

³⁰⁸ La empresa busca fomentar el espíritu emprendedor de los trabajadores. Por eso también tiene fondos de capital abocados a financiar emprendimientos.

³⁰⁹ Sanjay Purohit, “Using balanced scorecard to navigate challenging times”, www.iirpresentations.com/LP010/pdf/D1-1130-SanjayPurohit.pdf

³¹⁰ Infosys Technologies, “Global Delivery Model”, IBS Center for Management Research, 2006, p. 1 www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/Operations/Infosys%20Global%20Delivery%20Model.htm

³¹¹ R. Arun Kumar, “The Global Sourcing Model”, *Infosys blogs*, September 4, 2007, www.infosysblogs.com/thinkflat/2007/09/the_gss_principle_it_is_global.html#comments

³¹² Los Centros de Desarrollo de Offshore no siempre son propiedad del proveedor; a veces éste usa las instalaciones de sus socios alrededor del mundo (India Biz Club, “Global Delivery Model”, http://services.indiabizclub.com/info/types_of_service/global_delivery_model).

³¹³ Sanjay Purohi, *op. cit.*, p. 3.

información: “los que pueden entregar el trabajo desde cualquier parte del mundo y los que no pueden”. Los términos del debate actual, prosigue Kumar, “ya no deberían ser ni *outsourcing* ni *offshoring*, sino la subcontratación estratégica global”.³¹⁴ Precisamente, INFOSYS ha usado el modelo de EG como un instrumento estratégico para entregar distintos servicios de *software* –del “concepto a la implementación”-, desde distintas localidades del mundo.³¹⁵ El Modelo de Entrega Global se caracteriza por “su enfoque en las habilidades técnicas y su rigor en los procesos, las herramientas, las metodologías, la estructura y la estrategia general.”³¹⁶ Por eso es importante entender cómo opera el modelo.

Su idea básica es dividir el trabajo en componentes lógicos, distribuirlos a los lugares donde mayor valor genera, e integrarlos sistémicamente para obtener la mayor eficiencia posible. Los proyectos de *software* se dividen en tres categorías. La primera comprende todas las tareas que deben llevarse a cabo en las instalaciones del cliente (*onsite*). La segunda incluye el trabajo que debe ser hecho cerca del cliente, y la tercera consiste en las tareas que pueden ser hechas en localidades remotas (*offshore*). Así, el proyecto es trabajado las veinticuatro horas del día en distintos lugares del mundo. Para operar eficientemente este modelo, se requiere un gran trabajo de coordinación. INFOSYS ha desarrollado una innovadora arquitectura de procesos con diversas herramientas que garantizan alta calidad en la gestión de los proyectos a muy bajo riesgo.³¹⁷ Esta arquitectura se basa en cinco valores establecidos por los fundadores de la compañía que (en orden decreciente de importancia) son el deleite del cliente, el liderazgo dando ejemplo, la integridad y la transparencia, el ser justos y la búsqueda de excelencia.³¹⁸ La cultura organizacional de la empresa está permeada por estos valores. Para poder supervisar los procesos de trabajo, extraer aprendizajes de cada experiencia y recabar los datos de cada proyecto, INFOSYS utiliza tres herramientas: la Gestión de Proyecto Integrado (*Integrated Project Management*), la Base de Datos de Procesos (*Process Database*), y la Revisión de Proyectos por Altos Directivos (*Project Reviews by Infosys Senior Managers*).³¹⁹ Adicionalmente, la empresa creó “InFlux”, una herramienta de trabajo que, desde una perspectiva sistémica global, ayuda a definir el rol del proveedor,

³¹⁴ Inclusive las empresas “primermundistas” se ven obligadas a entregar sus servicios desde distintas partes del mundo. Kumar da dos ilustraciones: IBM y Accenture han contratado más gente en India que en ninguna otra parte del mundo entre 2005 y 2007, e Infosys han empezado a ganar proyectos multimillonarios de subcontratación a los cuales no era tradicionalmente invitado (“The Global Sourcing Model”, p. 2).

³¹⁵ INFOSYS ofrece servicios de consultoría, diseño, desarrollo de aplicaciones, reingeniería de *software*, mantenimiento y apoyo, integración de sistemas, evaluación de paquetes, programación, servicios de gestión de infraestructura. Sirve a ocho industrias principales: automotriz, aeroespacial, manufacturera, energética, seguros médicos, sector bancario financiero, distribución y telecomunicaciones. Infocrony, “INFOSYS”, <http://infocrony.com/infosys/>

³¹⁶ India Biz Club, “Global Delivery Model.”

³¹⁷ INFOSYS, “Global Delivery Model”, en www.infosys.com/global-sourcing/global-delivery-model/pages/index.aspx

³¹⁸ La empresa INFOSYS define calidad como “un viaje sin fin hacia la excelencia” (Jim Pinto, “Infosys – Global growth with a conscience”).

³¹⁹ INFOSYS, “Global Delivery Model”, *op.cit.*

del cliente y de los socios, partiendo de la premisa que “juntos co-crean y redefinen la cadena de valor”. Para garantizar calidad en todas las fases del proyecto, INFOSYS rige sus sistemas de gestión por estándares reconocidos de calidad (certificaciones ISO y SEI-CMM); se somete continuamente a evaluaciones externas; actualiza continuamente su conocimiento y difunde su experticia sobre gestión de conocimiento en libros, *blogs* y cursos.³²⁰ Para mitigar el riesgo en sus proyectos, la empresa ofrece distintas cláusulas de confidencialidad, respaldos informativos e infraestructura de seguridad.³²¹ El Modelo de Entrega Global también incluye estrategias para reclutar talento global a buen precio; Zap Think señala que “INFOSYS logra contratar trabajadores calificados a mejores precios que sus clientes en sus propias regiones. El enfoque del modelo de EG es maximizar las habilidades minimizando los costos”.³²² Manjari Raman sintetiza las fuentes de competitividad de INFOSYS, explicando que “el Modelo de Entrega Global trastornó la industria de subcontratación de servicios de *software*, porque tuvo la capacidad de administrar globalmente los proyectos y desplegar equipo localizados en distintas zonas horario para ejecutar de forma eficiente proyectos a un bajo costo.”³²³

El modelo de EG presenta siete beneficios y un reto mayor. El primero beneficio es el bajo riesgo pues, en caso de emergencias causadas por algún desastre natural o posibles disturbios políticos, el trabajo puede transferirse y continuar en otro Centro de Desarrollo de Offshore. Un segundo beneficio es la rapidez, pues hay varios equipos que, de manera conjunta, trabajan ininterrumpidamente alrededor del mundo para terminar el proyecto. El tercero es el ahorro de costos para el cliente, ya que el modelo optimiza diferencias en los precios de recursos distribuidos globalmente, particularmente, el salario de trabajadores calificados.³²⁴ Un cuarto beneficio es la alta calidad del trabajo, lograda por la dotación abundante de mano de obra calificada, distribuida globalmente y regida por altos estándares de calidad –por eso, el modelo de EG es particularmente útil para proyectos grandes. Una quinta ventaja es la libertad que confiere al cliente de no tener que contratar empleados adicionales para llevar a cabo ciertas tareas pues el proveedor global de servicios le ofrece un amplio equipo de trabajo con varias habilidades. La sexta ventaja del modelo es su agilidad y su alta capacidad de respuesta ante cambios súbitos en las necesidades del cliente. Hay un equipo que trabaja permanentemente en sus instalaciones

³²⁰ J.K Suresh y Kavi Mabesh son altos ejecutivos de INFOSYS que han escrito un libro titulado “Diez pasos hacia la madurez en la gestión del conocimiento: lecciones de economía” (www.infosys.com/research/publications/books/km-competitiveness/Pages/index.aspx).

³²¹ Somesh Gupta comenta que “la gestión del riesgo es la fuente de mayor preocupación para los clientes al momento de considerar el modelo de Entrega Global” (“Project Management in Global Delivery Model – Challenges and Opportunities”, April 23rd, 2009, www.processworksgroup.com/projmanconference/401f.html).

³²² Infosys Technologies, “Global Delivery Model”, *IBS Center for Management Research*, 2006, p. 2.

³²³ *Ibid*, p. 10.

³²⁴ Generalmente, el modelo combina el gasto en recursos caros en el sitio con recursos baratos a distancia.

y que entiende su idioma y cultura local para evitar problemas en la comunicación.³²⁵ Este equipo se convierte en mediador entre el cliente y los Centros de Desarrollo de Offshore, gracias a las tecnologías de la información.³²⁶ Además, INFOSYS busca constantemente innovar el modelo de EG para adecuarlo a los requerimientos de los clientes, y reducir sus costos de operación.³²⁷ Uno de los mayores retos de INFOSYS viene de la creciente competencia de empresas de *software* indias y extranjeras, que están adoptando el mismo modelo. Esto ha obligado a la empresa a reducir sus márgenes de ganancia, porque varias multinacionales que operan en India, como Servicios Globales de IBM, ACCENTURE o EDS, han empezado a cobrar las mismas tarifas y, con ello, los clientes están cada vez menos dispuestos a pagar primas de 10 o 20%.³²⁸ El estudio a detalle del modelo de negocio de una empresa exitosa del clúster de *software* en Bangalore revela pistas valiosas sobre las fuentes de competitividad de la industria, su organización industrial y sus tendencias futuras.

C. Balance de otras miradas: tendencias, competitividad, escalamiento y organización industrial del clúster

Del análisis anterior se pueden derivar dos tendencias del clúster de *software* en Bangalore. La primera es que la industria avanza a ritmos distintos. No todas las empresas del clúster son INFOSYS. Los gigantes indios y las multinacionales son claramente punteros; ofrecen servicios que cubren toda la cadena de valor; sin embargo, la mayoría de las empresas aún siguen siendo pequeñas y ofrecen servicios de *software* de bajo valor agregado. En cuanto a los gigantes indios, sus estrategias tienen tres atributos que les han permitido competir exitosamente en la globalización. Michael Porter señala los dos primeros: “profundizar la singularidad” y “fortalecer la integración entre actividades”.³²⁹ Los

³²⁵ Nandan Nilekani está convencido de que “tienes que estar cerca de tus clientes. Eso es lo que las compañías deben hacer. Si los clientes no quieren subcontratar algo, no deberían. Sin embargo todo lo demás puede ser subcontratado” (cit. en R. Lema, “Adoption of Open Business Models in the West and Innovation in India’s Software Industry”, *Institute of Development Studies Research Report*, 62, January 2010, p. 89).

³²⁶ En general, el equipo en el sitio suele planear y diseñar las fases iniciales del proyecto; probar el producto final en conjunto con el equipo del cliente; ejecutar el proyecto en las instalaciones del cliente y proveer apoyo para el mantenimiento. Los equipos que están en los Centros de Desarrollo de Offshore suelen dar continuidad a los trabajos de diseño; especificar requerimientos tecnológicos del proyecto; desarrollar, probar (antes de mandárselo al equipo al sitio) y ofrecer continuo apoyo técnico (India Biz Club, “Global Delivery Model”, http://services.indiabizclub.com/info/types_of_service/global_delivery_model).

³²⁷ Recientemente, la División de Computadoras y Comunicación de INFOSYS impulsó tres iniciativas para mejorar el modelo de Entrega Global. La primera iniciativa llamada “ISO 20K” consistió en redefinir todos los servicios de *software* desde la perspectiva del usuario final. La segunda fue la “iniciativa TI verde” que optimizó 50 mil computadoras para reducir el consumo de energía 20%. La tercera iniciativa consistió en mejorar la infraestructura de audio y video. Eso permitió aumentar el número de videoconferencias de 300 a 1,000 por mes y así reducir gastos en viajes. Estas tres iniciativas le valieron el premio CIO al director de la División, Murali Krishna (CIO Award, “Infosys Makes Its Global Delivery Model Agile”, www.cio.in/case-study/infosys-makes-its-global-delivery-model-agile).

³²⁸ Infosys Technologies, “Global Delivery Model”, IBS Center for Management Research, 2006, p. 12.

³²⁹ M. Porter, “What is strategy?”, *Competition and strategy: core concepts*, Harvard Business School Press, 1996, p. 45.

gigantes indios han “elegido actividades distintas a las de sus competidores; tienen una posición única y valiosa que los lleva a ofrecer un conjunto de actividades diferentes.” Nandan Nilekani explica:

El trabajo puede moverse adonde sea. Esto otorga libertad en la forma en que se conduce un negocio. El trabajo puede moverse a un lugar donde sea más barato hacerlo, o a un lugar donde haya sub-uso de capacidades, o a un lugar donde haya habilidades especiales. Este es el tipo de innovación por la cual hemos sido reconocidos.³³⁰

La esencia de la estrategia, dice Porter, es elegir qué no hacer. INFOSYS, como las demás empresas de *software* en Bangalore, ha decidido no incursionar en el desarrollo de productos de *software* (solo tiene uno). A la empresa no le falta capacidad, pero no lo hace para honrar la confianza del cliente, para no dispersarse y para seguir profundizando en su área de experticia, que son los servicios.³³¹ Adicionalmente, dice Porter, “el éxito de una estrategia depende de poder hacer varias cosas bien –no sólo algunas- e integrarlas sistémicamente para lograr sustentabilidad.”³³² INFOSYS ha creado un sofisticado sistema para coordinar la gestión de sus proyectos a escala internacional. Un tercer atributo estratégico que no menciona Porter, pero que también ha contribuido a la notoriedad internacional de los gigantes indios de *software* es su compromiso social. INFOSYS tiene prácticas internas de sustentabilidad ambiental (ahorro de energía, uso de bicicletas, generación de energía solar) y, desde 1996, tiene una fundación que lleva a cabo iniciativas sociales en seis regiones de la India en cuatro áreas específicas: cuidado de la salud, desarrollo rural y rehabilitación social, educación y aprendizaje, y promoción de arte y cultura.³³³ Sus líderes (Nandan Nilekani, Narayana Murthi) están involucrados en asuntos de interés público de la India. Participan en instancias del gobierno local, regional y federal, y en eventos internacionales, como el Foro Económico de Davos.³³⁴ Estos foros permiten a los empresarios indios del sector del *software* cultivar relaciones más cercanas con sus clientes y con las autoridades públicas de su país.

La segunda tendencia que denota el éxito de INFOSYS es un escalamiento industrial del clúster de Bangalore. Actualmente INFOSYS se define como “un socio para transformaciones empresariales

³³⁰Infosys Technologies, “Global Delivery Model”, *IBS Center for Management Research*, 2006, p. 5 www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/Operations/Infosys%20Global%20Delivery%20Model.htm

³³¹ A pesar de ello, algunas empresas punteras están empezando a desarrollar productos de *software* pero para el mercado local y en proporciones poco significativas.

³³² M. Porter, “What is strategy?”, *op.cit.*, p. 51.

³³³ La fundación INFOSYS opera actualmente en Karnataka, Tamil Nadu, Andhra Pradesh, Maharashtra, Orissa y Punjab, en www.infosys.com/infosys_foundation/index.htm

³³⁴ Destaca la participación de Nandan Nilekani en el “*Bangalore Agenda Task Force*”, la “*Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission*”, el “*Knowledge Commission*”, la “*National Skills Mission*” y la “*Karnataka’s E-governance Mission*.” En Julio del 2009 este empresario aceptó un puesto en el gobierno federal como Presidente de la Autoridad de Identificación Única de la India (Rahul Sachitanand, “A unique sense of identity”, July 13, 2009, en businesstoday.intoday.in/index.php?option=com_content&task=view&id=12086).

conducidas por la tecnología”; su misión es “crear asociaciones estratégicas para construir la empresa del mañana”, y describe lo que hace como “definir, diseñar y entregar soluciones de negocios para ganar en un mundo plano”.³³⁵ En el 2003, INFOSYS puso en marcha el “Modelo de Entrega Global Plus” para “combinar más servicios con mayor excelencia en su ejecución”. Lo que dejan entrever estas afirmaciones es la creciente participación de INFOSYS en tareas estratégicas, de mayor valor agregado, más cercanas al cliente al punto de describir lo que hacen como una “co-creación” que está redefiniendo la cadena global de valor. Aunque no sea representativo de lo que sucede en todo el clúster, este patrón de subcontratación no corresponde a los planteamientos teóricos ni de la eficiencia colectiva ni de las redes de producción modular. Aquí, el proveedor de servicios (INFOSYS) está dejando de solo hacer tareas no estratégicas que la empresa primermundista ya no desea hacer en casa. La ejecución de nuevas tareas más estratégicas a partir de mediados de la primera década del siglo XXI revela que, dentro del clúster de *software* de Bangalore, hay un segmento de empresas que están logrando la difícil transición de tener capacidades de producción a tener capacidades de innovación. Rasmus Lema lo confirma, argumentado que “la adopción de modelos de negocios más abiertos por parte de las empresas occidentales ha sido decisivo para la construcción y localización de capacidades de innovación en el mundo en desarrollo”.³³⁶ Lema estudia la dinámica interacción entre oferta y demanda de servicios de *software* para entender este proceso. Por el lado de la demanda del cliente, constata que el paso de las empresas occidentales de un modelo de negocios cerrado (de integración vertical), a un modelo de redes de producción modular (donde las empresas subcontratan todas las actividades no estratégicas), a un modelo de negocio más abierto ha creado nuevos espacios y oportunidades de innovación. Los proveedores han aprovechado esos nuevos espacios para involucrarse en la definición misma de los problemas de forma conjunta con los clientes, y no sólo en la implementación o la elaboración de la solución.³³⁷ Ha surgido una “nueva generación de empresas” de *software* en India cuya ventaja competitiva se aparta cada vez más de las áreas técnicas para centrarse en la gestión de la interacción con el cliente. Por el lado de la oferta, después de estudiar a doce empresas de *software* del clúster de Bangalore, Lema encuentra que las compañías logran aprovechar los nuevos espacios de innovación en la medida en que desarrollan dos capacidades: compartir y generar derramas de conocimiento, y gestionar la experticia y las habilidades a través de los proyectos. Esta “dinámica desde abajo”, como lo

³³⁵ Sanjay Purohit, “Using balanced scorecard to navigate challenging times”, *op.cit.*, p. 14. Desde la perspectiva de INFOSYS, seis tendencias definen la “empresa del mañana”: los consumidores digitales, las economías emergentes, la sustentabilidad ambiental, el comercio electrónico, las organizaciones más inteligentes y la informática.

³³⁶ Rasmus Lema, “Adoption of Open Business Models in the West and Innovation in India’s Software Industry”, *Institute of Development Studies Research Report*, 62, January 2010, p. 10. Lema señala que tanto en India como en China hay experiencias industriales que están transitando de una capacidad productiva a una capacidad de innovación.

³³⁷ Para Lema, definir o “enmarcar el problema” se refiere al “conjunto de actividades de innovación que define los productos o sistemas y sus arquitecturas (“Adoption of Open Business Models...”, p. 11).

llama Rasmus Lema, establece una relación de retroalimentación directa e indirecta con los clientes que crea “relaciones de co-evolución entre la subcontratación, por el lado de la demanda, y las capacidades, por el lado de la oferta.”³³⁸ Esta dinámica puede llegar a inducir el cambio en las prácticas de subcontratación de los clientes y, en última instancia, en sus modelos de negocio. De esta forma, concluye su estudio Rasmus Lema, “las dinámicas de co-evolución ente cliente y proveedor no sólo se están reforzando entre sí, sino que también están impulsando transformaciones en su relación”.³³⁹ Esta tendencia de la industria de *software*, para C.K. Prahalad y M.S. Krishnan, refleja una “nueva era de innovación” que atañe a todo el mundo de los negocios en distintas industrias, y que está basada en la “co-creación de valor a través de redes globales productivas”.³⁴⁰ Para los autores, esta era de innovación tiene tres características. En primer lugar, el valor es crecientemente creado de manera conjunta con los clientes para “personalizar la experiencia de consumo” –sea ricos clientes occidentales o muy pobres consumidores de India o Bangladesh. Las empresas requieren una “arquitectura social” orientada al cambio continuo y la adaptación a los gustos de cada cliente. En segundo lugar, ninguna empresa cuenta actualmente con los conocimientos, las habilidades y los recursos necesarios para co-crear valor con sus consumidores; por lo tanto, debe aprender a acceder a los mejores recursos provenientes de distintas fuentes en el mundo. Para ello la “arquitectura tecnológica” de las empresas en las cadenas globales de valor desempeña un rol central. En tercer lugar, los autores reconocen que los mercados emergentes son fuentes mayores de innovación. Esta perspectiva propuesta por Prahalad y Krishnan también permite entender las razones detrás del mayor acercamiento entre los clientes de economías avanzadas y los grandes proveedores indios de *software*.

El clúster de *software* en Bangalore –como cualquier otro clúster industrial- es un ente vivo en constante evolución. Actualmente, el sistema local de innovación sigue siendo débil; la mayoría de las empresas ofrecen servicios de bajo valor agregado, pero hay un segmento de empresas que han logrado desarrollar capacidades de innovación en su interacción con sus clientes externos. Wim Elfrink –director del área de globalización de la compañía *Cisco Systems*- advierte que estas capacidades “están convirtiendo a India en el centro mundial en materia de tecnologías de la información y la comunicación, pues estar en India ya es vital para crear la nueva generación de servicios que la empresa estará ofreciendo.”³⁴¹ Estas capacidades de innovación al interior del clúster están empezando a

³³⁸ *Ibid*, p. 130.

³³⁹ *Ibid*, p. 138.

³⁴⁰ C.K. Prahalad y M.S. Krishnan, *The New Age of Innovation: Driving Cocreated Value Through Global Networks*, Chicago, McGraw Hill, 2008, p. 5

³⁴¹ En diciembre del 2007, Cisco Systems invirtió mil millones de dólares en Bangalore creando seis mil nuevos empleos. Cit. en Steve Schifferes, “Multinationals lead India's IT revolution”, *BBC News*, January 2007, en news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288247.stm#graph La apreciación de Elfrink coincide con la de Sergio Sánchez Solé para quien “la India se está convirtiendo en el laboratorio del mundo, dedicando la mayor parte de su potencial económico a la investigación y a los servicios, particularmente, en el sector de tecnologías de la

transformar, en formas que apenas se vislumbran, el patrón de desarrollo seguido hasta ahora. Las inversiones en investigación y desarrollo crecen cada vez más. La eficiencia operativa de las empresas más grandes también sigue aumentando, gracias a su capacidad de auto-aprendizaje, sus sistemas de gestión y los diversos foros de intercambio de mejores prácticas que operan en Bangalore (SPIN, TiE).³⁴² Bangalore se está convirtiendo en un polo mundial de innovación en el sector de tecnologías de la información. Tiene el mayor número de empresas nivel cinco en la certificación SEI-CMM. Cada vez hay más innovaciones en procesos de *software*: en el 2006, Basant halló que las diez multinacionales más importantes localizadas en el clúster de *software* en Bangalore habían patentado 448 innovaciones.³⁴³ Como una tendencia reciente y relativamente sorprendente, las ventas al mercado local están aumentando: en el 2008 generó 25 mil millones de dólares, 38% de los cuales correspondieron a productos de *software*.³⁴⁴ Es posible que, en el futuro, esta tendencia cambie el sistema local de innovación. Es posible que fomente la cooperación entre las empresas indias para satisfacer las necesidades internas, siendo que la demanda en India, según *The Economist*, “está basada en encontrar nuevas formas de hacer accesible las tecnologías existentes a las masas, más que en hallar nuevas tecnologías.”³⁴⁵

A pesar de estas evoluciones recientes, el caso de Bangalore no es equiparable a la experiencia de *software* en California. El apelativo “Valle del Silicio” es académicamente infundado pues hay cinco diferencias fundamentales entre ambos modelos de organización industrial. El primero es que la industria de *software* en Bangalore no tiene profundos encadenamientos productivos con industrias complementarias, como el *hardware* o los semiconductores. En segundo lugar, las empresas de ese clúster no establecen entre sí esquemas de cooperación funcional para dividirse el trabajo y tomar decisiones conjuntas. Aunado a ello hay muy poca diferenciación en los servicios que ofrecen las empresas en Bangalore. En cuarto lugar, la infraestructura para emprendedores tecnológicos aún no está consolidada; *The Economist* señala que en esta región de la India aún no es generalizado el acceso a internet de banda ancha, y aún no son tan densas las redes sociales que contribuyen a formar conocimiento colectivo sobre mejores prácticas industriales, y aún no son tan numerosos los

información y el “*outsourcing*” de servicios del sector financiero” (“Prácticas contractuales en la India. Manual para el inversor extranjero”, Observatorio Iberoamericano de Asia-Pacífico, Abril 2008, p. 1).

³⁴² Michael Porter define “eficiencia operativa” como “llevar a cabo actividades similares mejor que los rivales.” Añade que “la agenda de la eficiencia operativa incluye un mejoramiento continuo en todos los procesos de negocio; es el lugar apropiado para el cambio constante, la flexibilidad y el esfuerzo incesante para lograr mejores prácticas” (“What is strategy?”, *Competition and strategy: core concepts*, November- December 1996, p. 42.)

³⁴³ Estas empresas son Texas Instrument, Intel, General Electric, IBM, Oracle, Analog Devices, Philips Innovation Campus, Hewlett-Packard, Sun Microsystems y Cisco (*op.cit.*, pp. 178-188).

³⁴⁴ La suma total fue más de tres veces mayor que lo generado en los años 2005 y 2006 (“Indian Software Industry: moving up the value chain?”, *Xavier Institute of Management. Bhubaneswar*, en www.indianmba.com/Occasional_Papers/OP92/op92.html).

³⁴⁵ *The Economist*, “Is Bangalore another Silicon Valley in the making?”, December 13th, 2007, *The Economist* print edition, en www.startupbangalore.com/new/?q=node/4

inversionistas de capital de riesgo que apuestan en pequeñas iniciativas innovadoras.³⁴⁶ En quinto lugar, en Bangalore la vinculación entre empresas e instituciones locales (universitarias, gubernamentales) no es tan densa ni orientada hacia la innovación y la inversión en Investigación y Desarrollo como en California donde, además, existen despachos y consultorías especializadas en la protección de la propiedad intelectual.³⁴⁷ Algunas personas, como Subroto Bagchi –co-fundador de la empresa *MindTree Consulting*– añaden una dimensión cultural que obstaculiza el florecimiento de los emprendedores indios. “Las clases medias buscan adaptarse y no innovar”, señala Bagchi, pues la mayoría de los profesionales prefieren un trabajo seguro en una compañía grande, dada las expectativas de los padres y los futuros suegros.³⁴⁸ Aunque algunas tendencias recientes de la industria de *software* en Bangalore lo acercan más al modelo paradigmático estadounidense, el caso indio aún está lejos de ser un sistema de innovación local basado en múltiples interconexiones entre emprendedores, universidades, inversionistas, gobierno local e industrias complementarias. No obstante, aunque sea académicamente infundado, el epíteto “Valle del Silicio” frecuentemente anexado al nombre de Bangalore es políticamente rentable. “*Hype knows no borders*”, dice *The Economist* (la fama no tiene límites). En efecto, más allá de comprender analíticamente el modelo de organización industrial del *software*, el gobierno federal y regional –desde la Corporación de Desarrollo de Electrónica del Estado de Karnataka– han financiado varias campañas de comunicación y propaganda y contratado a expertos en mercadotecnia, para vender la idea de que Bangalore es un “Valle del Silicio”; para dotar al clúster de una marca popular, mediática, que esté en boca de todos, y que haga eco sobre sus oportunidades de enriquecimiento, su alta calidad de vida y su grado de innovación. Detrás de este esfuerzo mediático, está la venta de un proyecto político de modernidad basado en la integración a la globalización. La experiencia del *software* en Bangalore es capital político para los promotores liberales de la liberalización económica, de aquellos que opinan que el futuro de India está en una mayor integración a la globalización, de aquellos que promueven reformas para seguir desregularizando el comercio exterior, seguir atrayendo la inversión extranjera directa y reducir la intervención económica del Estado. Ciertamente, como exploraremos en el próximo apartado, la búsqueda de comprensión de la experiencia de Bangalore no es una mera discusión académica ajena a intereses políticos; varios tomadores de decisión en distintas regiones del mundo quieren tener su propio “Valle del Silicio”; tener su propio “Bangalore”, para aumentar la competitividad de sus empresas y ganar votos. Una de las tantas implicaciones del estudio es poder reflexionar sobre la relación entre teoría, caso exitoso y política.

³⁴⁶ *Ibidem*.

³⁴⁷ Cit. en R. Lema, B. Hesbjerg, *The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, 2003, p. 140.

³⁴⁸ *The Economist*, “Is Bangalore another Silicon Valley in the making?”, *op. cit.*

II. LECCIONES APRENDIDAS

Este apartado presenta implicaciones de estudio a modo de lecciones aprendidas. Por un lado, retoma uno de los intereses que originalmente lo motivaron: la interrelación entre teoría de desarrollo, caso exitoso y estrategias de cambio. ¿Qué podemos aprender de esta investigación sobre el arte de elaborar y elegir teoría(s) adecuada(s) para explicar el desempeño económico de *clusters* industriales? ¿Qué interrelación hay entre la toma de decisión, la formulación teórica y la comprensión de casos exitosos? ¿Qué aprendizajes podemos extraer sobre el arte de diseñar estrategias de cambio que se inspiran en teorías acreditadas y en estudios de casos exitosos? En la primera parte de este apartado, se explorarán estas preguntas con el fin de extraer lecciones para futuras investigaciones, a partir de los hallazgos de este trabajo. La segunda parte de este apartado expondrá implicaciones del estudio para la disciplina de las relaciones internacionales, particularmente, en torno a los debates sobre el concepto de “globalización”.

A. Teoría, política y casos exitosos: una relación delicada.

En la introducción comenté que me interesaba relacionar una experiencia exitosa de desarrollo económico a algún debate teórico de la amplísima literatura sobre estudios de desarrollo. Mi propósito era poner a prueba alguna teoría consolidada de la literatura a partir de un estudio de caso. Mostrar los límites y los alcances de una mirada teórica en un caso particular. Relacionar los hallazgos de un trabajo empírico con las hipótesis teóricas más acreditadas. Cuestionar una teoría consagrada en el espíritu del falsacionismo popperiano.³⁴⁹

1. Parcialidad y subjetividad en la actividad teórica

Al mostrar los límites de una teoría, este trabajo reconoce, como primer aprendizaje, la parcialidad y subjetividad de la actividad teórica, sin por ello desestimar su importancia. Por un lado, el ejercicio de teorizar es necesario, constante y poderoso como herramienta de comprensión humana para explicar el mundo en el que vivimos y comprenderlo a partir de generalizaciones.³⁵⁰ Por otro lado, teorizar es un acto parcial y subjetivo pues, como señala la hermenéutica, nace de una abstracción históricamente contextualizada, regida necesariamente por intereses, inquietudes y/o necesidades particulares del

³⁴⁹ El falsacionismo de Karl Popper establece un método hipotético deductivo para la investigación científica basado en la idea de que las teorías científicas nunca pueden ser consideradas verdaderas, a lo sumo “no refutadas”. A diferencia del positivismo, Popper sostiene que no hay puntos de partida incuestionables, no hay enunciados científicos últimos, no existen leyes generales que pueden formularse por medio de la inducción. El avance de la ciencia se basa en falsear las teorías (refutarla mediante un contraejemplo) para, al saber lo que no es, poder acercarse cada vez más a lo que es.

³⁵⁰ Consciente o inconscientemente, nos servimos constantemente de teorías para explicar nuestro mundo. Cualquier interpretación o discurso se fundamenta en premisas teóricas generales.

teórico.³⁵¹ Al brindar miradas parciales sobre una realidad compleja, las teorías son imperfectas, no pueden abarcar la totalidad ni atribuirse la Verdad absoluta. Siempre hay una distancia entre lo que verdaderamente está sucediendo (la realidad en toda su inconcebible complejidad) y la forma en la que estamos entendiendo lo que sucede (los recursos teóricos perfectibles que usamos, por más sofisticados que puedan parecer). Por lo tanto, en lugar de buscar en vano “la” (inexistente) teoría que todo lo explica, conviene aprender a movilizar el mayor número de miradas teóricas para acercarnos lo más posible a explicaciones plausibles sobre la realidad que nos interesa comprender. ¿De qué forma esta tesis puso en evidencia el carácter parcial y subjetivo de las teorías? ¿Qué aprendizajes podemos extraer sobre el arte de movilizar teorías adecuadas para comprender ciertos casos?

Una primera forma de mostrar la parcialidad de las teorías fue mostrando la conveniencia de combinar diversas miradas teóricas para comprender mejor el auge de la industria de *software* en Bangalore. La teoría de la eficiencia colectiva no sólo fue insuficiente para entender el caso (tercer capítulo), sino que dejó abiertas varias interrogantes que fueron respondidas por la teoría de las cadenas globales de valor y el modelo de redes de producción modular. La comprensión fue complementada al mirar, a partir de un estudio de caso, al interior de una empresa exitosa (INFOSYS). La conjunción de miradas dio una aproximación más precisa sobre las fuentes de competitividad del clúster de *software* en Bangalore. No obstante, aún hay variables y espacios no explorados que podrían aportar un entendimiento más cabal del caso; miradas nuevas sobre aspectos importantes que no fueron integradas a este estudio.³⁵²

2. Importancia de la indagación histórica en casos y teorías: desmitificación y subjetividad

Una segunda forma en que la tesis mostró la parcialidad y subjetividad de las teorías fue recurriendo a la indagación histórica. Investigar cómo se formó la teoría de la eficiencia colectiva (primer capítulo) puso en evidencia la particular circunstancia sociopolítica a la que respondía: una inquietud del gobierno británico, a mediados de los años noventa, de financiar proyectos de investigación para entender y fomentar el desarrollo de pequeñas y medianas empresas en economías emergentes. El pensamiento de los investigadores contratados para elaborar la teoría estaba influido por el enfoque de Alfred Marshall

³⁵¹ Infinitos son los motivos por los cuales un teórico puede interesarse por el estudio de una realidad; todos giran en torno a la historia de la persona, su cultura, educación, valores, experiencias personales, creencias, hábitos de vida, formación académica, trabajo, familia, etcétera. En ese sentido, Hans-Georg Gadamer identifica la verdad con una interpretación históricamente situada. Argumenta que nuestra conciencia como humanos es históricamente moldeada. Estamos insertos en la cultura y la historia de nuestro tiempo y plenamente formados por ellas.

³⁵² Algunas variables de estudio que seguramente aportarían una mayor comprensión del caso serían el rol de los líderes regionales del clúster tanto en el sector público como en el privado; el papel de la cultura emprendedora india en la industria de *software*, o el funcionamiento del sistema educativo en la preparación de la mano de obra calificada.

y la experiencia de los distritos industriales italianos de los años setenta. Favorecieron entonces el uso de un enfoque multidisciplinario cuya atención estaba centrada en las instituciones locales y las dinámicas internas de cooperación inter-empresarial. Al identificar algunas características fundamentales del clúster de *software* en Bangalore –como su vocación exportadora y la presencia de empresas grandes multinacionales –, era evidente que los patrones de desarrollo del caso y de la teoría no corresponderían. La historia de la teoría, aunada al conocimiento básico del caso dejaba en evidencia lo insensato que resultaba querer explicar lo acontecido en Bangalore con base en la teoría de la eficiencia colectiva. Dos aprendizajes pueden extraerse de este hallazgo de tesis. El primero es, si bien parcial y subjetiva, la teoría no es desechable, pues organizar la investigación de acuerdo a los postulados de un modelo teórico (como la eficiencia colectiva) dio orden, rigor, disciplina de estudio y claridad en el análisis; la teoría de la eficiencia colectiva fue útil para organizar el trabajo de campo y puso en contexto al trabajo en un modelo explicativo coherente y comprensivo. El segundo aprendizaje es que, antes de aplicar una teoría a un caso, conviene investigar los antecedentes históricos de la teoría y averiguar algunas características básicas del clúster estudiado. De los muchos enfoques posibles en un clúster;³⁵³ Víctor Ramiro Fernández y José I. Vigil sugieren centrarse en tres atributos: la densidad de sus interacciones internas, el tamaño de sus empresas (la morfología de la aglomeración) y la fase de desarrollo del clúster (nacimiento, asenso, auge, declive o renovación).³⁵⁴ Para aplicar la teoría correcta al caso de estudio, Raúl Pacheco Vega también insiste en averiguar quiénes son las empresas líderes de la cadena de valor a la que pertenece el clúster.³⁵⁵ Con estos datos en mano es más factible movilizar los recursos teóricos de una forma más adecuada, dadas las singularidades del caso que se busca comprender.

La investigación histórica no sólo es deseable para mostrar la subjetividad de la teoría usada; también es útil para desmitificar los casos exitosos. Al indagar sobre los antecedentes históricos de una experiencia de desarrollo exitosa se evitan posibles idealizaciones que ponen en un pedestal a la

³⁵³ No todos los *clusters* son iguales. Hay diferencias en el tamaño de las empresas, su división del trabajo, su grado de homogeneidad, su estructura jerárquica, el tipo de vínculos establecidos con los mercados nacionales e internacionales, los bienes producidos, su fase de desarrollo, su capacidad de renovación (radical o paulatina), la relación de sus actividades más antiguas con las más recientes, su contexto histórico local. También hay diferencias en las estructuras industriales del clúster: la densidad de sus redes, sus barreras de entrada y de salida, y el grado de conocimiento compartido entre los miembros del clúster (Robert Kloosterman y Ron A. Bochma, “Further learning from clusters”, *Learning from clusters. A critical assessment from an economic-geographical perspective*, Amsterdam, Springer, 2005, p. 391.) Según G. M. P Swann, saber qué tipo de actividad industrial se realiza en el clúster permite determinar las competencias específicas y los recursos necesarios para su buen funcionamiento. Saber en qué fase de desarrollo está el clúster, al igual que el tipo de mercado y de tecnología que su producción requiere, permite determinar la importancia de su arraigo local (“Introduction”, *The dynamics of industrial clustering. International comparisons in computing and biotechnology industries*, Oxford University Press, 1998, p. 2.).

³⁵⁴ Víctor Ramiro Fernández, José Ignacio Vigil, “Clusters en la periferia: conceptos análisis, y políticas. Un estudio de caso en Argentina”, *Comercio Exterior*, (2)59, 2009, p. 107.

³⁵⁵ Raúl Pacheco-Vega, “Una crítica al paradigma de desarrollo regional mediante *clusters* industriales forzados”, *Estudios Sociológicos*, (25)75, 2007, p. 687.

experiencia y la convierten en referentes que son dañinas para los demás por ser acrílicas -como sucede con los multicitados distritos industriales italianos o el valle del silicio californiano. Al averiguar cuál fue el proceso de formación histórica del clúster de *software* en Bangalore (segundo capítulo), se desmitificó el caso, mostrando los aspectos contingentes, irónicos, no buscados de su proceso de formación; la simultánea conjunción (difícilmente replicable) de procesos locales, nacionales e internacionales que llevaron al despegue de la industria y la decisiva labor de un Estado que en interpretaciones recientes es pasado por alto al exaltar el heroísmo de los empresarios indios. La indagación histórica del caso permitió mantener una sana mirada crítica ante la experiencia exitosa de desarrollo, y evitar la tentación de réplica acrítica; de hacer extrapolaciones inexactas entre un caso y otro.

3. Política, teoría y caso: un posible tropiezo conjunto

Con base en las consideraciones anteriores, esta tesis permite reflexionar sobre el efecto que tienen los tomadores de decisiones en la formulación teoría y la explicación de casos. ¿Qué sucede cuando actores con poder tienen la intención de implementar proyectos de cambio socioeconómico que se inspiran en experiencias industriales exitosas y usan los marcos teóricos explicativos para el diseño de sus políticas? ¿Por qué sucede? Claramente lo que atrae a estos actores es el discurso y la narrativa de desarrollo que porta consigo el concepto analítico. El clúster industrial, como concepto, remite a un discurso y a un conjunto de prácticas sobre proximidad geográfica, cooperación local, desarrollo económico, innovación, competitividad y participación colaborativa de gobierno, empresas y universidades. El concepto tiene así una valoración axiológica positiva que lo asocia a los objetivos (reales o meramente discursivos) de los políticos en distintas regiones del mundo. Varios autores, como Ann Markusen, Ron Martin y Peter Sunley, han señalado las dinámicas perversas que conlleva este juego de asociaciones normativas entre el ámbito de la academia y de la política. Como ilustra el debate sobre *clusters* industriales, la relación entre casos exitosos, conceptos analíticos y políticas industriales su vuelve delicada. Fácilmente pueden tropezar conjuntamente. El uso del concepto académico (clúster) o la experiencia exitosa (Valle del Silicio) en intervenciones públicas (*políticas públicas*) que no pasan por la comprensión de las singularidades del caso o las peculiaridades del concepto teórico terminan por tener consecuencias no deseadas. El concepto se populariza pero se vuelve analíticamente inservible por su ambigüedad metodológica y la confusión de su significado. El caso exitoso también se populariza en una idealización que sólo destaca aspectos positivos que se convierten en una suerte de (ilusa) receta para el éxito de otras políticas. Al no incluir ni el entendimiento de la historia del caso exitoso (única y compleja) ni la mención de sus dimensiones negativas, se reduce tremendamente la comprensión de sus motores de competitividad. Las políticas públicas, por su parte, suelen fracasar, porque operan sin entender el marco teórico que las respalda; el caso exitoso que en que se inspiran y, más importante

aún, la peculiar realidad que buscan transformar. Esta dinámica perversa de simulación es ampliamente criticada por muchos autores. Condenan la fama mediática de políticas y conceptos sin substancia ni análisis, la popularización sin rigor metodológico y los discursos repletos de buenos deseos que son generadores de confusión, ya que no de competitividad ni de desarrollo. De este hallazgo de tesis podemos extraer dos aprendizajes. El primero es que no hay recetas de políticas para crear *clusters* industriales exitosos. Hay que enfatizar más en las singularidades del caso e insistir menos en los principios de política que universalmente se pueden aplicar. Ashish Arora señala este punto con humor e ironía, en referencia al caso del *software* en India:

Los políticos en varios países y regiones, ansioso de tener su propio éxito *high tech*, están demasiado dispuestos a tragarse la pócima mágica para obtener su *high tech*: uno necesita algunos parques tecnológicos, un par de incubadoras tecnológicas, capital de riesgo para catalizar la reacción, y algunos burócratas en el gobierno para suavizar el camino. Las multinacionales pueden agregarse para aumentar la potencia de la mezcla. Esta receta, hasta donde sé, puede ser buena. Pero no fue por lo que la industria de software india tuvo éxito.³⁵⁶

4. Diseño de política industrial: ejemplo tapatío

¿Es posible entonces diseñar políticas industriales que integren aprendizajes de experiencias exitosas? En la introducción mencioné que otro interés de la tesis era elegir una experiencia de desarrollo en una economía emergente que pudiera aportar lecciones para México. ¿Es posible extraer lecciones de la industria de *software* en India para México? Algunos sostienen que no, pues cada situación es única e irrepetible. Es iluso y engañoso extrapolar casos diferentes. Mi postura difiere pues considera que, siempre y cuando haya un análisis de fondo que aclare las problemáticas singulares de la localidad, es posible aprender de otras experiencias, averiguando cómo superaron los mismos desafíos y aprovecharon las mismas o nuevas oportunidades. En otras palabras, si el interés es el diseño de políticas, la mirada al extranjero comienza con la claridad sobre la situación local. Buscaré ilustrar esta idea con un breve ejemplo que busca responder las preguntas planteadas.

México e India están compuestos de regiones económicamente heterogéneas. Por eso, para el ejemplo, me centraré en una región que, en el caso mexicano, será Guadalajara, Jalisco, pues hice ahí trabajo de campo a mediados de Enero del 2009.³⁵⁷ El clúster de *software* en Jalisco tiene varios retos.

³⁵⁶ Arora, “The Indian Software Industry: the Human Capital Story”, *Carnegie Mellon University*, en www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=789&cf=8

³⁵⁷ Durante esa estancia entrevisté a nueve informantes: a Francisco Medina Gómez, el director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (15 Enero 2009); a Federico Lepe Montoya, coordinador de Inversión Extranjera del Gobierno de Jalisco (13 de Enero 2009), a José Luis Basurto, consultor de la industria electrónica de Guadalajara (13 Enero 2009), a Juan José Palacios, director del Centro de Estudios de la Cuenca del

Uno de ellos es la falta de una visión que integre el apoyo del Estado en sus tres órdenes de gobierno y los empresarios más poderosos de la localidad. Clemente Ruiz Durán comenta que “en México no ha existido un seguimiento sistémico y una evaluación y discusión sobre los costos, condiciones, impactos y potenciales dinámicas sobre los instrumentos empleados en la política industrial del sector del *software*”.³⁵⁸ Francisco Medina, director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, señala que “el éxito de Jalisco se dio a pesar de la federación” y, en ese sentido, es importante “federalizar la política de ciencia y tecnología.”³⁵⁹ Medina crítica “la visión parroquial en los negocios que está desconectada de lo que sucede en el resto del mundo”; una denuncia que Adalberto Ojeda ayuda a dilucidar al explicar que “los empresarios tapatíos, en general, son localistas, especuladores y rentistas”³⁶⁰. El periodista Luis Miguel González añade que “las familias de abolengo, de mayor peso económico en Guadalajara, salvo contadas excepciones, no invirtieron en la industria de *software* tapatía,”³⁶¹ por lo cual la iniciativa ha sido un emprendimiento que no ha contado ni con el apoyo sostenido de la federación, ni con el respaldo de los intereses industriales más importantes de la región. ¿Cómo logró India conseguir el respaldo de ambos sectores? ¿Cómo construyó un proyecto de nación donde la industria de las tecnologías de la información es eje transversal de su desarrollo? La experiencia india da dos pistas. La primera es la importancia de contar con una asociación de negocios, como NASSCOM, que aglutina los intereses más pesados de la industria y tiene representación en distintas secretarías de estado en el ámbito federal.³⁶² La segunda pista está en tres características de su inversión en capital humano: por un lado, las multinacionales que se instalan en Karnataka contribuyen

Pacífico de la Universidad de Guadalajara (14 Enero 2009), a Rafael Cantón, director de articulación productiva del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información -IJALTI- (13 Enero 2009), a Fernando Guillén, Director de Innovación del IJALTI, (13 Enero 2009), a Luis Miguel González, director editorial del periódico Público de Guadalajara (15 Enero 2009), a Adalberto Ojeda, consultor educativo en Jalisco (12 Enero 2009), y a Clemente Ruiz Durán, Coordinador del Posgrado de Economía de la UNAM (11 Enero 2009).

³⁵⁸ Clemente Ruiz Durán, Coordinador del Posgrado de Economía de la UNAM, entrevista el 11 Enero 2009, en las oficinas del posgrado en economía de la UNAM.

³⁵⁹ El “milagro mexicano de Guadalajara”, en palabras de Francisco Medina “es que, en tan sólo 4 años y con sólo 15 millones de dólares, se creó un nuevo segmento de la industria que aporta 1.7% del PIB regional”, entrevista el 15 Enero 2009, Guadalajara Jalisco. Como parte de los logros, Medina señala la creación de un sistema de estadística propio para la “industria de alta tecnología” del que carece la federación. Como parte de los desafíos, Medina señala la “falta de integración entre la labor académica y las necesidades productivas”.

³⁶⁰ Entrevista a Adalberto Ojeda, 12 Enero 2009, Guadalajara, Jalisco.

³⁶¹ Entrevista a Luis Miguel González, director editorial del periódico Público, 15 Enero 2009.

³⁶² En México, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANIETI) no desempeña funciones consistentes en todo el país. Según el ingeniero Federico Lepe Montoya -Coordinador de Inversión Extranjera del Gobierno de Jalisco- en el Distrito Federal la CANIETI está enfocada en ampliar el acceso al mercado local, mientras que en Guadalajara “realiza tareas de investigación aplicada con una visión global enraizada en la conciencia de que la competencia real está fuera de México” (Entrevista el 13 de Enero de 2009 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco). En palabras de Luis Miguel González, en el capital del país esta asociación de negocios “es arbitro de controversias y conflictos comerciales”, mientras que “CANIETI de Occidente promueve la competitividad regional”. La razón que explica esta diferencia, según el periodista, es que la asociación del Occidente incluye a grandes multinacionales –como IBM, HP y *Flextronics*- que promueven una agenda de competitividad global, en colaboración con el gobierno regional. (Entrevista el 15 Enero 2009, en Guadalajara, Jalisco).

al desarrollo local –no generan “economías de enclave” como pasa con la electrónica en Jalisco.³⁶³ Para Balasubramanyam –como ya se ha mencionado- la inversión extranjera en Bangalore no es explotadora, pues añade valor al producto final y especializa a las empresas indias; contribuye a transferir conocimiento y generar innovaciones.³⁶⁴ Por otro lado, los funcionarios públicos y los empresarios suelen ser egresados de los mismos colegios de ingeniería y suelen compartir por lo tanto una misma visión sobre el desarrollo de la industria –esa convergencia de visión rara vez ocurre entre la clase política mexicana y los empresarios.³⁶⁵ En tercer lugar, la cultura informática en India es ampliamente difundida desde temprana edad. Los niños crecen con un culto social a los ingenieros de *software*, tienen cursos de computación y una sólida formación en matemáticas. Desde temprana edad se les inculca un “voraz apetito por salir adelante” como lo reconoció Thomas Friedman al estar en India.³⁶⁶ Esta es un ingrediente social ausente en México, y que permite a la India graduar masivamente ingenieros de *software*. ¿Es posible promover estos aprendizajes en México? La discusión se vislumbra como futuro tema de investigación. Por lo pronto, la experiencia del *software* en Bangalore también tiene implicaciones y lección interesantes para las relaciones internacionales.

B. Bangalore y la globalización en las relaciones internacionales

Las transformaciones de la metrópoli ocasionadas por su integración a los circuitos de la economía mundial a partir de los años noventa son vistosas e intensas. Como se dijo en la introducción, Bangalore es un valioso laboratorio de estudio para evaluar causas, efectos y significados de la

³⁶³ Kevin Gallagher y Lyuba Zarsky argumentan que la industria electrónica en Guadalajara conforma una “economía de enclave”, pues “las empresas multinacionales extranjeras han invertido en manufactura avanzada sin construir una base manufacturera local”. Importan sus insumos y exportan su producción, además de tener efectos ambientalmente poco amigables (“*The Enclave Economy: Foreign Investment and Sustainable Development in Mexico’s Silicon Valley*”, Cambridge, MIT Press, 2007, p. 121).

³⁶⁴ Balasubramanyam, “The Software Cluster in Bangalore”, *op.cit.*, p. 375.

³⁶⁵ El caso tapatío difiere pues, según los entrevistados, existe un “buen diálogo entre los altos funcionarios públicos y los empresarios del sector de tecnologías de la información” que se debe, según Lepe Montoya, “a que varios funcionarios han tenido experiencia en el sector privado” (entrevista el 13 de Enero de 2009 en la ciudad de Guadalajara, Jalisco). Luis Miguel González coincide en señalar que los promotores de la industria de alta tecnología en Jalisco, si bien tienen perfiles socioeconómicos diferentes, comparten una visión común de desarrollo. González identifica tres perfiles: en primer lugar, los “ejecutivos de transnacionales de la industria electrónica que dieron un brinco al sector público”, como Federico Lepe Montoya y Eugenio Godard; en segundo lugar, están los empresarios que no provienen directamente del sector electrónico, como Sergio García de Alba, pero luego se involucran en asociaciones de negocios y ocupan puestos públicos; en tercer lugar, están funcionarios públicos, como Francisco Medina, que trabajaron anteriormente en organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Entrevista el 15 de Enero del 2009 en Guadalajara Jalisco). Para el académico Juan José Palacios -Director del Centro de Estudios de la Cuenca del Pacífico de la Universidad de Guadalajara- la historia del *clúster* de software en Jalisco es una “historia de una cofradía de empresarios que con mucha pasión han logrado una simbiosis con el gobierno regional” (Entrevista el 14 de Enero de 2009 en Guadalajara, Jalisco)

³⁶⁶ Thomas Friedman, *The World Is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*, Farrar, Straus and Giroux, 2007, p. 15.

globalización; para repensar debates centrales de las relaciones internacionales. A partir de lo investigado sobre la industria de *software* en Bangalore, ¿Qué es la globalización? ¿Qué efectos sociales, económicos, geográficos, políticos y culturales está teniendo? ¿Cómo estudiarla para mejor comprenderla? En este apartado exploraremos estas tres preguntas partiendo de la evidencia hallada en Bangalore, y con un espíritu de apertura a la indagación presente y futura. Las respuestas están lejos de ser definitivas. Son meras aproximaciones a preguntas polémicas e irresueltas de las relaciones internacionales. Tal y como sucede con el concepto de “clúster industrial”, el término de “globalización” es bastante popular, no tiene una definición única y es empleada en distintas disciplinas con propósitos diferentes.

1. Seis atributos de la globalización

La experiencia en Bangalore pone en evidencia seis atributos del concepto de globalización. Uno es la mayor posibilidad de comunicación y colaboración a distancia, permitida por los avances en las tecnologías de la información. Otro es la liberalización comercial y la apertura económica como proyecto político. Un tercer atributo alude a la expansión de empresas que operan a escala global, y un cuarto a la densificación de las redes migratorias internacionales. En Bangalore también se puede reconocer una “retracción sobre identidades particulares”, a la par de una difusión de valores y prácticas culturales occidentales. Estas últimas se manifiestan en la interiorización de estilos de vida que valoran ciertas marcas de vestir, gustos gastronómicos y producciones artísticas, presente en la ciudad de Bangalore.³⁶⁷ Un sexto atributo de la globalización, presente en Bangalore, es que la dispersión geográfica global se concentra en *clusters* particulares. En otras palabras, a la par de nodos industriales que están integrados a los circuitos económicos globales, hay inmensos territorios excluidos, generando tanto la creación de más riqueza, como el exacerbamiento de las desigualdades sociales. Estos seis atributos son tendencias generales asociadas a la globalización y observables en Bangalore. No conforman una definición, ni establecen entre sí una relación de causalidad a priori. No son exhaustivos –la globalización tiene muchos otros aspectos. Tampoco son tendencias nuevas, pues la globalización, como señala Anthony McGrew, es “un conjunto de procesos históricos orientados (desde el siglo XIX) a la vinculación e integración de comunidades distantes.”³⁶⁸

³⁶⁷ La alusión a la dimensión identitaria de la globalización es de Anthony McGrew (“Globalization and global politics”, *The Globalization of World Politics, An introduction to international relations*, Oxford, Oxford University Press, 2005, p. 29). El mismo Thomas Friedman cita a Michael Sandel para plantear un debate medular del capitalismo: “¿Qué barreras son meras fuentes de ineficiencia, y cuáles son fuentes de identidad que hay que proteger?” (*The World Is Flat, op.cit.*, p. 48).

³⁶⁸ McGrew señala que la globalización no es ni internacionalización – mayor interacción entre Estados soberanos-, ni regionalización –mayor interdependencia entre Estados contiguos (*op. cit.*, p. 20). Joseph Stiglitz propone definir el concepto de globalización como “la creciente integración entre pueblos y países causada por la

2. Dos concepciones del mundo en pugna: plano y espinoso

Al replantear las nociones de tiempo y espacio, estos procesos también conforman distintas concepciones del mundo. Para algunos autores, como Thomas Friedman o Kenichi Ohmae, la globalización está aplanando el mundo. Las fronteras están cayendo. La distancia está muriendo. Los Estados-nación han perdido soberanía y poderes de intermediación económica.³⁶⁹ Cada vez más personas pueden colaborar y competir con más personas en distintos tipos de trabajo, desde distintos lugares del mundo, en una nueva plataforma virtual regida por esquemas de colaboración horizontal que están tumbando las barreras nacionales y acercándonos a la aldea global descrita por McLuhan en 1964. El terreno de la competencia global, sostiene Friedman, se está nivelando a raíz de cuatro eventos de finales del siglo XX. La caída del muro de Berlín en 1989, la creación del sistema operativo “Windows 3.0” en 1990, el advenimiento de internet con el navegador Netscape en 1995, y la posibilidad de compartir información entre distintas computadoras gracias a nuevos estándares informáticos. Estos procesos suscitaron cinco nuevas posibilidades de colaboración virtual a nivel global: la capacidad de subir información en línea (*upload*), subcontratar servicios en industrias intensivas en conocimiento (a India, paradigmáticamente), desplazar capacidad productiva manufacturera a otro país (a China, sobre todo), gestionar una cadena global de valor (como notablemente lo hace el corporativo *Wal Mart*), y conseguir información fácilmente gracias a motores de búsqueda como *Google* o *Yahoo!*.³⁷⁰ Nunca antes en la historia, sostiene Friedman, había habido esta interconexión planetaria. Uno de sus efectos es poner en tela de juicio la supremacía de los países primermundistas pues “la nueva generación de innovadores proviene de distintas partes del mundo”. Quienes sólo miran los aspectos tecnológicos y empresariales de la globalización suelen ver con buenos ojos los procesos de globalización, su tono es optimista y celebran las inéditas posibilidades de desarrollo para cada vez más personas en el mundo. No todos los autores coinciden. Hay quienes, por el contrario, ahondan en los efectos perversos y destacan los lados oscuros de la globalización. Arjun Appadurai, por ejemplo, analiza las feroces expresiones de violencia que han brotado como parte de la globalización, a partir de los años noventa. Estudia los deseos de erradicar las diferencias culturales; las limpiezas étnicas; los atentados suicidas; el anti-americanismo; el choque entre ideologías globales; la

reducción de costos en los transportes y la comunicación, y el desmantelamiento de las barreras a los flujos de bienes, servicios, capitales, conocimiento y, en menor medida, personas.” (*El malestar en la globalización*, trad. de Carlos Rodríguez Braun, Madrid, Taurus, 2002, p. 34).

³⁶⁹ K. Ohmae, *El fin del Estado nación*, trad. de Rafael Aparicio Aldazabal, Chile, Editorial Andrés Bello, 1997, p. 109. Para este autor japonés, “la unidad operativa natural para aprovechar la economía mundial en la generación de riqueza es la región, no la nación”. El motor de la economía es el Estado-región definido como “un área normalmente transfronteriza desarrollada en torno a una centro económico regional, con una población que oscila entre cuatro y diez millones de habitantes”.

³⁷⁰ Friedman, *The world is flat, op.cit.*, p. 20.

rabia manifiesta en decapitaciones televisadas, o las dificultades planteadas por organizaciones flexibles constituidas en células, como Al-Qaeda, a estructuras centralizadas y vertebradas como los gobiernos nacionales.³⁷¹ A esta lista, como pone en evidencia el actual contexto mexicano, podríamos agregar la expansión global de redes criminales ligadas al tráfico de narcóticos y a la violencia de los cárteles de la droga. Para Pankaj Ghemawat el mundo no se ha aplanado. Las distancias siguen importando. Particularmente, las distancias culturales, administrativas, geográficas y económicas. Para este autor estamos en una era de semi-globalización, pues “90% de las llamadas mundiales, las inversiones y el tráfico en la red cibernética son locales.”³⁷² Según Ghemawat, Friedman ha exagerado los efectos de la globalización: “a pesar de hablar de un nuevo mundo interconectado donde la información, las ideas, el dinero y la gente pueden moverse libremente alrededor del planeta más rápido que nunca, sólo una fracción de lo que él considera globalización existe en realidad”.³⁷³ Ghemawat lamenta la ausencia de una “voz más incluyente” en el trabajo de Friedman, cuya perspectiva de estudio es meramente norteamericana. Joseph Stiglitz coincide con Friedman al reconocer algunos cambios en la economía global, pero no está de acuerdo en su tesis central: “en algún sentido, el mundo es más plano que nunca dada la conexión que existe entre algunas personas alrededor del mundo; no obstante, el mundo no es plano y, en muchos sentidos, se ha vuelto cada vez más espinoso.”³⁷⁴ Las desigualdades socioeconómicas se han exacerbado.³⁷⁵ La pobreza ha crecido. La riqueza se ha concentrado. En la globalización son más los excluidos que los integrados. Ludovic Halbert, observa que, “a medida que nuevas metrópolis se integran a los intercambios internacionales, las cumbres del mundo siguen elevándose, como nudos en una economía de archipiélagos.”³⁷⁶ La globalización, en suma, contiene

³⁷¹ En su libro *Fear of Small Numbers*, Appadurai se pregunta “¿Por qué en una era de intensa globalización marcada por la apertura de los mercados, el libre flujo de capital financiero, las ideas liberales del orden constitucional y la expansión activa de los derechos humanos, ha proliferado la violencia, la limpieza étnica y algunas formas extremas de violencia política contra ciertas poblaciones?”. Una de sus hipótesis principales, sustentadas en el estudio de los genocidios de Rwanda, India y la “guerra contra el terrorismo”, es que el Estado-nación tiene posturas ambivalentes respecto a las minorías, al mismo tiempo que esas minorías, por las tecnologías globales en la comunicación y los flujos migratorios, crecientemente se ven a sí mismos como parte de poderosas mayorías globales. Al exacerbar las desigualdades producidas por la globalización, la volátil y escurridiza relación entre mayorías y minorías fomenta el deseo de erradicar la diferencia cultural (Joe Galbo, reseña del libro “Fear of Small Numbers: An Essay on the Geography of Anger” de Appadurai Arjun, en <http://www.cjsonline.ca/pdf/geoganger.pdf>).

³⁷² Pankaj Ghemawat, “Why the World Isn't Flat”, *Foreign Policy*, February 14, 2007, en www.foreignpolicy.com/articles/2007/02/14/why_the_world_isnt_flat

³⁷³ *Ibidem*.

³⁷⁴ Joseph Stiglitz, *El malestar en la globalización*, op.cit., p. 44.

³⁷⁵ Andrew Hurrell y Ngaire Woods, en “Globalization and inequality”, afirman que: “los efectos de la globalización no son homogéneos, por lo que la idea kantiana del avance progresivo tiene que ser sustituida por la de la socialización coercitiva en la que hay un intercambio de presiones entre el ámbito interno y las decisiones en el exterior” (*Journal of International Studies*, 24 (3), December 1995, p. 455).

³⁷⁶ Halbert, « Modèle de développement économique à une nouvelle forme de gouvernance métropolitaine ? Mondialisation, TIC et transformation urbaine à Bangalore », *Métropoles*, 2007, n° 2, p. 25. Friedman reconoce que aproximadamente sólo el 10% de la población total de los países en desarrollo cuenta con la educación y la conectividad para formar parte de los circuitos de la economía global.

dinámicas simultáneas de integración y exclusión. En Bangalore es evidente la coexistencia de ganadores y perdedores; de nuevas oportunidades que colindan con tremendas injusticias; de las caras positivas y facetas negativas de la globalización. El trasfondo normativo del concepto suele definir la orientación del estudio. Conviene por tanto dejar -lo más posible- a un lado, las consideraciones normativas de la globalización (dejar de discutir si es buena o mala), para sacarle el mayor provecho como herramienta de análisis de las transformaciones que ha impulsado.

3. Cuatro cambios

El estudio de caso sobre Bangalore pone en evidencia cuatro cambios asociados a la globalización. El primero es el surgimiento de nuevos actores en las relaciones internacionales. Jonathan Aronson comenta que “la globalización no terminó con las relaciones entre Estados, pero sí añadió varias capas de complejidad al involucrar a más actores que interactúan sobre más temas, en un terreno más transparente y cada vez más complejo”.³⁷⁷ El estudio sobre los orígenes históricos y las dinámicas de competitividad del clúster del *software* en Bangalore mostró la relevancia de los múltiples actores que intervienen: los gobiernos sub-nacionales, las empresas multinacionales, las asociaciones de negocios, las diásporas migratorias, las instituciones financieras de capital de riesgo, las instituciones académicas que otorgan certificaciones de calidad en los procesos de negocios y los colegios (privados y públicos) que forman a los ingenieros del *software*. Cada uno de estos actores tiene su propia lógica, sus propios móviles de acción y un determinado poder de influencia. Como temas futuros de investigación, cada uno merece atención y análisis particular para entender mejor su modo de operación en la globalización.³⁷⁸ Un segundo cambio manifiesto en Bangalore es el aumento de las migraciones internacionales. El caso de estudio mostró que los flujos migratorios entre una región del capitalismo avanzado (California) y una metrópoli emergente (Bangalore) pueden llegar a crear un nodo tecnológico si se reúnen ciertas condiciones. Son los vínculos de lo local a lo local los que ofrecen posibilidades de desarrollo mediante las transferencias de conocimientos, valores, capital, personas, bienes y servicios de una parte del mundo a otra. Ligada a esta transformación, la globalización está dotando de nuevas

³⁷⁷ Jonathan D. Aronson, “Causes and consequences of the communications and internet revolution”, *The globalization of world politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, 2005, p. 640.

³⁷⁸ A propósito de las empresas multinacionales, Thomas Risse comenta que “no podemos empezar a teorizar el mundo contemporáneo sin tomar en cuenta la influencia de las empresas multinacionales, considerando que su motivación primaria es el logro de objetivos instrumentales y la promoción del bienestar de los miembros de su organización” (p. 256). A propósito de la creciente proyección internacional de los gobiernos sub-nacionales, Rubén Monroy Luna explica que, en la globalización, “el gobierno nacional es incapaz de abarcar todos los temas de la agenda de política exterior; interactuar con los actores que establecen relaciones con los gobiernos sub_nacionales, y atender los intereses de cada entidad federativa en cuanto a la promoción de negocios, fomento a las exportaciones, atracción de inversiones, turismo y remesas” (*Las relaciones internacionales de las entidades federativas. El caso de México, México*, Tesis de licenciatura, El Colegio de México, 2004. p. 120).

capacidades de innovación a regiones fuera de los países del capitalismo avanzado –en Asia, sobre todo. Simone Strambach y Hubert Schmitz hablan de una “desintegración organizacional del proceso innovador” en la que las actividades de innovación ya no están totalmente centralizadas dentro de las sedes de las multinacionales, pues son llevadas a cabo por proveedores independientes de servicios de negocios intensivos en conocimiento.³⁷⁹ Los hallazgos recientes de Rasmus Lema sobre la industria del *software* en Bangalore confirman esta tendencia de distribución global de las actividades innovadoras, pues muestran una transición en ese clúster que va de tener capacidades de producción a lograr capacidades de innovación.³⁸⁰ Ante el creciente aumento de la demanda por servicios subcontratados, algunos proveedores han fortalecido sus capacidades para ofrecer más bienes o servicios, de más calidad, a un menor precio y a más lugares. Rafiq Dossani incluye ese proceso como parte del comercio internacional de servicios, fase nueva de la globalización, en la que, por vez primera, la mayoría de los dividendos económicos no se los queda el comprador del país desarrollado.³⁸¹ Un cuarto cambio identificado en Bangalore es que la globalización está impulsado transformaciones en la forma de competir de las empresas. Enrique Dussel, Clemente Ruiz Durán y Michael Piore señalan la necesidad de lograr flexibilidad productiva, entendida como “la capacidad para posicionar el producto de forma nueva, sorpresiva, creativa e innovadora”.³⁸² El énfasis está en lo distintivo, no lo estandarizado, en la solución creativa, no en la lógica de producción en masa. Las empresas, en ese sentido, buscan tener una presencia global para lograr una mejor comprensión local de sus clientes. Sin embargo, la globalización también requiere capacidades empresariales de integración, coordinación y auto-aprendizaje a nivel global. Prueba de ello es el modelo de negocio de la empresa INFOSYS, basado en la eficiencia operativa de sus sistemas globales de gestión. Otro ejemplo es WIPRO –empresa de *software* india localizada en Bangalore- que, para aumentar su competencia, aplicó los principios del Sistema Productivo de Toyota (originalmente concebido para la manufactura automotriz) a sus proyectos de servicios con el fin de desarrollar capacidades de “aprendizaje ante el cambio, gerencia de resolución de problemas, estandarización a los más altos niveles de calidad mundial y coordinación global de la cadena de valor”.³⁸³

³⁷⁹ Strambach, Schmitz “The organizational decomposition of the innovation process: what does it mean for the global distribution of innovation activities?”, *Institute of Development Studies*, Working paper 304, 2008, p. 10

³⁸⁰ Rasmus Lema, “Adoption of Open Business Models in the West and Innovation in India’s Software Industry”, *Institute of Development Studies Research Report*, 62, January 2010.

³⁸¹ Según Dossani, en este ámbito, los productores asiáticos de servicios para las economías avanzadas obtienen la mayoría de las ganancias (*Globalization and the Offshoring of Services: The Case of India*, Brookings Trade Forum, 2005).

³⁸² Dussel, Ruiz Durán, Piore, “Hacia un nuevo paradigma industrial en el siglo XXI”, *Pensar globalmente y actuar regionalmente. Hacia un nuevo paradigma industrial en el siglo XXI*, México, Editorial Jus/UNAM, 1997, p. 17.

³⁸³ Bradley R. Staats and David M. Upton, “Lean Principles, Learning, and Software Production: Evidence from Indian Software Services”, *Harvard Business School*, March 2009, www.hbs.edu/research/pdftf/08-001.pdf

4. Tres aprendizajes metodológicos

De estas cuatro transformaciones identificadas se pueden derivar tres aprendizajes metodológicos para el estudio de la globalización. El primero es considerar y (re)valorar la dimensión geográfico-territorial asociada al ámbito local-regional.³⁸⁴ Para Dussel, Ruiz Durán y Piore “los aspectos espaciales constituyen el centro de la discusión para la política industrial del siglo XXI bajo el lema de pensar globalmente y actuar regionalmente.”³⁸⁵ En el mismo sentido, Michael Porter opina que “las ventajas competitivas más duraderas en la economía global son locales.”³⁸⁶ Sin embargo, lo local tampoco debe ser idealizado pues paradójicamente, como pone en evidencia la industria del *software*, en la globalización lo local pierde y gana importancia a la vez, pues coexisten tendencias simultáneas de dispersión y aglomeración geográfica. Un segundo aprendizaje metodológico es partir de una mirada multidisciplinaria de estudio para poder tomar en cuenta los distintos aspectos culturales, políticos, económicos y sociales de la globalización, y ampliar la capacidad de comprensión hacia las distintas lógicas de acción de los diferentes actores sociales. Esta postura se inscribe en la corriente heterodoxa de la economía política internacional, que Jean Christophe Graz caracteriza por un “sincretismo teórico que, desde la historia, la geografía, la antropología, la sociología, la ciencia política y el derecho, busca entender las distintas facetas de una economía transnacional que opera en un sistema de autoridad política fragmentada.”³⁸⁷ De esta multiplicidad de polos de poder se deriva un tercer aprendizaje metodológico para el estudio de la globalización. El Estado ya no es único actor político de las relaciones internacionales, y hay que aprender a tomar en cuenta la interacción entre los distintos actores políticos. Esta idea se inscribe en la perspectiva teórica pluralista definida por Peter Willets como:

³⁸⁴ Esta es una dimensión ausente en análisis de fenómenos internacionales basados en las tres imágenes de Kenneth Waltz que presentó en su libro *Man, the State, and War* (1959): la psicológica del individuo, la del régimen político de los Estados, y la sistémica internacional derivada de la anarquía internacional. La clásica definición de economía política internacional de Gilpin también descarta la dimensión local pues sólo considera “las interacciones entre lo económico y lo político y entre lo nacional y lo internacional” (Cit. en Jean Christophe Graz, «Nouvelles Approches de L'économie politique internationale», Janvier 2001, en www.afri-ct.org/IMG/pdf/graz.pdf).

³⁸⁵ Dussel, Ruiz Durán, Piore, *op.cit.*, p. 19. Estos autores opinan que “el espacio de la región seguirá tomando una creciente importancia en el desarrollo económico de las naciones”; sin embargo, “lejos de significar la desaparición del Estado y de las políticas nacionales, el proceso de regionalización confiere al gobierno federal la responsabilidad de permitir, fomentar y cooperar en los procesos de autoaprendizaje de las respectivas regiones”.

³⁸⁶ Porter, “Location, competition, and economic development”, *op. cit.*, p. 32. Halbert añade que “la globalización no es un proceso que prescinde de las políticas públicas, ni una dinámica indiferente a las características de los territorios.” (*Ibid*, p. 12)

³⁸⁷ La corriente ortodoxa se basa en “los postulados de la escuela realista de relaciones internacionales y en las hipótesis centrales de la epistemología utilitaria que domina la ciencia económica desde finales del siglo XIX. No niega la existencia de una lógica racional fundada en la búsqueda del interés personal, y sus construcciones teóricas son modelos de causalidad objetiva que responden a la lógica implacable del poder o a los mecanismos imponderables del mercado.” (Jean Christophe Graz, “Nouvelles approches de l'économie politique Internationale”, <http://www.afri-ct.org/IMG/pdf/graz.pdf>).

Un acercamiento teórico que considera a todos los grupos organizados como actores políticos potenciales; que analiza cómo estos actores movilizan apoyo para lograr sus objetivos de política; que acepta la influencia que tienen actores transnacionales y organizaciones internacionales sobre los gobiernos; y que se distingue del liberalismo por despojarse lo más posible de componentes normativos y no adoptar una mirada estado-céntrica.³⁸⁸

Al librarse de posturas normativas, esta perspectiva teórica adquiere flexibilidad y riqueza analítica. Eso le permite cambiar los términos tradicionales del debate sobre la relación entre comprensión y transformación en las relaciones internacionales. Tradicionalmente, como explica Martin Wight, a cada escuela (o tradición) de estudio de las relaciones internacionales –la realista, revolucionaria y racional- se asocia una concepción particular sobre la naturaleza moral del hombre: (en términos muy sencillos) el hombre es malo, bueno o calculador; vive en un estado constante de hostilidad, pelea y rivaliza para aumentar su poder en detrimento de los demás (tradición maquiavélica); es perfectible y busca ideales como la libertad, la igualdad y la justicia (tradición kantiana), o siempre está calculando cómo maximizar su interés personal (tradición de Hugo Grotius).³⁸⁹ A partir de esas premisas genéricas, las políticas de cambio que se podrían desprender de esas teorías adquirirían rigidez e inviabilidad, o serían ilusas (desde la perspectiva del realismo), o idealistas (desde la postura revolucionaria) o utilitarias (desde la visión racional). Si no partimos de consideraciones fijas sobre la naturaleza del hombre y consideramos que, según sean las circunstancias, puede ser bueno, malo, racional e irracional, cambian los términos del debate. La cuestión ya no sería determinar la conducta esencial del hombre (suponiendo que solo hubiese una), sino estudiar bajo qué condiciones, en las relaciones internacionales, se pueden construir procesos de confianza y conciencia para fomentar comportamientos menos egoístas que permitan impulsar las transformaciones necesarias para un mundo mejor.³⁹⁰ El tema de la construcción de confianza, como ocurre en los estudios de los *clústeres*, podría adquirir mayor relevancia en la agenda de investigación de las relaciones internacionales.

Al reconocer que en la cooperación entre empresas locales no yacía la fuente principal de competitividad de la industria de *software* en Bangalore, este capítulo propuso mirar en otras direcciones. La primera mirada abarcó la estructura económica dentro de la cual está inserto el clúster. La segunda

³⁸⁸ “Transnational actors and international organizations in global politics”, *The Globalization of World Politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, 2005, p. 426.

³⁸⁹ Martin Wight, *International Theory: The Three Traditions*, ed. Gabriele Wight & Brian Porter, Leicester & London, Leicester University Press, 1991.

³⁹⁰ En esta perspectiva, el hombre es un ente multifacético, impredecible, con varias identidades, regido por móviles de acción racionales e irracionales que escapan a todo intento de estandarización, pero que pueden comprenderse usando herramientas y teorías de distintas disciplinas (psicología, economía, política, espiritualidad, sociología, antropología...).

se adentró al interior de una empresa exitosa de la aglomeración. El resultado fue positivo pues se esclarecieron algunos patrones de competitividad del clúster; se reconocieron los esquemas generales de su organización industrial, y se vislumbraron tendencias actuales de escalamiento en la cadena de valor. Al entender mejor la función del clúster en la división internacional de la producción, y los motores de “eficiencia individual” de las proveedoras globales de Bangalore salió a la luz el patrón de co-evolución que ciertas empresas han establecido con sus cliente extranjeros, adquiriendo así capacidades de innovación. El capítulo mostró que la fuente principal de competitividad del clúster yace en el interior de ciertas empresas y se expresa en su relación con los líderes de la cadena global de valor del sector de tecnologías de la información. Ciertamente este patrón no es generalizable. El clúster avanza a ritmos distintos. No todas las empresas cuentan con un sistema global para captar y entrenar a los mejores talentos del mundo, ni tampoco con un modelo para administrar proyectos a nivel mundial, con bajo riesgo y alta capacidad de auto-aprendizaje. La teoría de las cadenas globales de valor permitió entender al clúster de Bangalore como una base de proveedoras globales de servicios de *software* para clientes cuya sede está en economías de capitalismo avanzado. La teoría de redes de producción modular apuntó hacia el creciente fortalecimiento de algunos proveedoras. El análisis del modelo de negocio de *Infosys* hizo ver los motores detrás de ese desarrollo de capacidades. El capítulo también sugirió que el crecimiento de estos gigantes podría llegar a cambiar el modelo de desarrollo que hasta ahora ha seguido el clúster. Hay pistas que apuntan hacia un mayor acceso el mercado local y la fabricación de productos de *software*. Estos procesos apenas se están vislumbrando. El tiempo dirá si se consolidan. Lo cierto es que la movilización de miradas teóricas dio amplitud de miras y permitió encontrar los puntos de enfoque que ofrecen mayor poder explicativo.

La segunda parte del capítulo fue una suerte de mirada retrospectiva sobre el camino andado para extraer lecciones aprendidas en relación a los intereses primarios de tesis. Este parte empezó reconociendo el carácter parcial de las miradas teóricas –pues ninguna fue suficiente para explicar complementar lo acontecido en Bangalore. También recalcó lo decisivo que fue hacer una indagación histórica sobre la teoría de la eficiencia colectiva y las singularidades del clúster de *software* en Bangalore, para evitar la idealización (mediática) del caso y situar en su contexto a la teoría. De no llevar a cabo esa indagación histórica, se fragiliza aún más la relación ente teoría, política y caso exitoso, pues aumenta la posibilidad de un tropiezo colectivo manifiesto en conceptos confusos, políticas equivocadas y teorías descontextualizadas. A pesar de argumentar en favor de esta medida precautoria, el capítulo se aventuró en afirmar que la diligencia en la indagación histórica no debe negar la posibilidad de aprender de otras experiencias de desarrollo para diseñar estrategias propias de intervención socioeconómica. Se ilustró este argumento con el ejemplo de la industria de *software* en Guadalajara (Jalisco, México). Primero se identificaron retos locales de la industria; después se presentó cómo los han resuelto en India. Faltaría evaluar qué tan viables son las soluciones indias al contexto mexicano. Por último, el capítulo puso en

evidencia por qué Bangalore es un laboratorio de análisis privilegiado para el internacionalista estudioso de la globalización. El capítulo mostró que, a partir del caso empírico, se pueden reconocer atributos del concepto de globalización; se pueden plantear debates sobre el efecto que está teniendo sobre la concepción del mundo; se pueden también reconocer cambios que está impulsando y aprendizajes metodológicos que están en favor de una mirada teórica más plural, territorial y heterodoxa.

CONCLUSIÓN

Esta tesis es un intento por comprender una experiencia exitosa de desarrollo económico en una economía emergente, a partir de una teoría que forma parte de los estudios de *clusters* industriales. El propósito de la investigación consistió en poner a prueba el poder explicativo de la teoría de la eficiencia colectiva en el caso del clúster de *software* en Bangalore. ¿En qué medida la combinación de economías externas y acciones conjuntas locales explica el éxito de la industria en Bangalore? Al tratarse de una teoría usada como referente para diseñar políticas industriales, la tesis cuestionó una mirada teórica acreditada por políticos y académicos.³⁹¹

I. EL RECUENTO

Para cumplir con este propósito, la tesis comenzó indagando tanto la teoría elegida como el caso de estudio. En el primer capítulo se investigaron los orígenes históricos y las influencias intelectuales de la teoría de la eficiencia colectiva. Se definieron los conceptos principales que conforman su modelo de explicación. Se identificó su lugar en la amplia bibliografía de *clusters* industriales. Se mencionaron algunas características de la industria de *software* que conviene tomar en cuenta al usar la teoría para explicar un caso perteneciente a ese sector. Se mostraron, por último, algunos límites y alcances de la teoría en cuestión. Este capítulo, en general, fue útil para contextualizar la teoría. En el segundo capítulo se presentó al clúster de *software* de Bangalore. Primero se mencionaron algunas singularidades históricas, económicas, políticas, sociales y geográficas de su entorno, incluyendo la situación de su país (India), de su región (Karnataka), de la zona metropolitana, y la localización geográfica de las empresas en el clúster. En segundo lugar se presentó una interpretación sobre su proceso de formación histórica. El argumento fue que el clúster de *software* en Bangalore es una especialidad industrial basada en trabajo calificado que se formó a partir de cambios internacionales que ocurrieron a finales del siglo XX. Esas mutaciones brindaron oportunidades que supieron aprovechar los actores locales gracias a sus capacidades internas.³⁹² En tercer lugar se señalaron las características y la evolución de las empresas del

³⁹¹ Roberta Rabelloti y Pietro Petrobelli fueron coordinadores en el año 2006 de un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo para estudiar doce *clusters* industriales en América Latina con la intención de recomendar políticas industriales que pudieran implementarse en la región. El referente teórico de sus recomendaciones de política fue la teoría de eficiencia colectiva, junto con la cadena global de valor (Rabelloti, Petrobelli, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006).

³⁹² Los cambios internacionales se refieren a los avances tecnológicos logrados durante los ochenta y noventa en materia de información y comunicación, las redes migratorias establecidas entre India y los Estados Unidos desde los años setenta, y el paso del *fordismo* al *toyotismo* como método de producción industrial durante los mismos años. En cuanto a los actores nacionales, el Estado indio, desde su independencia, hizo del sector informático una prioridad de desarrollo. Su apoyo a Bangalore forjó un entramado de industrias tecnológicas e

clúster en términos de su cantidad, tamaño, “nacionalidad” y especialidad industrial. Por último, se presentaron tres indicadores de competitividad del clúster en perspectiva nacional: el valor de su producción, el acervo y los flujos de inversión extranjera directa recibida, y el número y tipo de empleos creados. Para equilibrar el acento en las bondades del caso, se señalaron algunas críticas ligadas al auge de la industria del *software* en Bangalore e India. El tercer capítulo puso a prueba el poder explicativo del modelo teórico de la eficiencia en el caso del *software* en Bangalore. Al evaluar qué tan útil es esta teoría para comprender el auge industrial del clúster, el análisis no sólo identificó si los componentes del modelo estaban presentes en el caso; también investigó si el proceso de formación de cada componente correspondía a la lógica establecida por las premisas teóricas. El hallazgo fue a contracorriente de la hipótesis de investigación, pues el éxito de la industria poco debe a la eficiencia colectiva. La división del trabajo, la interacción y la cooperación al interior del clúster son prácticamente nulas. Los encadenamientos productivos locales son de limitada densidad. Las alianzas inter-empresariales no son en áreas estratégicas y las instituciones multilaterales locales están más abocadas a facilitar la integración económica global que ha fomentado la cooperación interna. Por lo tanto, el concepto de acciones conjuntas es muy poco útil para entender lo acontecido en Bangalore. La noción de economías externas, por su cuenta, da más luz, pues las empresas del clúster sí se han beneficiado de un mercado laboral especializado, de intercambios de información entre productores, de parques tecnológicos de *software*, de capital de riesgo y de equipos importados de *hardware*. No obstante, vistos bajo la lupa (salvo por la circulación de ideas, la dotación de capital de riesgo) estos procesos deben más a la acción deliberada del Estado, que al resultado incidental de la competencia empresarial. Los sorprendentes hallazgos del tercer capítulo hicieron necesario complementar la explicación del auge del *software* en Bangalore con otras miradas teóricas, enfocadas en otras variables explicativas. El cuarto capítulo presentó dos miradas alternativas a la eficiencia colectiva, pero basadas en las pistas que el análisis previo había descubierto. La primera mirada fue dirigida hacia la dimensión externa del clúster. La teoría de las Cadenas Globales de Valor (CGV) dio un panorama más claro sobre la estructura económica mundial dentro de la cual opera el clúster. Permitió entender a Bangalore como una base de proveedores globales de servicios de *software* para empresas situadas en economías avanzadas. La teoría hizo ver al clúster como producto de la desintegración vertical de las empresas multinacionales líderes del sector, y como una extensión virtual de las regiones tecnológicamente más avanzadas de los países de la OCDE. Hallamos que la teoría de redes de producción modular –que forma parte del modelo de las CGV– permite entender por qué el cliente externo es tan relevante para las empresas de *software* en Bangalore; por qué las fuentes de competitividad son tan estrechas al interior del clúster, y por qué las

instituciones educativas que formaron una masa crítica de ingenieros de *software* calificados, numerosos, con buen manejo del inglés y relativamente baratos. Los empresarios del sector se agruparon en la poderosa NASSCOM, e hicieron gala de ingenio y creatividad para aprovechar la demanda extranjera sorteando las adversidades internas de los años setenta y ochenta. La calidad de vida de la ciudad también contribuyó al florecimiento de la industria.

empresas buscan especializarse en dominios de conocimiento y obtener certificaciones globales de calidad en sus procesos productivos. La teoría desarrollada por Sturgeon también apuntó hacia el enorme crecimiento de los proveedores globales dentro del clúster. La segunda mirada teórica precisamente ahondó en las razones que están detrás del fortalecimiento de las capacidades internas de ciertas empresas en Bangalore. A partir de un estudio de caso, dirigió la atención hacia el interior de la empresa INFOSYS, que ha logrado una gran “eficiencia individual”. Pudo observarse que esta empresa tiene dos motores potentes de competitividad. El primero es un sistema global de gestión de recursos humanos que le permite seleccionar, capacitar y premiar a los mejores talentos de la empresa –que, a escala mundial, son altamente competitivos. El segundo es un modelo de negocios que le permite administrar globalmente sus proyectos, a un bajísimo riesgo, con alta capacidad de auto-aprendizaje y basándose en un principio propio de la globalización –en palabras de su fundador, Narayana Murthi– “conseguir capital donde es más barato, producir donde es más eficaz y vender donde es más rentable – sin molestarse por las fronteras nacionales”.³⁹³ Al hacer un balance sobre el poder explicativo de las dos miradas teóricas alternativas, quedó en evidencia que la industria de *software* en Bangalore avanza a ritmos distintos. Por un lado, hay un sector numéricamente mayoritario de pequeñas y medianas empresas que solo ofrecen servicios de *software* de bajo agregado (la mayoría en la modalidad de ITES). Por el otro lado, hay un sector minoritario (pero económicamente poderoso) compuesto de multinacionales extranjeras y gigantes indios que están localizados en Bangalore, y que están adquiriendo capacidades de innovación en procesos ligados a toda la cadena de valor de los servicios de *software* –de concepto a implementación. Los “tigres de Bangalore” (como INFOSYS, TCS, o WIPRO) han destacado por su enfoque exclusivo en el área de servicios, su capacidad para integrar las distintas actividades productivas y su compromiso social. Recientemente, estas empresas han aprovechado los espacios abiertos por la adopción de modelos de negocio más abiertos en Occidente, para establecer relaciones de co-creación y co-evolución con sus clientes-socios. Este proceso, conceptualizado por autores como C.K Prahalad, está convirtiendo a Bangalore en un polo de innovación mundial en el sector de las tecnologías de la información y la comunicación. En los últimos diez años, el clúster ha estado llevando a cabo la difícil transición de tener capacidades de producción a conseguir capacidades de innovación.³⁹⁴ Este tránsito también trae signos de cambios en el patrón de desarrollo del clúster, pues en los últimos cinco años han aumentado las ventas de productos de *software* al mercado interno. Todavía no es un patrón establecido, pero hace pensar en la posibilidad de modificar el sistema de innovación local si crece el mercado interno y prosigue el escalamiento industrial del clúster. Si esas

³⁹³ Entrevista a Narayana Murthi, por Partha Iyengar, August 01, 2003, en www.rediff.com/money/2003/aug/01spec1.htm

³⁹⁴ Algunos síntomas de ese tránsito en Bangalore son las mayores inversiones en investigación y desarrollo en procesos de *software*; la mayor eficiencia operativa de las empresas grandes del clúster y el creciente número de patentes realizadas por las multinacionales que ahí están.

tendencias se refuerzan, quizás pueda haber mayor cooperación interna entre las empresas. Lo cierto es que, en términos de un modelo teórico de organización industrial, Bangalore no es un “valle del silicio” (aunque sea políticamente rentable llamarlo así). Tampoco es un prototipo de eficiencia colectiva, ni un ejemplo de red de producción modular. Actualmente, los “tigres de Bangalore” siguen un modelo de co-evolución con el cliente que, según Rasmus Lema, tienen el potencial de transformar sus modelos de negocio recíprocos.³⁹⁵ La gobernanza de este modelo entre cliente y proveedor es compartida; juntos “crean la empresa del mañana” (según la propaganda de INFOSYS).³⁹⁶ La segunda parte del cuarto capítulo buscó extraer lecciones aprendidas del trabajo. A propósito de la delicada relación establecida en los estudios sobre desarrollo entre uso de teorías, explicación de casos exitosos y formulación de políticas, se identificaron tres lecciones. La primera es un reconocimiento sobre la inherente parcialidad y subjetividad de la actividad teórica. La segunda es un recordatorio sobre la importancia de la indagación histórica para desmitificar los casos exitosos y contextualizar las teorías de desarrollo. Esto ayuda a evitar errores de política que, al extrapolar acciones desadaptadas a su realidad, terminan por generar más borrosidad conceptual, desprestigio de *clusters* y menor desarrollo económico. No existen las pócmias mágicas en políticas para fomentar competitividad. Eso no significa que no se pueda aprender de experiencias exitosas de desarrollo económico de un país con similar nivel de desarrollo. La tercera lección aprendida es una propuesta de método, ilustrada con el caso de la industria de *software* en Guadalajara (México), para diseñar políticas que filtran las experiencias exitosas a partir de los propios desafíos. La tesis también mostró que la investigación sobre el *software* en Bangalore es materia prima para (re)pensar debates centrales de las relaciones internacionales ligados al concepto de “globalización” – su definición, sus efectos, sus cambios y su metodología de estudio. El estudio permitió reconocer algunos atributos económicos, políticos, culturales y sociales de la globalización; planteó los términos de la polémica discusión sobre si el mundo se está aplanando, o si se está volviendo más desigual y espinoso; puso en evidencia el surgimiento de nuevos actores en las relaciones internacionales, la distribución global de las actividades de innovación, las nuevas fuentes de competitividad en la globalización y la importancia que pueden tener flujos migratorios internacionales al crear nodos tecnológicos. En términos metodológicos, la tesis reivindicó la dimensión local–regional en los estudios sobre la globalización; argumentó a favor de una mirada multidisciplinaria de estudios y de una perspectiva de análisis más plural, para incluir el estudio de la interacción entre los diversos actores políticos de las relaciones internacionales que han contribuido a quitar “el” protagonismo –más no la relevancia- al Estado-nación. A partir de la posición sobre la inherente subjetividad del ejercicio teórico, el trabajo también invitó a dejar de lado las discusiones sobre cuál es “la” naturaleza moral

³⁹⁵ R. Lema, “Adoption of Open Business Models in the West and Innovation in India’s Software Industry”, *Institute of Development Studies Research Report*, 62, January 2010, p. 57.

³⁹⁶ Sanjay Purohit, “Using balanced scorecard to navigate challenging times”, Presentation, March 30th 2010, Dubai, www.iirpresentations.com/LP010/pdf/D1-1130-SanjayPurohit.pdf

esencial e inamovible del hombre que subyace en las tradiciones de estudio de las relaciones internacionales, para centrarse en otros temas, como la construcción de confianza entre actores que responden a lógicas diferentes de acción.

II. LOS HALLAZGOS

En cuanto al interés primario que motivó esta tesis –la relación entre el estudio y la práctica del desarrollo–, el trabajo consiguió distintos hallazgos. Uno de ellos fue demostrar que un clúster industrial puede ser competitivo en el siglo XXI sin tener eficiencia colectiva. El trabajo puso en evidencia que una aglomeración mayoritariamente compuesta de pequeñas y medianas empresas puede tener éxito en un país en desarrollo sin tener una intensa cooperación local entre empresas. La tesis, en ese sentido, falseó la teoría de la eficiencia colectiva. No obstante, eso no significa que la teoría deba desecharse por completo. Los hallazgos de esta tesis, basados en trabajo de campo en Bangalore y en una amplia revisión y análisis de los estudios realizados sobre el tema, son una invitación a seguir refinando la teoría, especificando cuándo, cómo y en qué condiciones debe ser usada para aprovechar al máximo su poder explicativo. Mostrar un contraejemplo de la teoría de la eficiencia colectiva tampoco significa que la competitividad económica pueda siempre lograrse sin cooperación empresarial. La cuestión es más bien aprender a reconocer dónde están los espacios medulares de cooperación en una cadena de valor. Inclusive, eso también aclara el lugar y la forma de competencia entre las empresas. En el caso de Bangalore, el espacio medular de cooperación claramente está en la relación entre las empresas del clúster y sus clientes extranjeros. Esa relación es tan estratégica y tan decisiva para el desempeño, la organización y evolución del clúster que, en aras de honrarla y protegerla, se reducen los espacios de cooperación local, e incluso se fomenta una feroz competencia por el cliente y la mano de obra disponible.

La tesis, como un segundo hallazgo, ofrece una explicación plausible (no definitiva) sobre las fuentes de competitividad de la industria de *software* en Bangalore. Para Ashish Arora “la historia del éxito del *software* en India es una historia sencilla de inversión en capital humano y mayor libertad a las energías empresariales.”³⁹⁷ La tesis no desmiente esta visión, pero sí le agrega especificaciones. Una de ellas es subrayar la relevancia del papel desempeñado por el Estado indio en esta historia de éxito. Fue el Estado quien fundamentalmente empezó la inversión en capital humano: su apoyo a la ciencia y la tecnología, sus políticas de seguridad y su visión socialista de desarrollo crearon un entramado institucional educativo que formó una masa crítica de ingenieros informáticos, tan crucial después para el despegue industrial del *software*. Fue incluso el Estado indio quien, desde mediados de los ochentas,

³⁹⁷ Ashish Arora, “Deconstructing India's Software Success: The Human Capital Story”, June 2007, <http://casi.ssc.upenn.edu/iit/aarora>

aceptó empezar a dar más libertad al sector privado en la conducción de los asuntos económicos. Ciertamente, como indica la cita de Arora, el sector privado ha tenido un rol central en el auge de la industria, pero conviene señalar de qué forma, pues ha ido cambiando históricamente. Actualmente, el sector privado es el motor de la inversión en capital humano. Ochenta por ciento de los ingenieros de *software* en India se gradúan de colegios privados de ingeniería. Esta capacidad para graduar masivamente a profesionales del sector se complementa en India con sistemas internos de selección, capacitación y recompensa que han puesto en marca algunos gigantes nacionales de *software*, para darle competitividad internacional al trabajador. Este robusto sistema corporativo de educación está basado en la dupla infalible de aptitud a buen precio, y en él también participan las multinacionales extranjeras localizadas en Bangalore. Sus crecientes actividades de innovación dentro del clúster contribuyen al desarrollo del sector en India, y a la formación de mentes brillantes. El sector privado también tiene dinámicas desde abajo que promueven una cultura emprendedora dentro del clúster de *software* en Bangalore. Esta cultura se nutre de dos fuentes: las instituciones financieras privadas que otorgan fondos de capital de riesgo para invertir en nacientes emprendimientos tecnológicos, y las asociaciones privadas que promueven el intercambio de mejores prácticas dentro del clúster. En este esquema, el sector público no desaparece; más bien se transforma en una fuente de apoyo, colaboración y facilitación para el avance del sector privado (con resultados mixtos). Hay un factor social no mencionado por Arora, pero decisivo en esta historia de éxito. En Bangalore es palpable la sed social por salir adelante. Las oportunidades de este auge industrial (ampliamente mediatizadas, muchas veces, exageradas) han suscitado orgullo, esperanza y determinación entre ciertos sectores sociales (numéricamente minoritarios) en la India. Triunfar como empresario de *software* y viajar al extranjero (Estados Unidos o Reino Unido, en particular) es parte del imaginario colectivo.³⁹⁸ Esta efervescencia social alrededor del éxito en la industria de tecnologías de la información ha contribuido a nutrir su maquinaria educativa y el espíritu emprendedor. En suma, la historia del éxito de la industria de *software* en Bangalore es una historia basada en la formación de trabajadores calificados, relativamente baratos (factor humano). La base de su competitividad son recursos, más que interacciones (*agglomeration resource-based cluster*). Históricamente los motores de formación del capital humano se desplazaron del sector público al sector privado, y establecieron dinámicas virtuosas y simultáneas con otros procesos financieros, sociales, tecnológicos, políticos e industriales, en India y en el resto del mundo.

Los aprendizajes de tesis también conciernen a la habilidad de movilizar teorías para entender experiencias de desarrollo. La tesis evidenció que la naturaleza de la búsqueda es impredecible e

³⁹⁸ La evidencia de esta afirmación es subjetiva y personal. Durante mi estancia en Bangalore, hablé con algunos estudiantes de doctorado del ISEC sobre el tema y, según Tunga Tarodi, la aspiración de muchas madres de familia en India es que sus hijos sean brillantes ingenieros de *software*, o tienen la expectativa que sus hijas se casen con uno de ellos (Entrevista a la estudiante de doctorado en ciencias políticas, Tunga Tarodi, el 25 de Marzo de 2009, en el Instituto para el Cambio Económico y Social (ISEC, por sus siglas en inglés), Bangalore, India.

incesante. La ilusión consiste en creer que una sola teoría permitirá entender todo lo que sucede en un caso. En mi experiencia de investigación, una teoría me fue llevando a otra, sin que yo pudiera predecir el camino que finalmente iba a recorrer.³⁹⁹ Lo que entendí al poner a prueba la teoría de la eficiencia colectiva me dio pistas para buscar las fuentes de competitividad del clúster en Bangalore, tanto en el modelo de las Cadenas Globales de Valor, como en la estrategia de recursos humanos en INFOSYS. La movilización de distintas miradas teóricas permitió comprender mejor el caso, llevándome a pensar que, entre más se analice una misma realidad desde distintas perspectivas, más se entiende; en términos de Popper, entre más sabemos lo que no es, más nos acercamos a lo que es. El hecho de saber que el clúster de *software* en Bangalore no es un modelo de eficiencia colectiva, ni un valle del silicio, ni una red de producción modular, me acercó a entenderlo como un modelo de co-evolución con el cliente extranjero. Persisten, sin embargo, espacios de incomprensión, variables no exploradas que pueden llegar a comprender el caso. Por eso la naturaleza de la búsqueda también es incesante. Aprender a movilizar el mayor número de teorías permite ampliar la capacidad de comprensión sobre las distintas facetas de una misma experiencia de desarrollo. La capacidad de movilización teórica también es una necesidad de ajuste, pues un objeto de estudio como el clúster industrial está en mutación permanente. Poco tiene que ver la industria de *software* en Bangalore de principios de los noventa, con la de finales de la primera década del siglo XXI. En veinte años de transformación ininterrumpida, un estudioso de la industria, como Rasmus Lema, tiene que actualizar sus lentes teóricos para captar mejor el proceso de evolución industrial. Otro aprendizaje de tesis ligado al tema de la movilización teórica, es que no porque haya una aglomeración de empresas especializadas en un territorio dado (*clusterización*), hay que recurrir forzosamente a teorías sobre *clusters* industriales para explicar su competitividad. En el caso del *software* en Bangalore, se logró una mayor comprensión sobre el desempeño de la industria, al mirar al interior de una empresa exitosa y al entender la estructura económica dentro de la cual operaba, que al analizar las dinámicas de cooperación y competencia al interior del clúster. No hay reglas fijas sobre qué teoría usar en qué caso. Sin embargo, a partir de los errores cometidos al hacer esta investigación, aprendí cuatro consideraciones metodológicas para futuras investigaciones sobre *clusters* industriales.⁴⁰⁰ La primera es situar la teoría utilizada dentro de la bibliografía, según sea partidaria, crítica o moderada

³⁹⁹ Mi objetivo inicial de investigación era hacer un análisis comparado sobre los *clusters* de *software* en (India) y Guadalajara (México), evaluando el poder explicativo de la eficiencia colectiva en ambos casos. Sin embargo, al terminar de hacer el análisis de eficiencia colectiva en Bangalore, preferí seguir ahondando en las pistas que me reveló el estudio, para no dejar tan trunca mi comprensión de ese caso y pasar al estudio de otra experiencia. Me interesaba, además, reflexionar sobre los aprendizajes metodológicos de la investigación en Bangalore, para futuros trabajos.

⁴⁰⁰ Como parte de esta tesis, pasé mucho tiempo tratando de encontrar en vano “la” teoría que me iba a permitir entender lo que estaba sucediendo en Bangalore. En lugar de empezar a estudiar la historia del caso, y poner a prueba una teoría en el espíritu del falsacionismo, me aferré a encontrar “la” teoría que nunca hallé. Mi obstinación murió cuando dos ejecutivos de INFOSYS echaron por la borda en entrevista las predicciones de la teoría de la eficiencia colectiva. Aprendí de esa experiencia que debía ser más flexible en mi relación con las teorías para entender lo que realmente estaba sucediendo.

en su postura ante la posibilidad del clúster para fomentar desarrollo económico. La segunda es estructurar las entrevistas del trabajo de campo en función de un marco teórico. La tercera es la posibilidad de usar simultáneamente miradas complementarias sobre dinámicas locales (eficiencia colectiva) y globales (CGV). La cuarta consiste en seguir dos pasos antes de elegir las herramientas teóricas usadas: investigar la historia de la teoría y del caso, e identificar información básica sobre las empresas del *clústeres*: su tamaño, cantidad, patrón general de interacción entre sí, mercados donde se venda la producción y quiénes son los líderes de la cadena –quién(es) fijan parámetros de producción del clúster. En cuanto al ámbito de las políticas industriales, la tesis muestra lo deseable que sería un mayor acercamiento entre el mundo de la toma de decisiones y el universo de la academia y la ciencia. De un diálogo más nutrido entre ambas esferas, los políticos podrían tener más claridad sobre conceptos, debates y experiencias exitosas, y los académicos más empatía hacia los retos prácticos que enfrenta un político al poner en marcha y apoyar un clúster industrial.⁴⁰¹ Probablemente ambos se beneficiarían en sus respectivas labores de comprensión y transformación. Podría contribuir a evitar el fracaso de políticas industriales que terminan por recurrir a modelos desadaptados y generar mayor confusión conceptual.

III. TEMAS FUTUROS DE INVESTIGACIÓN

Un tema de investigación futuro que vislumbra esta tesis es el estudio de la industria mexicana del *software* y del *hardware*. Sería un trabajo que pondría a prueba los aprendizajes metodológicos de esta tesis, estableciendo una comparación más sistemática y rigurosa entre la experiencia de la India y la de México. También se vislumbra el interés de poner a prueba enfoques teóricos más plurales y heterogéneos en las relaciones internacionales, incluso aventurándome a entrar en espacios poco explorados sobre la forma en que en esta disciplina se busca y se construye el conocimiento. La tesis mostró que, a pesar de movilizar distintas teorías, quedan siempre espacios de incompreensión. Quizá, en la búsqueda de la verdad, no sólo se trate de formular teorías y aplicarlas a casos siguiendo métodos científicos. Mi estancia en Bangalore me hizo tomar conciencia sobre el poder que también tiene la observación y el silencio en la comprensión de los fenómenos sociales. Pasar un día en el campus de INFOSYS observando a la gente, observando el lugar, sin la necesidad de asignarles narrativas teóricas o etiquetas conceptuales, abrió un espacio de comprensión no conceptual –no menos válido- sobre lo

⁴⁰¹ Para Francisco Medina, Director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, uno de los retos de la política mexicana de ciencia y tecnología es alinear la labor académica con las necesidades productivas, pues según él, hay una “miopía” generalizada de la comunidad científica mexicana. A título comparativo, en India, la función principal del centro de investigación donde estuve en Bangalore (Institute for Social and Economic Change) es capacitar a funcionarios públicos del gobierno regional, organizando talleres y seminarios para transmitir hallazgos de la academia al sector público.

que ahí estaba pasando, y del cual poco se habla en las relaciones internacionales. En el campo del cambio organizacional, Otto Scharmer, doctor en economía y profesor de MIT, habla sobre el poder de “escuchar con mente abierta, corazón abierto, y voluntad abierta” para entender y cambiar las organizaciones.⁴⁰² Quizás estas palabras sean pistas de un camino emocionante e inesperado que habré de tomar para aprender a entender el fenómeno del cambio en la práctica y el estudio del desarrollo.

⁴⁰² Scharmer, “*Theory U: Leading from the Future as it Emerges*”, Massachusetts Institute of Technology, Society for Organizational Learning, 2007, p. 5. Scharmer considera que en la búsqueda del conocimiento hay un “punto ciego” que no estamos atendiendo: es un nivel de conciencia –al cual podemos acceder a través del silencio, tanto individual como colectivamente- desde el cual podemos atestiguar cómo emerge el futuro.

BIBLIOGRAFÍA

ENTREVISTAS

Basurto, José Luis, Consultor de la industria electrónica de Guadalajara, el 13 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Cantón, Rafael, Director de articulación productiva del Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información, el 13 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

González, Luis Miguel, Director editorial del periódico Público de Guadalajara, el 15 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Guillén, Fernando, Director de Innovación del IJALTI, el 13 Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Halbert, Ludovic, profesor de Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés, Université Paris Est Marne La Vallée, el 17 de Mayo del año 2008, en Paris, Francia.

Lepe Montoya, Federico, Coordinador de Inversión Extranjera del Gobierno de Jalisco, el 13 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Medina Gómez, Francisco, Director del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco, el 15 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Narayana, Muttur Ranganathan, profesor de economía del Instituto para el Cambio Económico y Social, el 15 de Febrero de 2009, en el Instituto para el Cambio Económico y Social, Bangalore, India.

Ojeda, Adalberto, Consultor en temas educativos, 12 Enero 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Palacios, Juan José, Director del Centro de Estudios de la Cuenca del Pacífico de la Universidad de Guadalajara, el 14 de Enero de 2009, Guadalajara, Jalisco, México.

Purohit, Sanjay, director de planeación estratégica de INFOSYS, 10 de Marzo de 2009, Ciudad Electrónica, Bangalore, India.

Ruiz Durán, Clemente, Coordinador del Posgrado de Economía de la UNAM, el 11 de Enero de 2009, Ciudad de México, México.

Subramanian, Ganapathy, Vicepresidente de planeación estratégica de INFOSYS, 10 de marzo de 2009, Ciudad Electrónica, Bangalore, India.

Tarodi, Tunga, estudiante de doctorado en ciencias políticas del Instituto para el Cambio Económico, el 25 de Marzo de 2009, en el Instituto para el Cambio Económico y Social, Bangalore, India.

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Arjun, Appadurai, "Fear of Small Numbers: An Essay on the Geography of Anger" reseña de Joe Galbo, en <http://www.cjsonline.ca/pdf/geoganger.pdf>

Aronson, Jonathan D., "Causes and consequences of the communications and internet revolution", *The globalization of world politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, 2005, pp. 621-644.

Arora, Ashish y Bagde, Surendrakumar, "The Indian Software Industry: the Human Capital Story", *Carnegie Mellon University*, en www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=789&cf=8

Arora, Ashish "Deconstructing India's Software Success: The Human Capital Story", June 2007, <http://casi.ssc.upenn.edu/iit/aarora>

Athreye, Suma S., "The Indian software industry", *From underdogs to tigers*, New York, Oxford University Press, 2005, pp. 7-40

Audirac, Ivonne, "Information-age landscapes outside the developed world: Bangalore (India) and Guadalajara (Mexico)", *Journal of the American Planning Association*, (69)1, 2003, pp. 1-18

Babu, Mohan "Myth: All Outsourcing Is Offshoring", November 2005, en www.computerworld.com/s/article/105828/Myth_All_Outsourcing_Is_Offshoring?taxonomyId=72&pageNumber=2.

Balasubramanyam, V.N, y Balasubramanyam, Ahalya, "The software cluster in Bangalore", *Regions, Globalization and the Knowledge-Based Economy*, John H. Dunning ed., Oxford University Press, Oxford and New York, 2000, pp. 349-363

Basant, Rakesh, "Bangalore cluster: evolution, growth, and challenges", *Growing industrial clusters in Asia. Serendipity and science*, Washington, The World Bank, 2008, pp. 147-194.

Becattini, Giacomo, "The Marshallian industrial district as a socioeconomic notion", *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labor Studies, 1990, pp. 37-52.

Benneworth, Paul y Henry, Nick "Where is the value added in the cluster approach? Hermeneutic Theorizing, Economic Geography and *Clusters* as a Multiperspectival Approach", *Urban Studies*, (5)41, 2004, pp. 1011-1023.

Bolton, David, "What is programming", <http://cplus.about.com/od/introductiontoprogramming/p/programmers.htm>

Boschma, Ron A. y Kloosterman, Robert C., "Further learning from *clusters*", *Learning from clusters. A critical assessment from an economic-geographical perspective* Amsterdam, Springer, 2005, pp. 391-405.

Brubat Bengaluru Mahanagara Palike, Gobierno local de Bangalore: www.bbmp.gov.in

Brusco, Sebastiano, "The idea of the industrial district: its genesis", *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labor Studies, 1990, pp. 10-18.

Castells, Manuel *The information Age: economy, society and culture*, reseña de Jerry Eades, *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, (6)2, 2000, pp. 340-341.

Castells, Manuel, *The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I. The Rise of the Network*, reseña de Krishan Kumar, *The British Journal of Sociology*, (48)3, 1997, pp. 524-525.

CIO Award, “Infosys Makes Its Global Delivery Model Agile”, www.cio.in/case-study/infosys-makes-its-global-delivery-model-agile

Corporación Andina de Fomento, “Cooperación y coordinación: factores clave para el desarrollo de *clusters*”, *Camino a la transformación productiva en América Latina*, 2006, p. 81.

Corporación de Desarrollo de la Electrónica en el Estado de Karnataka, “Keonics Elerctronics City- First of its Kind in India”, en www.keonics.com/infra_elecity1.htm

Cortes, Jesús Estrada, “La electrónica de Jalisco captó 592 mdd en 2005”, *Milenio*, en www.canieti.org/index.asp?option_id=1154&option_parent_id=1131&option_level=3

Dossani, Rafiq, “Origins and Growth of the Software Industry in India”, September 2005, pp.1-33, en www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.7229

_____, *Globalization and the Offshoring of Services: The Case of India*, Brookings Trade Forum, 2005.

Dussel, Enrique, Ruiz Durán Clemente, y Piore, Michael, “Hacia un nuevo paradigma industrial en el siglo XXI”, *Pensar globalmente y actuar regionalmente. Hacia un nuevo paradigma industrial en el siglo XXI*, México, Editorial Jus/UNAM, 1997, pp.11-23.

Easton, Cindy, “Offshore Software Development: Is It Helping or Hurting Our Economy?”, *Easton Communications*, Febrero 2003, en www.hillsdalecorp.com/Cindy_Easton_0203-1.pdf

Economist Intelligence Unit, “India prepara sus tropas”, trad. De David Zúñiga, *La Jornada*, Martes 12 de Junio de 2007, en www.jornada.unam.mx/2007/06/12/index.php?section=economist&article=025n1eiu

Eischer, Kyle, “Los servicios de tecnología de la información en la India: protagonistas, lugares y prácticas”, *Comercio Exterior*, Septiembre 2005, pp. 50-64.

Financial Express Editorial, “Wipro, Infosys Show Way To Co-opetition”, *Financial Express*, June 11 2002, www.financialexpress.com/news/wipro-infosys-show-way-to-coopetition/49038/0

Friedman, Thomas *The world is flat: a brief history of the twenty-first century*, New York, Straus and Giroux, 2005.

Gallagher, Kevin y Zarsky, Lyuba, “*The Enclave Economy: Foreign Investment and Sustainable Development in Mexico’s Silicon Valley*”, Cambridge, MIT Press, 2007.

Gereffi, Gary, Humphrey, John, Sturgeon, Timothy, “The governance of global value chains”, *Review of International Political Economy*, 1 (12), 2005, pp. 78-104, www.global-production.com/scoreboard/resources/sturgeon_2005_governance-of-value-chains.pdf

- Ghemawat, Pankaj “Why the World Isn't Flat”, *Foreign Policy*, February 14, 2007, en www.foreignpolicy.com/articles/2007/02/14/why_the_world_isnt_flat
- Giuliani, Elisa, Rabelotti, Roberta y Van Dijk Meine Pieter, “Introduction”, *Clusters facing competition. The importance of external linkages*, Hampshire, Ashgate, 2005, pp. 1-12.
- Global Insight, “Bangalore: A Benchmarking Analysis of Juárez Economic Competitiveness and Positioning”, *Juárez Ciudad Internacional Competitiva*, March 2008, pp. 1-27, en www.planjuarez.org/files/pdf_254.pdf
- González García, Juan y Correa López, Gabriela, “La inversión extranjera directa: China Como competidor y socio estratégico”, en http://www.nuso.org/upload/articulos/3355_1.pdf
- Graham, Paul, “Want to start a startup?”, pp. 1-17, en <http://www.paulgraham.com/start.html>
- Graz, Jean Christophe, « Nouvelles Approches de L'économie politique internationale », janvier 2001, pp. en <http://www.afri-ct.org/IMG/pdf/graz.pdf>
- Gupta, Somesh “Project Management in Global Delivery Model – Challenges and Opportunities”, one day tutorial, April 23rd, 2009, www.processworksgroup.com/projmanconference/401f.html
- Halbert, Ludovic, « ‘modèle’ de développement économique à une nouvelle forme de gouvernance métropolitaine ? Mondialisation, TIC et transformation urbaine à Bangalore », *Métropoles*, 2007, n° 2, pp. 1-36
- Hawkins, Lori, “How Bangalore Became A Global High Tech Capital”, *New York Times*, September 4th 2004, en www.financialexpress.com/news/how-bangalore-became-a-global-high-tech-capital/114694/
- Heeks, Richard, “Development Informatics. Software strategies in developing countries”, *Institute for Development Policy and Management Working Papers*, University of Manchester, (6)1999, pp. 1-13
- Hira, Ron, “Indian Companies Abusing U.S. H-1B, L-1 Laws. Ruining American Economy and Society Dampening Recovery”, pp. 1-3, en www.cwalocal4250.org/outsourcing/binarydata/Indian%20Companies%20Abusing%20Visa%20Law.pdf.
- Hong Kong Trade Development Council, “The Indian IT market: an overview”, May 30th 2003, info.hktcdc.com/econforum/tdc/tdc030504.htm
- Humphrey, John, Schmitz, Hubert “Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research”, *Institute of Developing Studies, Working Paper*, 120, pp. 1-37
- Hurrell, Andrew, Woods, Ngaire, “Globalization and inequality”, *Journal of International Studies*, 24 (3), December 1995 , pp. 447-470.
- India Biz Club, “Global Delivery Model”, http://services.indiabizclub.com/info/types_of_service/global_delivery_model
- Infocrony, “INFOSYS”, <http://infocrony.com/infosys/>

Information Technology Association of America, "Information Technology definitions", en, www.itaa.org/Docs/fileManager.cfm?f=http://itaa.org/es/docs/information%20technology%20definitions.pdf

International Business Machines, "Dictionary of IBM and Computing Terminology", <http://www-03.ibm.com/ibm/history/documents/pdf/glossary.pdf>

Information Technology National Institute, "overview", www.niit.com/aboutniit/Pages/Overview.aspx,

INFOSYS, Annual Report, 2005-2006, www.domain-b.com/financials/companies/I/Infosys/2005-06a200742414121878.pdf

_____, "Global Delivery Model", IBS Center for Management Research, 2006, pp. 1-14. www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/Operations/Infosys%20Global%20Delivery%20Model.htm

_____, "Global delivery Model", www.infosys.com/global-sourcing/global-delivery-model/pages/index.aspx

International Tech Park Bangalore, "history", http://www.itpbangalore.com/pp_history.html

_____, "World in a Park", www.itpbangalore.com/pp_worldinapark.html

IT professional Forum-India, "History", www.itpfindia.org/index.php?option=com_content&task=view&id=129&Itemid=79

Iype, George, "Does the IT industry need a trade union?," *Rediff*, October 06, 2005, www.rediff.com/money/2005/oct/06bspec.htm

Kaplinsky, Raphael "Globalization and Unequalization: what can be learned from value chain analysis?," *The Journal of Development Studies*, (37)2, 2000, pp. 117-146

Kaplinsky, Raphael, Gereffi, Gary, Humphrey, John, Sturgeon, Timothy, "Globalization, Value Chains and Development", *Institute of Developing Studies Bulletin* 32 (3), 2001, pp. 1-12.

Karnataka, Government, "Information Technology sector profile", Advantage Karnataka, 2010, pp. 1-21, en advantagekarnataka.com/pdf/IT1.pdf

Karnataka Udyog Mitra, "Votre navigateur d'investissement", *Government of Karnataka*, pp. 1-6, en www.kumbangalore.com

_____, "The Millennium IT Policy 2000", www.kumbangalore.com/Htmlpages/policy/163/index.htm

Kennedy, Lorraine y Das, Keshab, "Los clusters industriales: ¿respuesta a la liberalización económica de la India? Condiciones y límites de la cooperación a partir de dos ejemplos", en Margarita Estrada y Pascal Labazée (coords.), *Producciones locales y globalización en los países emergentes: México, India y Brasil*, México, CIESAS, IRD, 2004, pp. 297-328.

Ketels, Christian H. M., “The development of the cluster concept. Present experiences and further developments”, 2003, prepared for NRW conference on *clusters*, Duisburg, Germany, pp. 1-25

Kumar, R. Arun, “The Global Sourcing Model”, *Infosys blogs*, September 4, 2007, www.infosysblogs.com/thinkflat/2007/09/the_gss_principle_it_is_global.html#comments

Kumar, Sudarshan, “e4e Labs looks for non-linear growth model in start-ups”, *Indian Express Newspapers*, January 30, 2001, www.expressindia.com/fe/daily/20010130/efe30005.html

Lakha, Salim, “The New International Division of Labor and the Indian Computer Software Industry”, *Modern Asian Studies*, (28) 2, May, 1994, pp. 381-408.

Lema, Rasmus y Hesbjerg, Bjarke, *The virtual extension, a search for collective efficiency in the software cluster in Bangalore*, Roskilde, Roskilde University, 2003, pp. 1-182.

Lema, Rasmus, “The role of collective efficiency in Bangalore’s software-export success”, Paper presented at the DRUID Academy Winter Conference held in Skorping, Denmark, on January the 27th to the 29th, 2005, pp. 1-26, en <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=2538&cf=17>

_____, “Adoption of Open Business Models in the West and Innovation in India’s Software Industry”, *Institute of Development Studies Research Report*, 62, January 2010, pp. 1-144.

Leonard, Mark, “The Dot.com 'Revolution'. A Review”, *Foreign Policy Center*, 2001, en <http://fpc.org.uk/articles/142>

Lipietz, Alain “El posfordismo, y sus espacios”, Seminario dictado el 12 de Abril de 1994, en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, en www.ceil-piette.gov.ar/docpub/documentos/seminarios/s4lipietz.pdf

Loidi, Jonatan, “Fondos de capital de riesgo, ¿qué son, para qué sirven y cómo contactarse con ellos?”, *Materiza Biz*, Agosto 2009, <http://www.materiabiz.com/mbz/entrepreneur/nota.vsp?nid=41955>

Markusen, Ann, “Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigor and Policy Relevance in Critical Regional Studies”, *Regional Studies*, (9)33, pp. 869-884.

Marshall, Alfred, *Principios de economía*, trad. de Emilio de Figueroa, Madrid, Aguilar, 1957.

Martin, Ron y Sunley, Peter “Deconstructing *Clusters*: Chaotic Concept or Policy Panacea?”, Paper presented at the Regional Studies Association Conference on *Regionalising the Knowledge Economy*, December 2001, pp. 1-60.

Mitra, Raja, “Emerging State-Level ICT Development Strategies”, *The World Bank*, <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN019003.pdf>

McGrew, Anthony “Globalization and global politics”, *The Globalization of World Politics, An introduction to international relations*, Oxford, Oxford University Press, 2005, pp. 20-35.

Menon, Parvathi, “The two Bangalores”, *Frontline*, Oct. 22 - Nov. 04, 2005 <http://www.flonnet.com/fl2222/stories/20051104002504600.htm>

_____, “Bangalore’s woes”, *Frontline*, November 05 - 18, 2005, en <http://www.flonnet.com/fl2223/stories/20051118005402400.htm>

_____, “The politics of infrastructure”, *Frontline*, November 05 - 18, 2005, <http://www.flonnet.com/fl2223/stories/20051118003204300.htm>

Mittal, Som, “President’s Message”, *NASSCOM*, August 1 2009, www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=28660

Monroy Luna, Rubén *Las relaciones internacionales de las entidades federativas. El caso de México, México*, Tesis de licenciatura, El Colegio de México, 2004.

Murthi, Narayana, Entrevista por Partha Iyengar, August 01, 2003, en www.rediff.com/money/2003/aug/01spec1.htm

My Bangalore, “Whitefield”, en www.mybangalore.com/locality/whitefield.html

Narayana, Muttur Ranganathan, “Globalization and Urban Growth: evidence for Bangalore (India)”, *Centre for International Research on the Japanese Economy Discussion Papers*, January, 2008, pp. 1-45, en www.e.u-tokyo.ac.jp/cirje/research/03research02dp.html

_____, “Economic size and performance of dispersed and clustered small scale enterprises in India. Recent evidence and implications”, *International Journal of Social Economics*, (34)9, 2007, pp. 599-611.

NASSCOM, “Indian IT Software and Services Revenues to reach US \$50bn mark in FY 07-08”, en www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=51734.

_____, “SPIN Bangalore, NASSCOM to provide SMEs forum for interaction”, published in *Hindu Business Line*, July 5 2006, www.nasscom.in/Nasscom/templates/NormalPage.aspx?id=569

_____, “About NASSCOM”, en www.nasscom.in/nasscom/templates/normalpage.aspx?id=5365

Nayar, Baldev Raj, “Political structure and India’s economic reforms of the 1990’s”, *Pacific Affairs*, 71 (3), pp. 337-360.

Nooteboom, Bart y Woolthuis, Rosalinde, “Cluster dynamics”, *learning from clusters, a critical assessment from an economic-geographical perspective*, Amsterdam, Springer, 2005, pp. 51-67.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, “¿Qué es una lección aprendida?”, *Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados*, en <http://www.oecd.org/dataoecd/29/21/2754804.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y Oficina Europea de Estadística, *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, tercera edición, 2005, en [www.tragsa.es/filedctos/Manual de Oslo.pdf](http://www.tragsa.es/filedctos/Manual_de_Oslo.pdf).

Pacheco-Vega, Raúl, “Una crítica al paradigma de desarrollo regional mediante *clusters* industriales forzados”, *Estudios Sociológicos*, (25)75, 2007, pp. 683-707.

Patibandala, Murali, Kapur, Deepak, Petersen, Bent, “Import Substitution with Free Trade. Case of India’s software industry”, *Economic and Political Weekly*, April 8, 2000, pp. 1263-1270.

Pinto, Jim “Infosys – Global growth with a conscience”, March 20th, 2007, www.automation.com/resources-tools/articles-white-papers/corporate-cultures-article-series/infosys-150-global-growth-with-a-conscience

Porter, Michael, “Los *clusters* y la competitividad”, *Globalización, desarrollo local y redes asociativas*, ed. por Mario César Elgue, Buenos Aires, Corregidor, 1999, pp. 51-62.

_____, “Location, Competition, and Economic Development: Local *Clusters* in a Global Economy”, *Economic Development Quarterly*, (1)14, 2000, pp. 15-34.

_____, “How competitive forces shape strategy”, *Competition and strategy: core concepts*, Harvard Business School Press, 2008, en <http://hbr.org/2008/01/the-five-competitive-forces-that-shape-strategy/ar/1>.

_____, “What is strategy?”, *Competition and strategy: core concepts*, Harvard Business School Press, 1996, pp. 39-73

Prahalad C.K. y Krishnan, M.S., *The New Age of Innovation: Driving Co-created Value Through Global Networks*, Chicago, McGraw Hill, 2008.

Prize Committee of the Royal Swedish Academy of Sciences, “Trade and Geography – Economies of Scale, Differentiated Products and Transport Costs”, en http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2008/ecoadv08.pdf

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo y Ministerio de Planeación del Gobierno de Karnataka, *Reporte de Desarrollo Humano de Karnataka*, Bangalore, UBS Publishers' Distributors, 1999, pp. 1-369.

Purohit, Sanjay “Using balanced scorecard to navigate challenging times”, Presentation, March 30th 2010, Dubai, www.iirpresentations.com/LP010/pdf/D1-1130-SanjayPurohit.pdf

Pyke, Frank y Sengenberger, Werner (ed), “Introduction”, *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, Geneva, International Institute for Labor Studies, 1990, pp. 1-9.

Qiping, Jiang “The experience of Indian Software and ITES industries”, pp. 1-56, en <http://www.adb.org/Documents/Events/2008/PRC-India-Emerging-Lessons/Paper-Jiang-Qiping.pdf>

Quinion, Michael “To be Bangalored”, *World Wide Words*, 14 August 2004, : <http://www.worldwidewords.org/turnsofphrase/tp-ban1.htm>

Rabellotti, Roberta y Pietrobelli, Carlos, “*Clusters* and value chains in Latin America: in search of an integrated approach”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME's in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, pp. 1-42.

_____, “Supporting enterprise upgrading in *clusters* and value chains in Latin America”, *Upgrading to compete. Global value chains, clusters, and SME’s in Latin America*, Washington, Inter-American Development Bank, 2006, pp. 299-330.

Ramachandran, Sudha, “Organizing India’s call center comrades”, *Asia Times Online*, November 21 2006, www.atimes.com/atimes/South_Asia/HK21Df01.html

Ramesh, Randeep, “India’s growing pains”, en <http://www.newstatesman.com/economy/2007/08/india-china-growth-world>

Ramiro Fernández, Víctor y Vigil, José Ignacio, “*Clusters* en la periferia: conceptos, análisis y políticas. Un estudio de caso en Argentina”, *Comercio Exterior*, (2)59, 2009, pp. 97-110.

Rao, Lenna, “Infosys co-founder adds another \$91 Millon to Venture Fund”, *Tech Crunch*, November 6, 2009, techcrunch.com/2009/11/06/infosys-co-founder-adds-another-91-million-to-venture-fund/

Rao, Pramilo, “A resource-based analysis of recruitment and selection practices of Indian software companies: A case study approach”, *Journal of Indian Business Research*, (2)1, pp. 1-45.

Rediff Business, “GDP the top 10 cities in India”, Abril 2010, *Rediff*, <http://business.rediff.com/slide-show/2010/apr/23/slide-show-1-the-top-10-cities-in-india-by-gdp.htm#contentTop>

Risse, Thomas “Transnational Actors and World Politics”, *Handbook of International relations*, edited by Walter Carlsnaes, T. Risse and Beth A. Simmons, London, Sage Publications, 2001, pp. 255-275.

Sachitanand, Rahul “A unique sense of identity”, July 13, 2009, http://businesstoday.intoday.in/index.php?option=com_content&task=view&id=12086

Sánchez Solé, Sergio, “Prácticas contractuales en la India. Manual para el inversor extranjero”, Observatorio Iberoamericano de Asia-Pacífico, Abril 2008, pp. 1-4.

Saraswati, Jyoti, “The Debate on the Developmental State: Evidence from the Indian Software Industry”, *Development View Point*, Center for Development Policy and Research of the School of Oriental and African Studies, (31), June 2009, pp. 1-2

Scharmer, Otto, “*Theory U: Leading from the Future as it Emerges*”, Massachusetts Institute of Technology, Society for Organizational Learning, 2007, pp. 1-21

Schifferes, Steve, “Multinationals lead India’s IT revolution”, *BBC News*, January 25th 2007, en news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288247.stm#graph

_____, “The rise of the Bangalore Tigers”, *BBC News*, January 26th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293291.stm>

_____, “Bangalore’s Boomtown Blues”, *BBC News*, January 29th 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6288325.stm>

_____, “Here is the US news from Bangalore”, *BBC News*, February 2nd 2007, news.bbc.co.uk/2/hi/business/6289521.stm

_____, “The global war for talent”, *BBC News*, January 30th, 2007, www.news.bbc.co.uk/2/hi/business/6293349.stm

Schmitz, Hubert, “Collective efficiency: growth path for small-scale industry”, *The Journal of Development Studies*, 1995, 31(4), pp. 529-566.

_____, “Collective Efficiency and Increasing Returns”, *IDS Working Papers*, 1997, pp. 1-28.

Sen, Amartya “What can IT Industry do for India”, Keynote Address at the NASSCOM 2007 India Leadership Forum in Mumbai on 7 February 2007, en www.outlookindia.com/full.asp?fodname=20070216&fname=amartyasen&sid=1

Sharma, Rashmi “Indian Software Industry: moving up the value chain?”, *Xavier Institute of Management. Bhubaneswar*, www.indianmba.com/Occasional_Papers/OP92/op92.html

Singh, Shelley, “Texas Instruments: Growth with work centering around low cost innovation”, *The Economic Times*, September 3rd 2010, en economictimes.indiatimes.com/features/corporate-dossier/Texas-Instruments-Growth-with-work-centering-around-low-cost-innovation/articleshow/6482066.cms

Software Engineering Institute, “Capability Maturity Model Integration?”, en www.sei.cmu.edu/cmmi

Software Technology Parks of India-Bangalore, “CMM Level 5 companies”, en www.soft.net/cmm5_list.htm

Software Technology Parks of India-Bangalore, “Growth of STP registered companies”, www.blr.stpi.in/perfanalysis.htm

_____, “About STPI”, http://www.blr.stpi.in/about_background.htm

Srinivas, S., “The information technology industry in Bangalore: a case of urban competitiveness in India?”, April 1998, PhD dissertation, Development Planning Unit, University College London, pp. 1-20, https://www.ucl.ac.uk/dpu/k_s/publications/working_papers/p-t/WP89.pdf

Staats, Bradley R Y Upton, David M., “Lean Principles, Learning, and Software Production: Evidence from Indian Software Services”, *Harvard Business School*, March 2009, www.hbs.edu/research/pdftf/08-001.pdf

STEM, “Bangalore’s IT industry: a techno-economic profile”, *Information today & tomorrow*, vol. 19, no. 4, December 2000, pp. 8-10, en itt.nissat.tripod.com/itt20004/bangit.htm

Stiglitz, Joseph, *El malestar en la globalización*, trad. de Carlos Rodríguez Braun, Madrid, Taurus, 2002.

Strambach Simon, y Schmitz, Hubert, “The organizational decomposition of the innovation process: what does it mean for the global distribution of innovation activities?”, *Institute of Development Studies*, Working paper 304, 2008, pp. 1-27.

Sturgeon, Timothy J. “Modular Production Networks: A New American Model of Industrial Organization”, *Industrial and Corporate Change*, 11 (3), 2002, pp. 1-62.

_____, “The Governance of Global Value Chains: implications for Industrial Upgrading”, Global Value Chain Workshop, November 9-10 2006, Duke University, pp. 1-16, www.cgsc.duke.edu/pdfs/workshop/SturgeonGVCDuke.pdf

TATA, “TCS picked for mainframe, software development”, *Economic Times*, November 7 2002, www.tata.com/company/Media/inside.aspx?artid=xM9u5VraxFM

Tappi, Deborah, “The Neo-Marshallian Industrial District, a Study on Italian Contributions to Theory and Evidence”, Max-Planck-Institute for Research into Economic Systems, en <http://www.druid.dk/conferences/winter2001/paper-winter/Paper/tappi.pdf>

Tech Dirt, “Nanotech Excitement Boosts Wrong Stock”, en www.techdirt.com/articles/20031204/0824235.shtml

The Economist, “Boom in BPO to India”, *Global Technology Forum, Economist Intelligence Unit*, 21 August 2003, http://www.ebusinessforum.com/index.asp?layout=rich_story&doc_id=6650&categoryid=&channelid=&search=rate+of+attrition

_____, “Is Bangalore another Silicon Valley in the making?”, December 13th, 2007, The Economist print edition, en <http://www.startupbangalore.com/new/?q=node/4>

The Indus Entrepreneurs, “About”, October 11 2010, www.tie.org/chapterHome/about_tie/viewInnerPagePT

The Hindu, “S.K. Nataraj elected Mayor of Bangalore”, *The Hindu*, 24 April 2010, en <http://www.hindu.com/2010/04/24/stories/2010042461670100.htm>

Toledo Patiño, Alejandro, “*Clústeres: ¿distritos, redes o nodos industriales? Una revisión teórica*”, *Denarius*, pp. 127-150.

Upadhya, Carol, “A New Transnational Capitalist Class?”, *Economic and Political Weekly*, November 27, 2004, <http://59.90.235.217/docs/carolepw04.htm>

Van Dijk, Meine Pieter “Government policies with respect to an information technology cluster in Bangalore, India”, *The European Journal of Development Research*, vol. 15, no. 2, December 2003, pp. 93-108.

Wharton, K., "Scandal at Satyam: Truth, Lies and Corporate Governance", February 2009, *Little India*, <http://www.littleindia.com/news/127/ARTICLE/4514/2009-02-12.html>

Wight, Martin *International Theory: The Three Traditions*, ed. Gabriele Wight & Brian Porter, Leicester & London, Leicester University Press, 1991.

Willems, Peter, "Transnational actors and international organizations in global politics", *The globalization of world politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, 2005, pp. 425-447.

Woods, Ngaire, "International Political Economy in an age of Globalization", *The Globalization of World Politics. An introduction to international relations*, edited by John Baylis and Steve Smith, Oxford, Oxford University Press, 2005, pp. 325-347.

Yusuf, Shahid "Can *clusters* be made to order", *Growing Industrial Clusters in Asia*, Washington, The World Bank, 2008, pp. 1-38.

Zinnov, "How To Set Up an Offshore Development Center in India", www.sourcimg.com/content/c051207a.asp