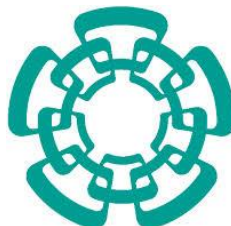


**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

UNIDAD ZACATENCO



PROGRAMA TRANSDISCIPLINARIO EN DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO PARA LA
SOCIEDAD

**“Las ciudades en el marco de la sociedad del conocimiento: construcción y
análisis de un estudio de caso en México desde la perspectiva endógena”**

T E S I S

Que presenta:

M. EN C. SERGIO MARCO ANTONIO LUNA OCHOA

Que para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS

EN:

DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO PARA LA SOCIEDAD

Directores de la Tesis:

Dr. Eduardo Robles Belmont
Dr. Ernesto Suaste Gómez

Ciudad de México

Febrero 2016

Agradecimientos

Agradezco al CONACYT por el sustento económico prestado, con cuyo apoyo, pude seguir desarrollando mi persona profesionalmente en una institución tan prestigiosa como el CINVESTAV.

Reconocimientos

A mis tutores de tesis Dr. Eduardo Robles Belmont y Dr. Ernesto Suaste Gómez. Sin su consejo esta investigación no se habría realizado.

A mis asesores Dr, Yasuhiro Matsumoto, Dr. Rafael Baquero, Dr. Gerardo Hernández y Dr. Eduard de la Cruz quienes me apoyaron con su paciencia y sabiduría en todo momento.

A mis compañeros y amigos del DCTS. Ellos aligeraron los momentos difíciles y de quienes aprendí que su amistad es más importante que cualquier otra cosa.

Al cuerpo docente del DCTS.

Al personal administrativo del DCTS.

Al Cinvestav por la oportunidad de estudiar en sus aulas, recorrer sus pasillos y hacer de este momento una experiencia inolvidable.

Dedicatorias

Siempre a mi madre:

*Quien forjó los valores que han
hecho de mí el hombre que soy...*

Te amo y nunca te olvido

A mi padre:

*Padre, amigo, maestro y el héroe que
algún día aspiro llegar a ser...*

Sobran las palabras Padre

A mis hermanos:

*Quienes con su cariño, paciencia y tolerancia
me brindaron ese abrigo acogedor esencial para
el clímax de este reto en los momentos
más difíciles...*

Sin duda mis dos pilares

Índice

Índice	4
Lista de acrónimos	6
Resumen	8
Introducción	9
Caracterización de la investigación	9
Planteamiento del problema	9
La disociación teórico-práctica y los vicios de la sociedad del conocimiento	12
Planteamiento de pregunta de investigación e hipótesis	12
Justificación	14
De la necesidad de la transdisciplina en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad	14
La trascendencia de la transdisciplina en el estudio de las Ciudades del Conocimiento	15
La visión transdisciplinar en el diseño de modelos alternativos de Ciudades del Conocimiento	18
Capítulo I	21
Estrategia metodológica	21
1.1 Caracterización metodológica	21
1.1.1 La hermenéutica como elemento constructor de la retórica de la pesquisa	22
1.1.2 Validación de la metodología de estudios de caso	23
1.1.3 Observación y documentación opinión	28
1.1.4 Análisis y organización de datos	29
1.1.5 Visitas in Situ	37
1.1.5.1 Instrumentos	37
1.1.6 Enfoque utilizado: Desarrollo endógeno	38
1.2 Algunos problemas derivados de lo investigación	40
Capítulo II	42
2.1 La racionalidad de la sociedad del conocimiento	42
2.1.1 Autores economicistas de la sociedad del conocimiento	43
2.1.2 Autores posmodernos	45
2.2 Rasgos característicos de una sociedad del conocimiento	47
2.3. La miopía teórico-pragmática de la sociedad del conocimiento	51
2.4 Cuestiones éticas en la sociedad del conocimiento	56
2.4.1 La democracia del conocimiento. Una Legítima Sociedad del Conocimiento	60
2.5 La paradoja de la sociedad del conocimiento	61
2.6 Conclusiones	63
Capítulo III	66
3.1 importancia de las ciudades en la actualidad	66
3.2 Modelos de innovación territorial que dieron origen al concepto de ciudades del conocimiento	69

3.3 ¿Qué son las ciudades del conocimiento?	71
3.4 Las primeras ciudades del conocimiento: Alemania y Rusia	74
3.5 Las ciudades científicas secretas de la URSS	75
Capítulo IV	78
4.1 Ciudad de Glasgow: Caso de estudio	78
4.1.1 Ciudad del conocimiento y comportamiento económico	78
4.1.2 Comportamiento Económico	84
4.1.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad	85
4.2 Discusión	91
4.3 Barcelona: Poblenou y el 22@Barcelona	94
4.3.1 Antecedentes de la ciudad del conocimiento	94
4.3.2 Beneficio Económico de su puesta en marcha	99
4.3.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad	102
4.3.4 Discusión	106
4.3 Shanghái: Un modelo inaplicable para México	111
4.3.1 Antecedentes de la ciudad del conocimiento	111
4.3.2 Beneficio Económico de su puesta en marcha	116
4.3.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad	118
4.3.4 Discusión	121
Capítulo V	128
5.1 Antecedentes de Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento (MCIC)	130
5.2 Una crítica al modelo de triple hélice dentro de escenarios del subdesarrollo	137
5.3 El proceso histórico de Monterrey en la definición de una trayectoria socio-tecnológica	139
5.4 Los diferentes capitales como factores endógenos y su inferencia en el cambio socio-tecnológico en Monterrey	144
5.4.1 El capital social y el capital cultural como elementos necesarios para la construcción de las trayectorias tecnológicas	145
5.4.1.1 El caso de la empresa CEMEX	145
5.4.1.2 Vitro	146
5.4.2 La construcción de Capital social como elemento medular en el diseño de las capacidades tecno-científicas e industriales de Monterrey	148
5.4.3 El <i>habitus</i> como factor de interiorización	150
5.5 Discusión	153
5.6 Consideraciones finales	159
VI. Conclusiones Generales	160
VII. Referencias y bibliografía	166

Lista de acrónimos

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CANETI	Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información
CC	Ciudad del Conocimiento
CIMAV	Centro de Investigación de Materiales Avanzados
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
CLC	City of London Corporation
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CTS	Ciencia Tecnología y Sociedad
DBRP	Dubai Biotechnology Research Park
DCI	Dubái Ciudad de Internet
DE	Desarrollo Endógeno
DF	Distrito Federal
DIAC	Dubai International Academic City
DIFF	Dubai International Film Festival
DKU	Dubái Knowledge Village
DOZ	Dubai Outsource Zone
DSC	Dubái Studio City
EBT	Empresas de Base Tecnológica
EC	Economía del Conocimiento
FEO	Foro Estadio Olímpico
FI	Fideicomiso Innova

FMI	Fondo Monetario Internacional
FONLIN	Fondo de Nuevo León para la Innovación
I2T2	Instituto de Innovación y Transferencia Tecnológica
IAP	Investigación Acción Participativa
IEC	Índice de Economía del Conocimiento
IMPZ	Zona de Producción de Medios Intrenacionales
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LCT	Ley de Ciencia y Tecnología
MCIC	Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento
MTH	Modelo de Triple Hélice
NCT	Nanociencia y Nanotecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
PECYT	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PIIT	Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
PyME	Pequeña y Mediana Empresa
SC	Sociedad del Conocimiento
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SE	Secretaría de Economía
SEP	Secretaría de Educación Pública
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad brindar un panorama acerca de la concepción y comportamiento de los modelos territoriales conocidos como ciudades del conocimiento y como podrían mejorar su desempeño para con la sociedad en general. Se realiza un análisis del comportamiento de cuatro ciudades: Glasgow, Barcelona, Shanghái y Monterrey en donde se pone en discusión el modelo de ciudad del conocimiento exógena y si esta responde o no a las necesidades de la sociedad como se argumenta en diversos medios y literatura. Del mismo modo se aduce a la adopción de modos más incluyentes bajo la premisa de un desarrollo endógeno que permita la complementariedad de lo económico con lo social.

This research aims to provide an overview about the design and behavior of territorial models known as knowledge cities and how they could improve their performance to society in general. An analysis of the behavior of four cities: Glasgow, Barcelona, Shanghai and Monterrey where compromises the model city of exogenous knowledge and whether or not it responds to the needs of society as argued in various media and literature is done. Similarly it argues for the adoption of more inclusive ways under the premise of an endogenous development that allows complementarity between economic and social.

Cette recherche vise à fournir un aperçu sur la conception et le comportement des modèles territoriaux connus comme villes de savoir et comment ils pourraient améliorer leur performance à la société en général. Une analyse du comportement des quatre villes: Glasgow, Barcelone, Shanghai et Monterrey où compromet la ville modèle de la connaissance exogène et si oui ou non elle répond aux besoins de la société comme l'a soutenu dans divers médias et de la littérature est faite . De même, il plaide pour l'adoption de moyens plus inclusifs en vertu du principe d'un développement endogène qui permet la complémentarité entre économique et social.

Diese Forschung zielt darauf ab, einen Überblick über das Design und das Verhalten der territorialen Modelle als Wissen Städten bekannt und wie sie ihre Leistung für die Gesellschaft im Allgemeinen zu verbessern könnte. Eine Analyse des Verhaltens von vier Städten, Glasgow, Barcelona, Shanghai und Monterrey, wo gefährdet die Modellstadt von exogenen Wissen und ob sie auf die Bedürfnisse der Gesellschaft in verschiedenen Medien argumentiert und Literatur durchgeführt wird . Ähnlich argumentiert, es für die Annahme von umfassenderen Möglichkeiten, unter der Prämisse eines endogenen Entwicklung, die Komplementarität zwischen den wirtschaftlichen und sozialen ermöglicht.

Introducción

*“El todo viene del uno y el todo regresa al uno
El uno es la suma de todo y todo pertenece al uno
El uno engloba al todo
Si el todo no está incluido en el uno entonces el todo
es nada
Uno es todo y todo es uno”*

Anónimo siglo XIX

Caracterización de la investigación

Planteamiento del problema

Hoy en día, la humanidad se encuentra inmersa en una nueva lógica que ha superado por mucho las viejas y tradicionales formas de acumulación de riqueza que se vivían en la bonanza del capitalismo industrial, en donde la tierra, el trabajo y el capital, parecen ser formas de producción que quedan en desuso ante las formas abstractas que adquiere el conocimiento y el saber. Estas nuevas formas, se han convertido en los ejes rectores de la economía moderna, para dar paso a una nueva ola tecno-científica mejor conocida como la sociedad del conocimiento.

Esta última, conlleva a replantear las formas de producción y la lógica en como las tradicionales formas de producción se comportaban, siendo el valor y uso que se le da al conocimiento el motor fundamental imperante dentro de esta nueva lógica. El conocimiento como tal, tan abstracto en su naturaleza, es sin duda el nuevo valor agregado (David y Foray, 2002) en los procesos políticos, económicos, educativos, productivos y sociales, aunque en algunas de estas dimensiones solamente se presente de manera discreta y fútil.

La era del conocimiento se presenta de diversas formas bajo un discurso promovido por distintas instancias internacionales, como el único camino para salvaguardar la certidumbre económica, competitiva, el avance científico y tecnológico y el desarrollo social.

En este sentido, son muchas las estrategias que se han planteado en torno a su retórica pero sin que hasta ahora pueda alcanzarse un desarrollo óptimo de integración en torno a las diversas sociedades que pueblan el mundo. Asimismo, se ha dado por confundir la sociedad del conocimiento con uno de sus componentes tal como la sociedad de la información, cuyo fenómeno hace énfasis únicamente en los fenómenos e infraestructuras digitales como Internet y las tecnologías de la información y comunicación, y la economía del conocimiento, que aduce exclusivamente a las formas más tradicionales del capitalismo para explotar los nuevos productos, resultados del conocimiento mismo, dentro de un mercado específico y sin que tenga un impacto directo en la sociedad.

Tal vez, es este último factor, el responsable del ensanchamiento de las asimetrías sociales entre quienes poseen los recursos y quienes no los tienen, específicamente las naciones más poderosas del globo, como Estados Unidos, Japón, China, Alemania, entre otros, son quienes se benefician más de la sociedad del conocimiento en conjunción con la globalización. Igualmente, muchos son también los modelos puestos en práctica para poder desarrollar su estrategia basada en el conocimiento, en la literatura y en la praxis se encuentran principalmente los distritos industriales, polos de desarrollo, tecnopolos, parques científicos, clústers, sistemas de innovación, entre otros. Empero, el debate ha llevado siempre a plantear cuál es el mejor modelo para enlazar a los agentes principales de la sociedad para lograr la consolidación de un modelo apropiado para la producción, apropiación y difusión del conocimiento.

Así pues, la dinámica de la sociedad del conocimiento (SC) viene a dictar que, valiendo la redundancia, el conocimiento es el nuevo elemento para satisfacer las demandas de la sociedad en su conjunto. No obstante, bajo esta bandera del progresismo y modernidad se encuentran también una serie de contradicciones que se manejan subrepticamente, y es precisamente una de ellas la que se viene desarrollando dentro de los espacios generados en la SC, en esta pesquisa trataremos las ciudades del conocimiento.

El problema que se desprende de la investigación resulta del escaso éxito de estos modelos (ciudades del conocimiento) pese a que han existido diversas propuestas para llevarlos a cabo con el objetivo de aumentar el desarrollo en diversas regiones de México y del mundo. Esto último tiene que ver directamente con la puesta en marcha de

elementos y modelos exógenos que no necesariamente responden a las situaciones de los entornos locales pero si han generado una serie de brechas socioeconómicas, como señala *The Work Foundation* en distintos análisis de ciudades del conocimiento. Además, de que los modelos meramente exógenos como los de la triple hélice o ciudades del conocimiento, no explican, al movilizarlos hacia una explicación causal, las dinámicas de las relaciones de los actores en los procesos de instalación de este tipo de modelos.

Es decir, existen modelos de ciudades del conocimiento que vienen a trazar una divisoria entre lo social y lo económico, en otras palabras los modelos que han proliferado son los modelos de ciudades del conocimiento basadas en el desarrollo exógeno, en donde las condiciones establecidas por los países más desarrollados son establecidas sobre los menos desarrollados a través de sus empresas para cubrir los nichos de mercado menos rentables.

Aunado a lo anterior, resulta necesario identificar los elementos que se desprenden de la puesta en marcha de estos modelos y determinar en qué medida lo endógeno es más plausible sobre lo exógeno (lo cual se hará por medio de los estudios de caso).

En este sentido, no hay una comprensión endógena en la puesta en marcha de modelos territoriales de innovación lo que deriva en una disociación teórico pragmática entre la parte económica y social (Shinn, 2002).

Homogéneamente, los modelos tradicionales de innovación (como los Sistemas de Innovación, el modelo de Triple Hélice, entre otros) no han sido suficientes para resarcir los problemas y necesidades sociales, lo que marca la pauta para construir modelos alternativos de naturaleza *societal* y endógena que permitan en un primer momento explicar el ¿por qué? para hacer frente a estos retos (Fals-Borda, 2014). Dentro de esta misma lógica, la conversión de un espacio hacia una ciudad del conocimiento conlleva a que la mayor parte de su población participe dentro de estos procesos, toma de decisiones e información de tecnologías.

La disociación teórico-práctica y los vicios de la sociedad del conocimiento

Sin embargo, un problema detectado recae en el uso de la literatura que trata el tema de forma tan diversa, y confusa, lo que dificulta el definirla y aplicarla en contextos fuera de ella. Ejemplo claro de esto, es la miopía existente en los países en desarrollo, los cuales encuentran problemas serios en la praxis, para poder diferenciarla de la sociedad de la información y de la economía del conocimiento, creyendo ingenuamente que el uso indiscriminado de TICs generará automáticamente un entorno de SC. Lo anterior no es totalmente falso, ya que el uso de TIC's y la consolidación de estas mediante la creación de infraestructuras para el aprovisionamiento hacia toda su sociedad resultan necesarias para una democratización de la información y del conocimiento (aunque no necesariamente de este último). No obstante, el pensar que este aprovisionamiento representa la panacea de una SC es totalmente falso, ya que una legítima SC conlleva al impacto directo en la sociedad en general, de los beneficios que de ella surgen mediante la generación de conocimiento nuevo proveniente de diversas fuentes y disciplinas. Empero, la apropiación del término por parte de la teoría económica ha llevado al mismo a un uso indiscriminado dentro del área sin que encuentre solución a los problemas sociales pero sí una yuxtaposición de las problemáticas que de ella se desprenden, lo cual lleva a pensar en la existencia de una incompatibilidad y animadversión entre conceptos desde la disciplina en la que se le mire. En esta lógica, el término de la SC aparece, ya desde hace varios años, en las agendas políticas de diversos gobiernos y como parte de sus estrategias para promover la CyT, además de ser resultado del ensalzamiento que muchos organismos internacionales como el Fondo Monetario, el Banco Mundial (2003), la OCDE y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) promueven como parte de las soluciones en materia de competitividad y que, no tan recientemente, empezaron a utilizar el concepto en sus análisis y recomendaciones (Edquist y McKelvey, 2000).

Planteamiento de pregunta de investigación e hipótesis

Dentro de esta lógica, resulta necesario plantear la pregunta de investigación que guiará el presente trabajo. En este sentido, la interrogante regente está dada por:

¿El éxito y/o fracaso de los modelos de ciudades del conocimiento está relacionado con la capacidad de identificar y construir factores endógenos?

De lo anterior se desprenden algunos cuestionamientos secundarios que resultan esenciales para esta investigación, dentro de los cuales destacan:

- ¿Qué modelos de desarrollo, mecanismos, estrategias e instrumentos pueden utilizarse en el diseño de un modelo de Ciudad del Conocimiento?
- ¿Cuál es el elemento medular en la identificación y generación de modelos de ciudades del conocimiento en México?
- ¿De qué manera el desarrollo endógeno permite la construcción de un modelo de ciudad del conocimiento más integral?

O si la transdisciplina lo exige y permite, a modo de hipótesis la afirmación versaría de la siguiente manera:

- La identificación de procesos endógenos coadyuvan en la implementación de territorios del saber y permiten un mejor aprovechamiento de los recursos que dentro de este se generen.

De la misma manera, los objetivos que se pretenden para el presente estudio se enmarcan en los siguientes puntos:

- Determinar las bases que han hecho posible en las regiones existan las condiciones necesarias para la instalación de ciudades del conocimiento
- Determinar cuáles son los actores involucrados y funcionales para la consolidación de sinergias.
- Determinar cuáles son los mecanismos para articular las sinergias, relaciones y medios de cooperación que permitan lograr una ciudad del conocimiento.
- Analizar ciudades modelo que permitan definir cursos de acción en materia de política pública y política comparada.

- Encontrar factores, dinámicas y/o cursos de acción que permitan monitorear el proceso de consolidación de ciudades del conocimiento.
- Identificar elementos endógenos necesarios para consolidar un modelo ciudad del conocimiento

En esta lógica, el desarrollo del presente trabajo de investigación, también deberá establecer las bases y la importancia de los elementos endógenos en la construcción de sociedades del conocimiento más equitativas en el establecimiento de territorios del saber.

Justificación

De la necesidad de la transdisciplina en los estudios de ciencia, tecnología y sociedad

El reto de un doctorado Transdisciplinario en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad, subyace en su capacidad para formar capital humano que fomente la independencia intelectual en investigaciones que se traduzcan en estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad¹(CTS) que aborden en un sentido estricto y heterodoxo las problemáticas actuales de una sociedad ávida de soluciones. En este sentido, la presente investigación trata, fuera de las formas más tradicionales, del estudio de las llamadas ciudades del conocimiento desde un aspecto más *societal*, a partir de un modelo incluyente que permita a sus residentes gozar de los beneficios del conocimiento generado en su territorio². Esta diferencia representa un factor que busca la democratización del conocimiento para que repercuta directamente en la vida de los ciudadanos. Aspectos como la polución del aire y del agua, la salud y referentes a nuevas energías constituyen problemas cuya urgencia se hace cada vez más inmediatas, sobretodo en una ciudad que aspira a convertirse en una urbe de clase mundial.

Ahora bien, ante una sociedad del conocimiento, que lejos de convertirse en tal, y que sólo ha servido de camuflaje para que algunos puedan explotar, hacer uso y beneficiarse

¹ Ziman (1980) afirma que la CTS debe acercarse a la ciencia como un fenómeno histórico y una institución o actividad social.

² Según Ziman (2007) la relación más apropiada y fructífera entre ciudadanos de una sociedad plural y su ciencia depende en gran medida del fortalecimiento de la relación entre la ciencia académica y la sociedad civil. Ziman haya una perfecta armonía entre academia y sociedad civil.

(sobre todo en el aspecto económico) del conocimiento surge la obligación y pertinencia de elaborar desde nuevas aristas modelos que respondan a las necesidades sociales dentro de los nuevos marcos de las lógicas mundiales, como la sociedad del conocimiento o las ciudades basadas en el conocimiento. Es decir, se requiere pasar de modelos establecidos y excluyentes a modelos alternos incluyentes.

La trascendencia de la transdisciplina en el estudio de las Ciudades del Conocimiento

De lo anterior, hablar de la naturaleza y problemática de las ciudades es hablar de un mar de complejidades que llevan a pensar en un replanteamiento disciplinar para su estudio en conjunto. En este sentido, son muchas las disciplinas que históricamente han llevado a cabo esta tarea, tal es el caso de la arquitectura, la urbanística, la administración pública, la sociología y la economía, entre otras. El tratamiento que se le ha dado a estas ha sido de carácter evolutivo, es decir, que cada una de dichas disciplinas ha encontrado en cada una de las etapas de la historia del hombre una aplicabilidad para el desarrollo de las metrópolis y que, fuera de quedar en la obsolescencia, se van sumando de manera asistémica para encontrar divergencias y contradicciones en el estudio de estas. Un ejemplo claro de lo anterior, es la animadversión entre un planteamiento de la ciudad en materia sociológica y económica, ya que, mientras la primera busca las causas para encontrar un bienestar colectivo, la segunda encuentra en la ciudad el medio para generar fuentes de riqueza y de poder por medio de diversos instrumentos como las empresas bajo el lema de la competitividad. Pero fuera de estas divergencias disciplinares, más que contradicciones, se encuentra precisamente esa carencia de un principio complementario que cumpla el papel de concatenador entre una y otra y que es capaz de contemplar distintas miradas bajo un mismo lente. A lo anterior se puede llamar estudio transdisciplinario y con lo cual surgen las interrogantes de ¿qué es la transdisciplina? ¿Por qué la transdisciplina como principio resolutorio de esta pesquisa?

En principio, el estudio de las ciudades basadas en el conocimiento carece de un *corpus* teórico conceptual que permita entender su multidimensionalidad de una manera holística, a su vez, encuentra en la transdisciplina (como un proceso y filosofía de trabajo) una

forma de pensar y proceder para conocer la complejidad de la realidad objetiva y resolver cualesquiera de los complejos problemas que de ella se derivan.

Como bien menciona Basarab Nicolescu (1994) se requiere una transgresión jubilosa de las fronteras entre las disciplinas. Nicolescu argumenta que el crecimiento contemporáneo de los saberes no tiene precedente en la historia humana y que esta suma de conocimientos (muy marcado dentro de la sociedad del conocimiento) acumulados durante el siglo XX e inicios del XXI, que excede el conocimiento producido en todos los demás siglos que les antecedieron, resulta necesario en la adaptación de las mentalidades a estos nuevos saberes. De la misma manera, aduce a que la sincronía entre estas mentalidades y los saberes presupone que ellos lleguen a ser inteligibles y comprensibles, en donde el proceso de babelización³ sea sustituido por el proceso transdisciplinar.

En este sentido, el estudio de las ciudades del conocimiento, dentro de un marco de estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), debiese, en principio, atender de una manera sensata el desafío a que conlleva el tema de la sociedad del conocimiento desde una mirada menos económica y más social. El discurso de la sociedad del conocimiento a lo largo del tiempo ha venido adoptando un matiz más económico, lo que ha generado una divergencia entre diversas disciplinas que plantean aspectos mucho más *sociales*, y de la misma manera ha venido generando una tergiversación de lo que realmente es una sociedad del conocimiento.

Asimismo, la disciplina económica como tal, y como se verá más adelante en esta investigación, ha coadyuvado casi única y exclusivamente a la generación de riqueza y al aumento de patrimonios económicos y tecnológicos del aparato empresarial-industrial, lo que ha ocasionado que la sociedad del conocimiento (debido a la economía del conocimiento que es parte de ella y a su práctica arbitraria y asimétrica) se convierta en una sociedad desigual y excluyente para quienes, en principio, no poseen los medios de producción ni el conocimiento necesario para poder ser incluidos bajo esta lógica.

³ El termino babelización hace alusión a la metáfora judeocristiana donde el hombre pierde su capacidad para escuchar, y por ende, entender a los demás (por castigo divino al retar a Dios), a raíz de esto cada quien pensaba que la única verdad era la que ellos pregonaban.

Así pues, para abordar este problema resulta necesario definir distintos niveles de la realidad que sólo pueden ser tratados dentro de la dinámica transdisciplinar. A su vez, dentro de esta investigación se busca por medio de distintas disciplinas, como la sociología o la ciencia de la administración, definir un modelo de ciudad basada en el conocimiento, la cual trascienda más allá de los conceptos tradicionales que se tienen de estas. Existe pues, la convicción y la urgencia de presentar como Mittelstrass (2003) señala, una investigación integradora.

Esta visión tradicional de las ciudades del conocimiento corre el riesgo de convertirse en un espejismo para sus habitantes, sobre todo cuando la mayoría de ellos no gozan de los beneficios del conocimiento generado dentro de estas y que sólo beneficia a un pequeño sector. Históricamente, los modelos de innovación territorial, dentro de los cuales se desprenden las ciudades del conocimiento, responden a una tradición empresarial ajena a las expectativas de la sociedad y que, por el contrario, en muchos sentidos vienen acompañados de un detrimento económico y ecológico para con la misma.

La literatura señalada con antelación (Van der Berg, 2004; Van Winden, 2004; Yigitcanlar 2008) reconoce a las ciudades del conocimiento como aquellos espacios geográficos que generarán bienestar a sus ciudadanos con la puesta en marcha de estrategias encaminadas al crecimiento económico con base en distintas plataformas tecnológicas, y este último es precisamente el objetivo de las ciudades, que mediante todo el complejo empresarial, buscan aumentar la competitividad e impulsar la imagen de la ciudad al exterior sin que necesariamente esto implique un desarrollo social.

De lo anterior se desprende la urgente necesidad de la elaboración de modelos alternativos que den respuesta a las problemáticas de la ciudad y sus residentes mediante el aprovechamiento de sus ventajas comparativas y a través del desarrollo endógeno. Lo anterior es posible gracias a la transdisciplina y esta investigación se enmarca dentro de esa lógica. No obstante, existen diversos niveles de transdisciplina, la escuela rusa (Lukyanova, 2012), reconoce cinco niveles que van del 0 al 4 y que dependiendo de la complejidad del trabajo o de la investigación, pueden ubicarse dentro de cada uno de

estos⁴. Este trabajo se encuentra dentro de los niveles 0 y 1 reconocidos por tal escuela, debido fundamentalmente a la utilización de metáforas y del potencial ilustrativo, como se verá en el transcurso de esta investigación.⁵

La visión transdisciplinar en el diseño de modelos alternativos de Ciudades del Conocimiento

La relevancia de realizar investigaciones en el campo de la CTS de esta envergadura es que sirvan como espacios de análisis y reflexión dentro del marco de la sociedad del conocimiento y de las ciudades mismas con el propósito de edificar nuevos diseños o modelos que tengan un carácter incluyente en las ciudades.

Ahora bien, tomando como base teórica y social como la ciencia posnormal (Ravetz y Funtowicz, 2000) y la teoría del decrecimiento (D'Alisa, Demaria y Kallis, 2015), las ciudades, dentro del marco de la sociedad del conocimiento, deben de representar esos espacios de innovación social y de innovación abierta que permitan en todo sentido la democratización de los saberes generados en este espacio geográfico y con el objeto de tener un impacto social directo que promueva el desarrollo y bienestar social.

⁴ **La transdisciplinariedad-0** utiliza el potencial ilustrativo de una metáfora y el lenguaje figurativo. Es por esto que se considera la forma original de la transdisciplinariedad. Ejemplos de transdisciplinariedad-0 son metáforas artísticas. En algunas investigaciones se compara el mundo como "el mar" del poder. La Tierra es considerada como Madre. El ser humano es comparado como "una gota de agua donde se puede encontrar todo el Universo". Tanto el potencial ilustrativo de la metáfora y el lenguaje figurativo de la transdisciplinariedad-0 se utilizan con éxito en otras formas de actividad mental humana: la filosofía, el arte, la religión, así como en otras disciplinas científicas que vienen a través de estas actividades.

Transdisciplinariedad-1 se basa en una interacción formal entre monodisciplinas científicas. Este tipo de marcos lógicos de transdisciplinariedad es una forma que contribuye a combinar sus conocimientos en un nivel superior de abstracción, por ejemplo, la salud humana se garantiza con los especialistas de más de 200 profesiones. Al mismo tiempo, los especialistas de diferentes disciplinas muestran tolerancia y la confianza hacia las propias conclusiones personales al investigar un objeto complejo. Esto permite evitar las metáforas y el lenguaje figurado para describir fenómenos, objetos y procesos.

Transdisciplinariedad-2 tiene una conexión más profunda con la experiencia personal de un investigador, incluyendo la meditación. Los partidarios de la transdisciplinariedad-2 creen que no es posible tener una visión completa de un objeto cuando se investiga únicamente su aspecto físico sin tener en cuenta su nivel mental. Ejemplo de este tipo de transdisciplinariedad es "una idea del ser uniforme". Esta idea está definida por una pregunta: "si el mundo es uniforme, significa que en el mundo inorgánico, debemos encontrar la vida, la sensualidad, sentido - todo lo que es bien conocido y bien definidos cuando la investigación de objetos de mayores niveles estructurales del ser?" en tal caso, la transdisciplinariedad se refiere como pluridisciplinariedad.

La transdisciplinariedad-3 utiliza metáforas generales que tienen un significado cognitivo fundamental. Un ejemplo de tal una metáfora es una expresión: "Universo es el sistema más grande que se conoce para la ciencia". Es la transdisciplinariedad-3 la que contribuyó en gran medida a la formación y desarrollo del enfoque de sistemas, su concepción y terminología. Hoy en día, el enfoque de sistemas es utilizado por especialistas en diversas disciplinas, ya que cada nueva definición de un sistema promueve el conocimiento de nuevos aspectos de un objeto complejo y la realidad en su conjunto.

La transdisciplinariedad-4 utiliza su propia (universo) imagen del mundo. En este punto de vista, el mundo es descrito como un medio ordenado. Los objetos en cualquier nivel de su realidad son vistos como sus fragmentos naturales. Este tipo de imagen transdisciplinaria del mundo actúa como el método principal de la metodología normativa y descriptiva de la transdisciplinariedad-4. Esta disciplina tiene todas las cualidades necesarias que le permitan ser una parte del sistema de educación superior y se utiliza en el proceso de resolución de problemas de naturaleza y la sociedad.

⁵ Para Nicolescu sólo la física es completamente transdisciplinaria por su rigor matemático.

Un ejemplo de una experiencia exitosa pero a la vez contrastante (como se verá en capítulos posteriores) es la reportada por la República Popular de China. La experiencia de esta nación, por medio de lo que se llamó el Programa Nacional de Investigación Básica, fue impulsada por los habitantes de aquel país con el fin de conseguir una estrategia científica y tecnológica en varios campos científicos, pero especialmente en la agricultura, energéticos, informática, industria de minerales raros de la tierra, medioambiente, población y salud. El propósito de esta empresa emprendida por el gobierno chino fue el realizar investigaciones transdisciplinarias que fueran de interés nacional y prioritarias, lo cual estimuló el éxito económico contemporáneo chino y lo que posteriormente potencio el inicio de diversas ciudades del conocimiento en ese país (Mokiy, 2013).

Ahora bien, un argumento que se encuentra fehaciente en la elaboración de este trabajo es el que señala, acertadamente, el manifiesto de la transdisciplinariedad en su artículo 12 y el cual se cita a continuación:

“la elaboración de una economía transdisciplinaria está fundada en el postulado de que la economía debe estar al servicio del ser humano y no a la inversa” (Nicolescu *et al*, 1996:107).

Acertadamente Nicolescu denota el sentido social que debe tener la economía en razón del ser humano y es precisamente ese sentido el que debe reflejar una legítima sociedad del conocimiento y una ciudad para con sus habitantes, es decir, regirse bajo un principio ético e incluyente.⁶

Por su parte, Ferraro (2002) argumenta que la diferencia no radica en esencia en lo que pueda considerarse público o privado, sino más bien en lo referente a explotación y cooperación. Y es exactamente bajo esta noción en la que deben ejercerse los trayectos de una CC, bajo el dogma de la cooperación y de la misma SC.

⁶ El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo y la Comisión de las naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (1998) identifican dos sistemas de valores imperantes que se disputan el control sobre la población mundial: a) uno inclusivo, abierto cuyo fin es integrar a los menos favorecidos y más débiles, y b) Otro excluyente y restrictivo cuyo fin es concentrar riqueza, poder y tecnología para aumentar la hegemonía y su dominio sobre los rezagados.

Resulta, de la misma manera acertado, el rescatar los lineamientos de Ziman (1995), los cuales están encaminados a encontrar un punto de encuentro entre ciencia y sociedad. Su valor para esta investigación recae en la afirmación que se hace acerca de la relevancia de acercar la ciencia a la sociedad civil, lo que se encuentra como un pilar dentro de esta. Así pues, Ziman destaca:

- a) Autonomía universitaria: las universidades deben luchar por la cultura científica académica.
- b) Los científicos deben ser socialmente más responsables.
- c) Los científicos deberían luchar por la autonomía académica
- d) Los científicos deben luchar contra la cultura administrativa en la práctica de la investigación académica.
- e) Tanto científicos como sociedad deberían estar más familiarizados con los problemas del otro a fin de poder participar en una solución común.
- f) La sociedad debe tener voz en la práctica científica.
- g) La sociedad civil puede ayudar a disminuir la brecha entre la ciencia y la sociedad.
- h) Los conflictos entre la ciencia y la sociedad deben ser resueltos localmente, país por país, de acuerdo con la cultura y política local.

En este sentido, las ciudades del conocimiento, desde el sentido más amplio y estricto de su connotación, debe brindar un medio no sólo para aumentar la competitividad, sino también para el desarrollo social. El conocimiento en todo caso, tiene que ser democratizado y socializado, lo que representa que el conocimiento generado dentro del territorio sea aprovechado por todos los sectores de la sociedad. Si bien es cierto que es necesario el fortalecimiento del aparato industrial nacional, también es cierto que la sociedad civil puede beneficiarse de manera directa de los avances científicos y tecnológicos.

Capítulo I

Estrategia metodológica

“Las ciudades son un conjunto de muchas cosas: memorias, deseos, signos de un lenguaje; son lugares de trueque, como explican todos los libros de historia de la economía, pero estos trueques no lo son sólo de mercancías, son también trueques de palabras, de deseos, de recuerdos.”

*Italo Calvino
Las ciudades invisibles*

1.1 Caracterización metodológica

La presente investigación se caracteriza dentro de los modelos tradicionales que describen una investigación cualitativa y de naturaleza etnográfica, ya que lo que se presenta es una descripción del comportamiento de una sociedad y de los significados que se le atribuyen a dichos comportamientos.

De manera semejante, el método que se utilizará será deductivo, el cual parte desde el análisis general de un problema para la explicación de las partes, con la finalidad de establecer un plan estratégico.

A su vez, se realizará un estudio descriptivo para así medir, recolectar datos sobre distintos factores (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En este estudio descriptivo se seleccionará, medirá y recolectará información de una serie de factores determinantes para el diseño de un modelo de ciudad el conocimiento.

1.1.1 La hermenéutica como elemento constructor de la retórica de la pesquisa

En un primer momento, resulta necesario reconocer la importancia que la hermenéutica⁷ tiene dentro de la investigación, esto último, debido a que por medio de esta herramienta se permite justificar interpretaciones que, de algún modo, viene a construir argumentos de carácter no concluyente, razón por la cual, el tipo de argumentos que se desarrollan en la investigación más que de naturaleza algorítmica son de carácter retórico.

En este tenor, deben distinguirse dos momentos distintos, siendo el primero aquel en el que se genera una interpretación y, seguido a este, aquel en el que se justifica, o al menos se intenta, la interpretación. De ahí la necesidad de construir una retórica que por medio de los argumentos, haga plausible la postura que este trabajo defiende. En este sentido, lo que la hermenéutica permite es la generación de cierto tipo de conocimientos no concluyentes. Simultáneamente, la hermenéutica es de valiosa ayuda en la realización de estudios de ciencias sociales y humanidades. Igualmente, dentro de los estudios de ciencias sociales es común encontrar distintas interpretaciones, lo que a su vez, lleva a confrontarlas. De tal forma que, la construcción de la retórica dará más plausibilidad a una postura que a otra, es decir, la utilidad que la hermenéutica presta a las ciencias sociales, radica en la necesidad de reconocer al historicismo como elemento central para el desarrollo de las sociedades (Cárcamo, 2005).

Por su parte Martyniuk (1994) destaca que la experiencia es un proceso fundante en el proceso hermenéutico porque incorpora la dimensión temporal y con ello reconoce los procesos históricos de la experiencia, es decir, destaca la importancia que adquieren los elementos socioculturales que el autor provee a los procesos interpretativos. En este sentido, quien utilice la hermenéutica deberá procurar entender los textos con el fin de lograr un ejercicio interpretativo contextual e intencional.

Ahora bien, existe una serie de pasos que pueden considerarse en un proceso hermenéutico:

⁷ Véase Gadamer en *Verdad y Método* (1993) y Nietzsche en *Retórica y lenguaje* (2000).

“1) Lograr un conocimiento acabado del contexto en el cual es producido el discurso sometido a análisis. 2) Considerar la frase o la oración como unidad de análisis en el corpus. 3) Trabajar analíticamente apoyándose en la malla temática y sus codificaciones respectivas. 4) Establecer un primer nivel de síntesis en el análisis de contenido. 5) Trabajar analíticamente por temas, desde la perspectiva del entrevistado. 6) Establecer un segundo nivel de análisis de contenido. 7) Trabajar analíticamente el conjunto de las entrevistas, desde las perspectivas de las personas sometidas a entrevista. 8) Revisar el análisis en sentido inverso, es decir comenzando esta vez desde la perspectiva del entrevistado. 9) Establecer conclusiones finales según estrategia de análisis de contenido escogida (Baeza, 2002:163-164)”.

En la presente pesquisa se pueden identificar dos tendencias, de acuerdo a lo que señala Pérez (2010) relacionadas con la hermenéutica: La primera de referente a la naturaleza etnográfica que de esta se desprende, ya que es un estudio de culturas que busca generar un proceso reflexivo acerca un fenómeno humano, el cual debe de ser interpretado bajo sus propios términos, y traducidos a los términos de otra cultura. Y en segundo lugar, de acuerdo con Stake (1998), por tratarse del interés particular en los casos de estudio y del interés mismo por llevar una interpretación ética de ellos.

Homogéneamente, es menester mencionar que la característica de los argumentos obedecerá en todo sentido a aquel de quien los elabora y del compromiso que adquiere para con estos (Campos, 2009).

1.1.2 Validación de la metodología de estudios de caso

Seguido a lo anterior, la construcción de esta retórica se dará en primera instancia por medio del estudio de casos, que mediante la lectura y revisión teórica, servirá como antecedente de lo que sucede alrededor del mundo y a nivel nacional con respecto a la puesta en marcha de este tipo de modelos de ciudades. Esto último tiene como objetivo caracterizar la forma en cómo se están llevando a cabo este tipo de proyectos, y

simultáneamente, identificar ciertas generalidades, usos y abusos de los mismos. Asimismo, establecer categorías de análisis y evaluar el desempeño con respecto a la variable social que de ellos pueda desprenderse. De la misma manera, este estudio de casos se reforzará con la aplicación de entrevistas a expertos.

Este método de investigación resulta particularmente útil en la producción de una imagen integral de temas complejos al extender la experiencia o la adición de información a lo ya conocido a través de la investigación anterior.

El uso del método de estudio de caso en la investigación científica ha sido poco recurrente, de tal forma que, dicho método ha sido altamente cuestionado por una serie de autores (Stoker, 1991; Venkatraman & Grant 1986; Rouse & Daellenbach, 1999; Bower & Wiersma, 1999)

Asimismo, tiene la particularidad de adicionar un conocimiento más profundo de un tópico específico, ya que se centra en el análisis contextual y detallado del número de agentes, eventos, condiciones y sus relaciones (McNamara, 1999).

A su vez, el estudio de caso es conveniente para aprender de la experiencia de otros y / o producir nueva información, los investigadores sociales a menudo recurren al estudio de caso (Joppe, 2006).

Algunos autores lo identifican como una descripción y análisis detallados de unidades sociales o entidades educativas únicas (Yin, 1989). El estudio de caso como método de investigación resulta ser una herramienta valiosísima en la investigación cualitativa, permitiendo la medición de la conducta de una sociedad o personas involucradas en un fenómeno, situación o contexto determinado (Yin, 1989). De la misma manera, el estudio de caso permite obtener información por medio de una gama muy diversa de fuentes, ya sean cualitativas o cuantitativas como entrevistas, observaciones directas, observaciones de instalaciones, entre otras (Chetty, 1996).

No obstante en la presente pesquisa se utiliza un método meramente cualitativo, el cual consiste en el contraste de una teoría existente como lo es el de la sociedad del

conocimiento y los modelos de innovación como factores determinantes para el crecimiento económico, y a partir de los cuales se han desarrollado una serie de supuestos⁸ con los que se busca generar una propuesta alternativa basada en el desarrollo endógeno.

Como tal, la realización de estudios de caso desde una arista cualitativa requiere de la construcción de teorías a partir de una serie de proposiciones de un corpus teórico, el cual servirá como punto de partida, y por lo mismo, no es necesario extraer una muestra representativa, sino más bien una muestra teórica conformada, ya sea por uno o más casos de estudio, en este trabajo se utilizan: Glasgow, Shangai, Barcelona y Monterrey.

De la misma manera, los estudios cualitativos no radican en una muestra probabilística extraída de una población sino más bien en el desarrollo de una teoría que puede extrapolarse a otros casos (Maxwell, 1998).

Los estudios de caso evocados en esta investigación, cumplen una característica triple, por un lado se consideran de carácter descriptivo, debido a que lo que se pretende es identificar y describir diversos factores, los cuales ejercen cierta influencia en el problema o fenómeno estudiado. En segundo lugar, cumplen una característica heurística, ya que puede descubrirle nuevos significados, ampliar su experiencia, confirmar lo que ya sabe, es una estrategia encaminada a la toma de decisiones, y finalmente, con un enfoque particularista que se caracteriza por un toque claramente ideográfico, orientado a comprender la realidad singular (Pérez Serrano, 1994).

Entre los medios utilizados para la recogida de datos en la elaboración de los estudios de caso se consideraron:

- 1) Entrevistas a expertos: por medio de entrevistas semi estructuradas se invitó al experto a narrar situaciones referentes al proyecto de ciudad del conocimiento. (Bratter, 2006). El propósito general de esta herramienta es obtener relatos ricamente detallados que ofrecen una cierta comprensión de las impresiones, percepciones, experiencias e interacciones de la persona entrevistada. Entre las

⁸ Dichos supuestos tienen que ver con la validación de los modelos endógenos ante los exógenos y de cómo la apoteosis de estos últimos no ha sido suficiente para resarcir las demandas sociales locales.

ventajas que se consideraron en este tipo de entrevistas destaca que permite una recolección de profundidad y la amplia gama de información de primera mano, proporciona información que no ha sido documentada y contribuye al desarrollo flexible de relaciones entrevistador-entrevistado lo que permite una mejor comprensión de la pregunta y el proceso de aprendizaje de otros. A petición de los entrevistados, se guarda la confidencialidad de estos debido a la información dada.

- 2) Lectura y revisión teórica de documentos: relativos a la ciudad en estudio y relativa a incidentes, factores y agentes que influyen en el establecimiento de proyectos de esta envergadura. Existen una amplia gama de documentos provenientes de gobiernos, academia, empresas y sociedad civil que proveen de un panorama diverso del tópico en cuestión.
- 3) Revisión de curriculum vitae: esta técnica sirvió para identificar a los expertos alrededor del mundo que trataban el tema en cuestión o que se encargaban de ponerlos en marcha. Estos personajes fueron seleccionados en base a los siguientes criterios: reputación de investigación, el número de investigadores y la disponibilidad de la información. Aunque la mayor parte de la información de CV se obtuvo mediante la búsqueda en la página web. Cabe mencionar que se revisaron alrededor de 50 CV.

Los datos de las entrevistas: como se dijo antes, tuvo como objetivo principal de apoyar el estudio de caso mediante la generación de información públicamente no disponible y para completar y validar información pública. En profundidad, se realizaron entrevistas con guías semi estructuradas con cuatro tipos de expertos: a) 7 representantes de gobierno; b) 6 de la academia; c) 5 de la empresa y; d) 4 de la sociedad civil pero todos ellos conocedores del tema y siendo tomadores de decisiones de estos proyectos en distintas partes del mundo.

Tabla 1. Entrevistas a expertos

No. Entrevistado/País	Entrevistas con los actores principales				Fecha de entrevista
	Academia	Gobierno	Sector Privado	ONG's y Sociedad	

1 Ecuador	X		Enero-2013
2 México DF	X		Mayo 2014
3 México DF	X		Junio 2013
4 México DF	X		Junio 2013
5 Escocia-Glasgow	X		Agosto 2013
6 China-Shanghái	X		Abril 2013
7 España-Zar.		X	Febrero 2013
8 Inglaterra-Bristol		X	Diciembre 2012
9 Estados U-Pittsb		X	Julio 2013
10 China-Shan.		X	Junio 2013
11 España-Mál.		X	Septiembre 2013
12 México-MTY			X Mayo 2012
13 México-MTY			X Noviembre 2013
14 España-Barc.			X Octubre 2013
15 EAU-Dubái			X Agosto 2013
16 México Gto.			X Junio 2013
17 Inglaterra-Bris	X		Julio 2013
18 Escocia-Glasg.	X		Julio 2013
19 Argentina			X Junio 2013
20 Uruguay			X Abril 2013
21 Colom-Man			X Marzo 2013
22 Colom-Cald			X Marzo 2013
Total entrevistas		22	

Fuente: Elaboración propia. 2015

En México existen no muchos casos de estrategias basadas en el desarrollo de territorios del conocimiento, la emergencia de este tema es tan discreto en nuestro país, que son pocos los casos que se pueden considerar como legítimos. Algunos de ellos son

precisamente el de la reconocida ciudad internacional del conocimiento de Monterrey, N.L. con el Parque de Investigación e Innovación tecnológica (PIIT), que se erige como la ciudad pionera en su tipo en el país, y los nacientes proyectos de Querétaro, Mérida, Puebla, Hidalgo y el Distrito Federal, entre otros. De esta manera, se tuvo como objetivo el entrevistar a miembros (expertos) que se encontraban participando en cada uno de estos proyectos, con el fin de obtener información de primera mano y empezar a inferir acerca de la realidad de estos proyectos a nivel nacional. Las entrevistas representaron, para efectos de este trabajo, un instrumento idóneo para la recolección de datos empíricos e información relevante para el enriquecimiento de la pesquisa, además, permitió manipular a modo, ya sea respetando o no, las categorizaciones de los entrevistados, y decidiendo respetar el lenguaje de los mismos o sistematizar la información de acuerdo a las teorías sustentadas del entrevistador.

1.1.3 Observación y documentación opinión

Las entrevistas se llevaron a cabo por dos medios:

- a) El primero a través de la plataforma *skype* la cual permitió realizar las entrevistas a pesar de la larga distancia en donde se encontraban diversos especialistas en el tema.
- b) De forma personal, por medio de visitas a los lugares donde ellos se encontraban, principalmente de algunos de los representantes a nivel nacional y algunos otros extranjeros en sus respectivas embajadas y/o consulados.

De la misma manera, estos acercamientos permitieron enriquecer los estudios de caso debido a la provisión de documentos de carácter confidencial. Dichos documentos fueron principalmente gacetas, programas, memorias, minutas, entre otros.

El trabajo de campo resultó enriquecedor para la investigación porque se recolectaron fuentes (cualitativas y cuantitativas) importantes que permiten formar un discurso acerca del tema presente de la investigación.

1.1.4 Análisis y organización de datos

Una vez entrevistados los expertos, el siguiente paso consistió en clasificarlos de acuerdo a la procedencia que les competía, es decir, gobierno, universidad, sector privado y no gubernamental o social. Esto último se realizó por medio del análisis del discurso. El análisis del discurso, que en este caso se aplicó a las entrevistas realizadas, es una herramienta de análisis cualitativo mediante la cual, se pudo analizar diversas representaciones discursivas, en donde se centra la atención, en categorías tales como la justificación del conflicto, la descripción de los hechos, la caracterización de los actores sociales involucrados, el tono del relato, la importancia otorgada a los aspectos sociales, ecológicos, económicos y culturales, entre otras cosas por parte del entrevistado (Sáyago, 2014).

En este orden de ideas, se procedió a construir el análisis del discurso y de contenido vertido por cada uno de estos actores con el fin de definir algunas diferencias que podrían caracterizar a cada uno de estos tipos de ciudad.

Simétricamente, el presente trabajo analiza las entrevistas, y extractos de ellas con el fin de construir el mensaje central del entrevistado en donde este último, emitió su visión del mundo y del fenómeno que se buscaba.

Se presentan los resultados de un análisis crítico discursivo de las minutas de las entrevistas de expertos en territorios del saber (ciudades del conocimiento) de distintas partes del mundo y con distintas condiciones cada una de ellas. Las entrevistas aplicadas fueron veintidós tuvieron una duración entre 60 y 90 minutos. Los datos lingüísticos fueron recolectados a través del método sociolingüístico directo (Francis, 1983), en una situación cara a cara y por medio de las tecnologías digitales, cuando así lo requiriese la situación. Las entrevistas fueron de carácter semiestructuradas realizadas y grabadas por el investigador (entrevistador), las cuales se apoyaron con un cuestionario ad hoc. Para la entrevista y análisis se contó con los estudios y análisis previos de los casos.

Para aprovechar al máximo los datos obtenidos, se grabaron y transcribieron las entrevistas realizadas dando un total de 70 cuartillas de texto y las cuales, se leyeron

alrededor de cuatro veces cada una con respecto a los temas que de las mismas se derivaban:

- a) Generalidades
- b) Percepción sobre agentes y mecanismos
- c) Percepciones sobre beneficios para la sociedad
- d) Percepción acerca del papel de los agentes involucrados
- e) Factores y elementos endógenos y exógenos

Posterior a esto, se hizo el análisis y validación de la información vertida en las entrevistas y de los datos y opiniones de los actores entrevistados. Por medio del análisis del discurso se reconocieron en este trabajo diferentes variaciones en los discursos vertidos en las entrevistas para las cuales, se comenzó con un proceso de codificación mediante el cual, se identificó la categoría buscada, que en este caso, tiene que ver con el aspecto endógeno y social, y su aplicabilidad, elementos necesarios para una Ciudad del Conocimiento y legitimidad en el contexto de las sociedades del conocimiento, y mismas que vertieron un total de 36 indicadores mediante los cuales se pudo categorizar cada caso de estudio seleccionado, como se verá más adelante.

A través de esta herramienta se hizo una búsqueda transversal, mediante la cual se intentó identificar, en todos los textos producto de la transcripción de las entrevistas, la categoría planteada, que en este caso fue la sociedad y los beneficios para la misma dentro de los modelos de ciudades del conocimiento como fundamento empírico de la necesidad de un desarrollo endógeno.

Una vez descrito lo anterior, varios indicadores operativos relacionados con las preguntas de investigación fueron definidos (Véase tabla 2).

Tabla 2. Instrumento metodológico de recolección de información

<i>Pregunta de investigación</i>	<i>Indicadores o temas derivados de la investigación</i>
1. <i>Qué podemos entender por una</i>	Concepto, Definiciones, percepciones

<i>Ciudad del conocimiento?</i>	personales, actores, elementos.
<i>2. Cuáles podríamos decir que son los elementos y/o agentes necesarios para su consolidación?</i>	Identificar actores, elementos, factores, iniciativas, políticas
<i>3. Cómo surge el proyecto de la ciudad del conocimiento?</i>	Iniciativas, Programas, política pública, política científica.
<i>4. A que necesidades y retos atiende el proyecto de CC?</i>	Beneficios sociales, intereses económicos, intereses políticos.
<i>5. Quiénes conforman esta Ciudad del conocimiento?</i>	Actores, agentes clave, gobierno, sociedad civil, empresas, academia.
<i>6. Cómo fue planeado este proyecto, es decir bajo qué condiciones (económicas, políticas y sociales).?</i>	Iniciativas, Programas, política pública, política científica, política social.
<i>7. Existe algún modelo de ciudad en la que haya basado su modelo de ciudad basado en el conocimiento? Si es así en que consiste este modelo?</i>	Modelos, diseños, benchmarking, modelos exógenos, modelos endógenos.
<i>8. Cuáles son los principales actores que participan en este proyecto?</i>	Actores, agentes clave, gobierno, sociedad civil, empresas, academia
<i>9.Cuál fue el proceso de gestión entre ellos?</i>	Mecanismos de vinculación, cooperación,
<i>10. Cuáles fueron los principales mecanismos de vinculación entre los diversos actores?</i>	Tipos de mecanismos, vinculación, capital social, elementos
<i>11. En dónde podríamos decir que se encuentra la parte medular del éxito de estas vinculaciones?</i>	Estrategias exitosas, factores clave
<i>12. Cuáles podemos decir que fueron las principales barreras?</i>	Problemas, dificultades
<i>13, Qué ventajas comparativas se han identificado con respecto a otras ciudades del país?</i>	Diferencias con respecto a otras ciudades. Inventario en infraestructura y capital intelectual, factores endógenos y exógenos
<i>14. Qué acciones se están emprendiendo para subsanar las principales necesidades de la ciudad de (bajo la óptica de la ciudad del conocimiento)?</i>	Estrategias, políticas, programas.
<i>15. Cuántos años se han necesitado o se necesitan para consolidar una</i>	Tiempo

CBC?

16. Entiendo que una de las plataformas tecnológicas de la ciudad es la _____. En qué medida está plataforma puede o ha impactado en la ciudad?

Identificar plataforma tecnológica de la ciudad (tecnologías que se producen allí).

17. Cuáles podríamos decir que son las funciones para con la sociedad en general?

Identificar si las estrategias, políticas e iniciativas tiene corresponsabilidad con el grosso de la sociedad.

20. Al igual que muchas otras de las grandes urbes de México, y del mundo en general, se padece de varios problemas que pueden y deben ser atendidos como cuestiones medioambientales, energéticas y/o de salud, y que gracias a la promesa de las (sus tecnologías producidas allí), podrían solucionarse a través de su aplicación en estas áreas. En este sentido, ¿se incentivan investigaciones y respuestas potenciales de la nanotecnología para temas como el medioambiente, el subdesarrollo, las energías alternativas, la salud...?

Tipo de estrategias, investigaciones e iniciativas pueden o ayudan en la solución de problemas de la sociedad

21. Qué beneficios se esperan de las (tecnologías) para la sociedad en los campos señalados?(desprende de la anterior)

Función social de las tecnologías que allí se producen.

22. Cuál ha sido el papel que ha jugado el gobierno para este proyecto? (Políticas, generación de entorno. Financiamiento)

Rol del gobierno traducido en política, estrategia de gobierno e impulso de política pública

23. Qué papel ha jugado el sector privado?

Grado de involucramiento de la empresa para establecer este tipo de proyectos.

24. Qué rol ha desempeñado la academia para lograrlo?

Rol de la academia en estos tipos de proyectos.

25. Qué papel ha jugado la sociedad civil ?

Papel de la sociedad y postura en este tipo de proyectos

26. Cómo se puede mantener informada a la sociedad de los aspectos claves de la ciencia y tecnología?

Relación con la sociedad para legitimar e informar de cuestiones científicas y tecnológicas en el marco de las ciudades del conocimiento.

27. Cuales han sido los principales logros que se han conseguido como

Grado de avance en la ciudad

ciudad del conocimiento?

28. Si se pudiera definir a su ciudad como un tipo específico de Ciudad del Conocimiento. Cuál sería?

Definiciones, conceptos, estrategias

Fuente: Elaboración propia. 2015

Ahora bien, del total de entrevistas realizadas se pasó a hacerles un segundo análisis, esto por medio de la técnica de análisis de contenido⁹, mediante la cual se pudo en un primer momento, identificar categorías dentro del discurso de los expertos, que permitieron construir un conjunto de 36 ítems mediante los cuales, se buscó determinar su grado de participación en los estudios de caso.

En este sentido, se identificaron las unidades de análisis (Duverger, 1986) como aquellos segmentos que interesaban al presente trabajo, y producto de las minutas de las entrevistas, los cuales, a su vez, son susceptibles de ser expresados y desglosados por categorías. Específicamente de la base gramatical con vocablos considerados claves y/o simbólicos y de frases y párrafos definidos por temas en conformidad con un grupo de palabras.

Posteriormente, se dio paso al proceso de codificación, en donde las categorías identificadas se transforman en unidades de registro, (como se mencionará en párrafos posteriores por medio de la identificación de frecuencias y normalización de datos). En este sentido, una vez transformados los datos cualitativos en cuantitativos, se hace la cuantificación con la asignación de valores a las variables identificadas, lo cual se hizo por medio de conteos (determinación de frecuencia) de cada una de las categorías identificadas.

⁹ El análisis de contenido permite identificar la manera en la que los elementos que conforman las diversas piezas de comunicación pueden impactar en la percepción de un fenómeno a tratar o parte de un público objetivo. Esto facilitará la posibilidad de obtener una serie de *insights* útiles que permitan comprender lo que se comunica. El análisis de contenido es un instrumento de investigación aplicable a mensajes de naturaleza muy distinta, entre los que destacan las entrevistas, observaciones etnológicas y documentos históricos, entre otros (Bardin, 2002).

Tabla 3. Elementos identificados

Item/Categoría			
1	Posición geográfica estratégica	19	Bajas tasas de desempleo
2	Crecimiento económico (pib)	20	Investigación Científica
3	Conglomerado industrial	21	Presupuesto
4	Aparato académico	22	Divulgación
5	Aparato Gubernamental activo	23	Bajas tasas de pobreza
6	Capacidad de relación entre agentes	24	Agentes clave
7	Industria basada en el conocimiento	25	Detección de liderazgos
8	Marcos jurídicos y normativos	26	Capacidad de adaptación
9	Política económica	27	Desarrollo de capital social y cultural
10	Visión integral	28	Participación ciudadana
11	Implementación de modelos de innovación	29	Conferencias de consenso
12	Empleo especializado	30	Políticas social
13	Cincia Posnormal (con la gente)	31	Vivienda
14	Clúster	32	Salud
15	Reconocimiento de ventajas comparativas	33	Laboratorios sociales de innovación
16	Triple hélice	34	Medioambiente
17	Capacidad para establecer redes de conocimiento	35	Factores Históricos
18	Cambio tecnológico sesgado	36	inclusión social

Fuente: Elaboración propia. 2015

Los resultados que se encuentran del análisis de contenido para los casos destacan una serie de factores que se encuentran necesarios considerar para establecer proyectos de la talla de un territorio del saber. Estos elementos se seleccionaron de acuerdo a lo mencionado en cada caso y a las entrevistas realizadas, aunque pueden existir más.

Tabla 4. Descripción elementos identificados

	Indicadores/Categoría	Descripción
1	Posición geográfica estratégica	El área geográfica viene a desempeñar un papel sumamente importante para la consolidación de estos modelos, en principio porque se aprovechan recursos propios de la región, y en segundo lugar porque la geografía puede permitir, y no en todos los casos, la interacción con otras ciudades que son las generadoras de ciertas externalidades como por ejemplo para el establecimiento de redes comerciales o intercambio de tecnologías, entre otros, y que influyen de manera importante en el desarrollo de una u otra, tal es el caso de Monterrey y Glasgow, cuyas zonas fronterizas les permiten interactuar y generar procesos de transculturización entre naciones.
2	Crecimiento económico (pib)	Es el principal indicador y que tiene gran trascendencia para medir el rendimiento de los modelos exógenos, es decir el crecimiento económico resulta el fin último de este tipo de modelos. Aunado a lo anterior también destaca el potencial por desarrollar un conglomerado industrial basado en la producción de nuevo conocimiento que viene a reforzar el desempeño económico.

3	Conglomerado industrial	Refiere a la importancia de una industria bien consolidada para efectos de la competitividad local.
4	Aparato académico	Refiere a un conglomerado de instituciones de educación superior que sea capaz de proveer personal altamente capacitado.
5	Aparato Gubernamental activo	Tiene que ver con la capacidad del gobierno para desarrollar estrategias de fomento e inversión hacia el aprovechamiento del conocimiento y tecnologías producidas en la localidad.
6	Capacidad de relación entre agentes	La capacidad para generar vínculos entre diversos agentes
7	Industria basada en el conocimiento	Un conglomerado industrial basado en las nuevas tecnologías
8	Marcos jurídicos y normativos	Generar las condiciones para la implementación de las ciudades del conocimiento como tales a través de diversos mecanismos como leyes, decretos, programas o iniciativas.
9	Política económica	Referente a las estrategias que deben asumirse para atraer inversiones que refuercen la nueva industria basada en el conocimiento.
10	Visión integral	Capacidad de integrar economía, sociedad, medioambiente y aspectos culturales
11	Implementación de modelos de innovación	Referente a la necesidad de adoptar modelos que fomenten y faciliten la transición hacia una sociedad del conocimiento
12	Empleo especializado	Referente al personal altamente capacitado necesario para la transición a la sociedad del conocimiento
13	Ciencia Posnormal (con la gente)	Acercamiento necesario y urgente de la ciencia con la gente
14	Clúster	Es el mecanismo más considerado para establecer relaciones entre academia y empresa
15	Reconocimiento de ventajas comparativas	La necesidad de reconocer las capacidades internas para transformarlas en ventajas diferenciales para mejorar la calidad de vida de las personas de un territorio
16	Triple hélice	Modelos más adoptado por las ciudades
17	Capacidad para establecer redes de conocimiento	Capacidad para interactuar y tejer lazos de cooperación con diversos agentes
18	Cambio tecnológico sesgado	Capacidad para absorber e integrar a la población (profesionistas y trabajadores) a la nueva dinámica de las ciudades del conocimiento
19	Bajas tasas de desempleo	Nivel de paro en una localidad
20	Investigación Científica	Capacidad científica de la región
21	Presupuesto	Capacidad económica para financiar el proyecto de territorios del conocimiento
22	Divulgación	Fomento de la ciencia y tecnología en el grosso de la población
23	Bajas tasas de pobreza	Eliminación de la pobreza
24	Agentes clave	Identificación de personas, instituciones, organismos, indispensables para la puesta en marcha de estos proyectos
25	Detección de liderazgos	Agentes líderes que impulsan el fomento y desarrollo de las ciudades del conocimiento
26	Capacidad de adaptación	Referente a la ductilidad que tiene la ciudad para adaptarse rápidamente a los cambios vertiginosos de una etapa industrial a otra postindustrial
27	Desarrollo de capital social y cultural	Capacidad de generar lazos
28	Participación ciudadana	Nivel de participación de la ciudadanía
29	Conferencias de consenso	Mecanismo para acercar a la sociedad con los avances científicos y tecnológicos y como elemento de gobernanza
30	Políticas social	Capacidad para generar estrategias y cursos de acción en favor de la sociedad para solventar problemas de la ciudad
31	Vivienda	Requerimientos y necesidad de atender cuestiones de vivienda y hacinamiento
32	Salud	Requerimientos y necesidad de atender cuestiones de servicios de salud en cuenta a cobertura y calidad
33	Laboratorios sociales de innovación	Mecanismo de gobernanza
34	Medioambiente	Política ambiental, normatividad, acciones y programas relacionados con la conservación del medioambiente. Indispensable dentro de los modelos de CC.
35	Factores Históricos	Establecimiento de trayectorias socio-históricas para comprender mejor los territorios

36	inclusión social	Referente al grado de permeabilidad en la sociedad de programas, planes y proyectos para fomentar su bienestar y calidad de vida dentro de la lógica de las sociedades del conocimiento.
----	------------------	--

Fuente: Elaboración propia. 2015

Posteriormente, una vez identificados los factores más relevantes en cuanto a la conformación de las ciudades del conocimiento se refiere, se procedió a reconocer la frecuencia de cada uno los casos estudiados, y una vez hecho esto, se procedió a hacer una normalización¹⁰ para generar una escala de 0 a 1 (siendo 0 lo más bajo y 1 lo más alto). Dicha normalización se obtuvo mediante la siguiente formula:

$$\text{Índice} = \left(\frac{\text{valor actual}}{\text{valor máximo}} \right) * 100/100$$

Ahora bien, resulta menester mencionar que la selección e identificación de los casos seleccionados responde a una serie de situaciones:

- a) En primer lugar la escasez de literatura seria del tema, fungió como un primer filtro para seleccionar las ciudades susceptibles a estudiarse.
- b) La escasez de expertos en el tema.
- c) Seguido a lo anterior, la respuesta por parte de expertos dando su consentimiento para ser entrevistados.
- d) La complementariedad de documentos con entrevistas.
- e) La complementariedad entre datos cualitativos vs cuantitativos.
- f) Representatividad de los casos alrededor del mundo.

¹⁰ La normalización se refiere a la conversión de los datos reales de los indicadores en índices. En la adaptación realizada en este estudio los índices muestran el nivel de avance relativo de cada elemento identificado a partir de magnitudes de referencia establecidas para cada uno de los 36 indicadores. Los índices presentan un valor máximo de 10 y un mínimo de 0. La construcción de los índices está basada en la metodología del Programa de las Naciones Unidas.

1.1.5 Visitas in Situ

Las visitas in situ fueron una parte de la metodología esencial para la construcción de casos a nivel nacional, específicamente de Monterrey, ya que proporcionaron información útil para su desarrollo y aprendizaje.

La recolección de la información se hizo por medio de la observación directa *In Situ* y entrevistas semiestructuradas a agentes clave y actores relevantes (Racedo, 1996). En este sentido, se priorizó en entrevistas personalizadas (más que grupales), ya que se obtuvieron perspectivas personales e información más detallada que mediante el uso de una técnica grupal.

1.1.5.1 Instrumentos

Se empleó una guía de entrevista semi estructurada con fuentes de información de lo siguiente:

- 1) Actas de Conformación y Planeación del proyecto
- 2) Bases de Datos
- 3) Informes anuales
- 4) Documentos históricos

Cronograma de aplicación.

Región	Fecha
Monterrey	5-6 mayo de 2012

Al término de cada entrevista se realizó una breve retroalimentación de los aspectos más importantes y relevantes que se trataron en las mismas. Finalmente se realizaron bitácoras de los comentarios y de algunas recomendaciones generales de las mismas entrevistas.

1.1.6 Enfoque utilizado: Desarrollo endógeno

El enfoque en el cual se sustenta la hipótesis de esta investigación tiene que ver con el enfoque del Desarrollo Endógeno (DE) debido al supuesto de que la construcción desde lo interno tiene más sentido que la adopción y adaptabilidad de lo extraño y externo. Definir el DE resulta una tarea compleja, sobretodo, cuando en la literatura abundan redundantes definiciones y trabajos que aluden a nuevos modelos de desarrollo para hacer frente a los estragos que la globalización y el capitalismo traen consigo. Se encuentran conceptos tales como Solow (1956), Abramowitz (1952); Lewis (1956) y Arrow (1962)¹¹, quienes originalmente llevaron los modelos de desarrollo hacia un nivel en donde los ciudadanos pudieran satisfacer sus principales necesidades, aumentar la calidad de vida y disminuir la pobreza; economía local (Hernán, 2002); Comunitaria (Esteva, 1994); Autogestiva (Albuquerque, 2001, 2003); Social (Wautier, 2003); social y solidaria (Reas, 2004; Collín, 2009); Moral (Lechat, 2003); Solidaria (Hascöet, 2000; Singer, 2003; Gaiger, 2003) Desarrollo endógeno (Boisier, 2003; Vázquez-Barquero, 2000), Schmitz (1993); Altenburgh (1999); Wang (2007); Rasiyah (2007); entre otros. En este sentido, la teoría del DE surge como una contraposición de la deshumanización que trae bajo su yugo el sistema capitalista y neoliberal, la cual solo ha servido a algunos y ha perjudicado a muchos.

En este sentido, cada comunidad local, se ha formado por medio de procesos y continuidades históricas, en donde la relación por medio de vínculos e intereses de grupos sociales, ha forjado una identidad y cultura específica para cada territorio y/o localidad, desarrollando una cultura propia específica (Massey, 1984).

Además, debe de considerarse que los territorios sustentados en una fuerte estructura institucional e influencia cultural arraigada, son las que mayores beneficios económicos y transformaciones sociales puede conseguir hacia una transición de DE y es precisamente la cultura en la ciudadanía, la que viene a fungir como catalizador de los procesos innovadores y del desarrollo mismo en un territorio. (Fukuyama, 1995).

¹¹ Dichos autores, reconocerían la inoperancia de los modelos tradicionales influidos por la lógica del mercado.

En segundo lugar, un territorio o comunidad puede encontrar espacios creativos para dar cabida a la aparición de ideas, procesos y proyectos con el fin de encontrar soluciones ante los retos y necesidades del mismo. Empero, el punto medular del DE se encuentra en los vínculos que ejercen sus agentes, específicamente en la estructura de cursos de acción, que permitan el progreso económico mediante la canalización de recursos y capacidades del territorio (Stôhr, 1981), y que homogéneamente, surge como una respuesta a la inoperancia y crisis del modelo actual (Toscano, 2000), que ha venido a agudizar las carencias sociales en materia de empleo, vivienda, medioambiente y/o salud.

Orlando Fals (2002), aduce a que distintos temas de interés para Latinoamérica, por mucho tiempo fueron ignorados por los científicos de los países dominantes debido a que sus propuestas tenían vigencia universal y por lo tanto estaban llegando a ser leyes generales. De lo anterior, resulta menester retomar ese punto de vista, ya que, evidentemente, esa interpretación monocultural y dominante, desde el punto de vista euroamericano, pasa por encima de algunas realidades obvias que se pueden resumir en la idea de un contexto en que se mueven las ideas, las personas, las instituciones y las naciones.

El DE, aparece pues, como respuesta a procesos regionales y locales de desarrollo social económico y político que vinculan actividades vitales de producción y reproducción con los recintos en que se ejecutan y donde se derivan elementos de continuidad social pero también de diversidad cultural (De Zuribía, 2012).

De tal forma que ante lo exógeno Finkelkraut (2004) afirma que las culturas deben justificarse desde el interior de su propio contexto.

Finalmente, se puede sostener que el DE se trata de procesos históricos y culturales, y es precisamente por medio de estos dos factores, que se forjan las bases de la población para adquirir capacidades, en donde, se encuentran en la posibilidad de elegir y transformar su entorno para el beneficio propio.

Igualmente, es menester combatir modelos estandarizados norteamericanos y europeos, que en su mayoría, representan criterios impertinentes producto del proceso

homogeneizante del modelo neoliberal que no necesariamente corresponden a contextos ajenos.

Con lo anterior, se puede argumentar, una vez más, que por medio de una visión holística, se pueden comprender mejor los territorios del conocimiento y construir modelos alternativos que expliquen y den solución a los problemas específicos de cada uno de ellos por medio de la interacción de áreas como la innovación, la sociología, la economía y/o la ecología. Además, se requiere tomar en cuenta los procesos históricos, las condiciones locales e invertir los procesos de decisión y sistemas de información¹² y decisión para hacerlo más participativo y con un flujo que se desprenda desde las partes inferiores hasta las superiores.

De lo anterior se desprende el ¿por qué? De la utilización del desarrollo endógeno (Fals-Borda, 1996; Vázquez-Barquero 1999), ya que mediante este enfoque se puede garantizar el desarrollo de las zonas locales considerando su bienestar social, material y cultural.

1.2 Algunos problemas derivados de lo investigación

Dentro de los principales problemas que se encontraron para llevar esta investigación, se tiene la poca disposición de muchos de los expertos que se intentó contactar para compartir su experiencia, limitante propia de los estudios de caso. La característica emergente de tema en México no se refleja sólo en la dificultad de definir sus límites, sino también en una falta sistemática e información fiable.

Si bien es relativamente fácil identificar las ciudades que están llevando a cabo proyectos como el de las ciudades del conocimiento, es difícil y a veces una tarea casi imposible, identificar a los responsables de estos proyectos para un posible contacto.

¹² El término de sistema de información, refiere a un concepto genérico, el cual, tiene diferentes significados, dependiendo el campo en donde se aplicó, los más comunes son en sociología, informática, administración, teoría de sistemas, geografía, matemáticas y la semiótica.

La presente investigación encontró que muchas ciudades se promueven bajo el calificativo de ciudad del conocimiento, sin embargo, los datos para poder determinar o construir un caso es escaso y tampoco se tenía ni los recursos financieros para realizar visitas *in situ* a algunas de estas, a excepción de Monterrey. Además, la falta de información sobre el tema fue un factor importante que retrasó el progreso de esta investigación y su alcance.

Capítulo II

Marco teórico-conceptual

“Era el mejor y el peor de los tiempos; era la edad de la sabiduría y de la estupidez; la época de la fe y de la incredulidad; la estación de la luz y de las tinieblas; era la primavera de la esperanza y el invierno de la desesperación. En el porvenir lo tendríamos todo y no tendríamos nada; todos íbamos directamente al cielo y directamente al lado opuesto”

Charles Dickens

2.1 La racionalidad de la sociedad del conocimiento

Hablar del concepto de sociedad del conocimiento (SC) es hablar, más que de una mera definición, de todo un complejo cambio estructural en términos sociales, políticos y culturales alrededor del mundo. Dicha complejidad, vista desde el modelo tradicional que la define, establece que factores tales como el internet y las tecnologías de la información, la explosión tecno-científica, pasando por las telecomunicaciones, la biotecnología y finalmente la promesa de la nanotecnología, y la globalización, vienen a caracterizar su dinámica e influencia en toda la periferia. Además, se encuentran algunos factores que le caracterizan con respecto a otras épocas como el saber apreciado de la era moderna con respecto a la de hace algunos años (el saber apreciado es de carácter reflexivo y activo en contraste con el de épocas anteriores que era pasivo y reflexivo), la producción del conocimiento se ha policentrado y que lo importante es el saber colectivo.

La SC es un fenómeno que constituye el nuevo paradigma a través del cual se rige el orden mundial. Con dicha sociedad, vienen de la misma manera, un conglomerado de estrategias y de discursos que la fomentan en pro del vanguardismo y del progresismo. Sin embargo, lo difuso y abstracto que en muchas ocasiones puede llegar a ser este concepto, ha ocasionado numerosas tergiversaciones y definiciones erróneas y escuetas que no permiten su completa comprensión, pero sobre todo, su aplicación directa. El concepto de sociedad basada en el conocimiento, da continuidad al proceso capitalista bajo una nueva dinámica que se basa en la explotación del conocimiento y que la mayoría

de las ocasiones, únicamente encuentra su principal soporte en el reduccionismo económico con conceptos como competitividad y desarrollo económico y economía del conocimiento.

Luego entonces, resulta necesario plantear una serie de interrogantes que resultan de interés para empezar esta disertación. Estos cuestionamientos parten de lo siguiente: ¿existe una sociedad del conocimiento o sólo un fenómeno que se le asemeja a ella? ¿La sociedad del conocimiento es un concepto transferible a la realidad o solamente es parte de un extensionalismo capitalista industrial? ¿Cuáles son los efectos esperados de una sociedad del conocimiento? ¿Quiénes deberían ser y quiénes son los beneficiados dentro de ella? Como puede observarse, son preguntas que dentro del marco tradicional economicista no tendrían cabida y que, sin embargo, resulta menester plantear para entender el fenómeno de la sociedad del conocimiento desde un lente más *societal* y democratizador, y no únicamente desde la lupa reduccionista económica que ha venido a plantear un discurso que resulta adverso para las mayorías. No obstante, dar respuesta a estas interrogantes no es sencillo sin antes construir un marco argumentativo que permita vislumbrar el efecto multidimensional que de ella se derivan.

Ahora bien, para empezar a abordar esta parte introductoria, pero necesaria, del tema en cuestión, resulta necesario elaborar una taxonomía de los apologistas de la sociedad del conocimiento en sus diversas etapas, de tal modo que lo que se propone en este apartado es una bifurcación entre economicistas y posmodernistas.

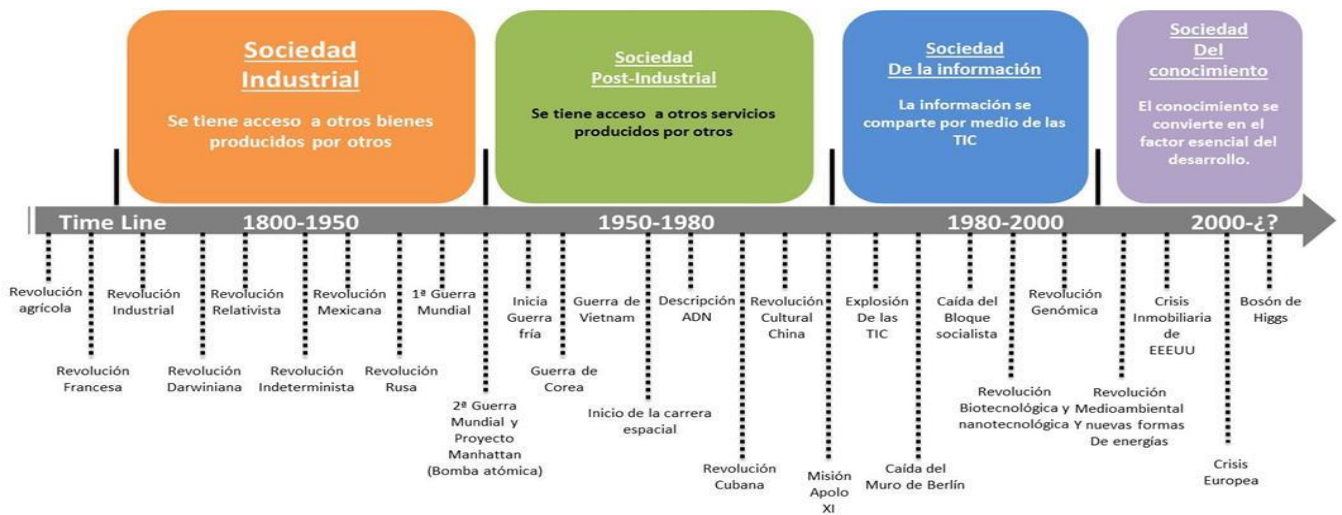
2.1.1 Autores economicistas de la sociedad del conocimiento

Encuentra sus antecedentes en los años 70, cuando diversos apologistas empezaban, a través de diversos calificativos, a referir a un tipo de sociedad que vendría a sustituir a la antigua forma basada en la dinámica industrial, para encontrar finalmente, en la década de los noventa, su última definición como tal, una sociedad del conocimiento ligada íntimamente con el rendimiento económico y la explotación masiva de las nuevas tecnologías, específicamente de las TIC y la microelectrónica.

Son muchos los autores que se empeñaron en tratar de definirla y de proponer un concepto satisfactorio para los efectos que de ella pudiesen producirse. Drucker (1992) la define como una sociedad que se transforma y que está basada en la importancia de los trabajadores y organizaciones del conocimiento. Machlup (1980) argumenta que una sociedad basada en el conocimiento es aquella que se apoya en la creación, distribución y significado económico del conocimiento; para Bell (1973) es una etapa donde el conocimiento teórico ha adquirido relevancia por encima del conocimiento empírico y este tipo de sociedades para él, se basa en la ciencia y la cultura. Bueno (1997) la define como la sociedad en donde se trabaja en red y se procesa una gran cantidad de información como resultado de la explosión de las TIC. Por su parte, Toffler (1980), con su llamada *tercera ola*, arguye el comienzo de una nueva era para la civilización, es decir, un proceso histórico. Para él, esta nueva Ola es el resultado de una agonizante civilización industrial en términos de sociósfera, tecnósfera, energósfera e infósfera y que cada una de ellas experimentaría cambios revolucionarios dentro de la lógica venidera. En conclusión, Toffler afirma que la civilización tiende a usar ciertos procesos y principios mediante los cuales es capaz de desarrollar sus propias superideologías, la sociedad del conocimiento, para justificar la realidad y su propia existencia.

Para Castells (2000) esta sociedad es aquella cuya convergencia tecnológica se expande cada vez más hacia la interdependencia creciente de las revoluciones de la biología y la microelectrónica, ya sea en materia de perspectiva material o metodológica; Nonaka y Takeuchi (1995) sostienen que esta sociedad es la que se va dando por medio de una espiral creciente de los conocimientos.

Figura 1. Evolución del concepto de sociedad del conocimiento



Fuente: Elaboración propia. 2012

2.1.2 Autores posmodernos

Por su parte, los autores posmodernos tienen una visión distinta de lo que es o debe ser una sociedad del conocimiento. En primera instancia porque ya no sólo se hace hincapié a la necesidad de alcanzar un rendimiento económico, sino que ven esta nueva etapa como una gran coyuntura para el desarrollo de la humanidad, donde factores como la cultura, ética, medioambiente y el aspecto social son fundamentales para lograrlo y llevar a cabo una democratización del mismo.

En principio, Masuda (1984) es quien más se acercó a un concepto de sociedad del conocimiento (al menos en lo que respecta a la socialización de la información) a finales de la década de los setenta, él inicia el estudio del concepto de sociedad de la información, aduciendo que es aquella sociedad que se encuentra en crecimiento y cuyo desarrollo se centra en la información, y que esto último coadyuvaría en la potenciación del intelecto humano en lugar de un aumento del consumo material. De la misma manera, Masuda arguye que es precisamente mediante la informatización de la sociedad que podrá alcanzarse el desarrollo de la misma. Esto último, reconociendo que el valor de la información sustituirá en la producción a los valores materiales y se convertirá en la fuerza

motriz de esta. Esta utopía, tendía a una acción democratizadora y solidaria, en donde las barreras culturales y el analfabetismo quedarían abatidos y el logro de la paz y la felicidad mundial serían alcanzados. Empero, la práctica de dicha sociedad a nivel mundial, sólo se ha traducido en todo lo contrario en una gran brecha tecnocientífica-social, entre quienes tienen acceso al conocimiento y quiénes no.

Por su parte, Olivé (2009) señala a una sociedad del conocimiento como aquella sociedad justa, que contenga los mecanismos necesarios para que todos sus miembros satisfagan al menos sus necesidades básicas y desarrollen sus capacidades de maneras aceptables de acuerdo con su cultura específica (pluralidad) y mediante una participación efectiva de representantes legítimos de todos los grupos sociales involucrados y afectados en la formulación de los problemas y en la toma de decisiones para implementar soluciones (democracia participativa).

Casas (2011) alude a que una Sociedad del Conocimiento se caracteriza, en todo caso, por la Producción y uso del conocimiento equitativamente distribuido.

Para Innerarity (2011) la sociedad del conocimiento refiere a la producción del desconocimiento en la medida en que cuestiona y desestabiliza las orientaciones tradicionales, en donde las innovaciones tienen su reverso en la generación de saber superado y en las prácticas obsoletas. Para este autor esta sociedad del conocimiento tiene mucho que ver con la democratización del mismo y de la mejor forma de gestionar la ignorancia, la incertidumbre y el desconocimiento.

En este sentido, la sociedad del conocimiento es *el deber ser* o el ideal a ser de una sociedad. Empero, el primer cuestionamiento que surge de esta discusión es ¿qué se necesita para lograr una sociedad basada en el conocimiento?

Para efectos de este trabajo, se propone que una sociedad del conocimiento es esa etapa histórica de la humanidad que genera procesos evolutivos al aprovechar el conocimiento generado en diversos ámbitos para el desarrollo de sociedades más equitativas.

Es decir, se necesita de una sociedad que se apropie y use el conocimiento, y no sólo que se produzca, sino que se vulgarice, es decir, que no quede restringido a aquellos grupos encargados de producirlo como centros de investigación científica y tecnológica y/o industrias, lo que de ninguna manera garantizaría su difusión y uso dentro de la sociedad.

Pensar en sociedades del conocimiento conlleva a que existan, ineludiblemente, procesos de democratización y de participación ciudadana donde tengan voz y voto en las decisiones referidas al conocimiento con todos los actores sociales. Desde la antigüedad, el conocimiento siempre ha existido y ha ayudado al desarrollo de la civilización humana pero hoy en día, la rapidez con que se crea y difunde, y de la misma manera, con que puede quedar obsoleto, y la aparición de nuevas áreas y tecnologías, representan características esenciales de la sociedad del conocimiento.

Se debe entender en principio que el conocimiento no solo tiene un valor económico, sino que también lo tiene socialmente hablando, es decir, el conocimiento debe de ser un facilitador de bienestar para una ciudad o comunidad mediante su apropiabilidad.

El reto, en todo sentido, es lograr que el conocimiento producido en los campos productores de este, llegue y se aplique en la sociedad de forma inmediata para satisfacer las necesidades de la misma y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Es importante aclarar que una sociedad del conocimiento no se restringe únicamente a la formación y capacitación de recursos humanos, ni mucho menos al aprovisionamiento de recursos digitales, sino que va más allá al buscar los mecanismos, aún en estudio, mediante los cuales se puedan orquestar fuerzas sinérgicas entre los diversos sectores que conforman la sociedad para poder aprovechar el conocimiento en su totalidad y generar beneficios en ella. Posteriormente se verán cuáles son los mecanismos encontrados en esta pesquisa.

2.2 Rasgos característicos de una sociedad del conocimiento

Algunos puntos esenciales, que destacan los autores mencionados en supra, que caracterizan a una sociedad basada en el conocimiento se mencionan a continuación:

- 1) La capacidad creativa para generar conocimiento.
- 2) Talento innovador para usar el que ya existe o el conocimiento nuevo.
- 3) Capacidad para determinar la relevancia del conocimiento para necesidades específicas.
- 4) Capacidad y el aprendizaje de distribución del conocimiento y construcción de capital social basado en el conocimiento.

Lo anterior debe integrarse con la idea de maximizar el desarrollo social. No obstante, existen otros órdenes de carácter político y económico que intervienen para que el conocimiento pueda o no resolver los problemas y necesidades sociales.

La Unesco en el año 2003¹³, publicó algunos de los principios básicos para consolidar y caracterizar a una sociedad del conocimiento:

- 1) libertad de expresión y fuerte compromiso con los derechos humanos.
- 2) Acceso equitativo a la educación.
- 3) Acceso universal a la información, especialmente en el dominio público.
- 4) Promoción de la expresión de la diversidad lingüística y cultural y la preservación del multiculturalismo.

Todo lo anterior con el fin de desarrollar socialmente a aquellas sociedades sustentadas en el conocimiento. Empero, un segundo cuestionamiento viene aparejado con todo lo anterior y es precisamente el hecho de ¿cómo lograr superar la etapa de una sociedad de la información para alcanzar una sociedad del conocimiento? La respuesta no es sencilla, sin embargo se puede hacer una aproximación para tratar de responderla.

Por su parte, Casas (2013) argumenta que se requieren comunidades intensivas creadoras del conocimiento, de tal forma, que esto lleva ineludiblemente a pensar que estas comunidades no tienen que generarse única y específicamente en la academia sino que deben de ser comunidades con propiedades expansivas que vayan permeando en

¹³ *Ibid.*

todos y cada uno de los agentes que conforman a la sociedad, es decir, tanto en la sociedad civil, en las empresas y en las instituciones gubernamentales. De igual forma, Innerarity (2010) sostiene que toda la sociedad funge como una gran universidad, ya que empieza a generar su propio conocimiento aunque de una manera menos metódica.

Otro aspecto importante a resaltar, es el establecimiento de espacios públicos o semipúblicos. La existencia de conceptos comunes y de convenciones terminológicas.

- De la misma manera, destacar la conformación de redes en los agentes y/o individuos que producen y divulgan nuevos conocimientos, lo que en esta investigación se maneja como fuerzas sinérgicas.
- Infraestructura tecnológica y las formas de información más el conocimiento enraizado en la comunidad más la cultura, los valores y la identidad social.
- Las personas pueden acceder intercambiar información de calidad e ideas que sean relevantes para su vida y para su desarrollo.

Por lo tanto, el consolidar una sociedad basada en el conocimiento obliga necesariamente a llevar a la resolución de problemas de orden socioeconómico con el fin de mejorar la calidad de vida de la población. De tal forma, que tiene el encargo de abrir espacios y procesos sociales con base en la participación ciudadana para con las decisiones sobre el conocimiento, es decir, incumbe la sociedad misma generar capacidades para tomar decisiones y construir argumentos cuyas propuestas estén sustentadas en el conocimiento.

No obstante, hablar de la sociedad del conocimiento en México, específicamente en toda la región latinoamericana, no es un asunto nuevo, tal vez no se atendió precisamente con el nombre con que hoy la conocemos comúnmente, sin embargo varios estudios trataron el tema, con el fin de integrar diversos agentes para un fin común. Esta discusión data desde los años sesentas y setentas¹⁴ en donde el debate fundamental se encaminaba a la

¹⁴En los años 60 y 70, a la par de países anglosajones, nace una corriente de estudios sociales de la ciencia interesados en el quehacer de la ciencia en Latinoamérica, en donde se pueden encontrar dos corrientes principales que interactúan muy poco. No se interesaron en la interacción entre la producción científica y la ciencia, aparece al inicio con movimientos pioneros como el “**Pensamiento Latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad**”, el cual se desarrolla a partir de la economía y de las ciencias naturales, quienes se interesaron en la actividad científica que contribuyeron con un análisis crítico de la política en ese sector y en el papel de los organismos internacionales como la UNESCO y la exportación e importación en los países en desarrollo. Se enfocaron en analizar la producción científica a partir de la actividad de

exigencia para que el estado generará políticas para el desenvolvimiento de la ciencia y la tecnología y para qué se generen vinculaciones dinámicas entre estos agentes y/o actores pertenecientes a la sociedad. Esto se puede ver más claramente en los estudios que realizó Sábato (1982) acerca de la producción de la tecnología en donde destaca su famosísimo triángulo de Sábato que ha servido para que otros autores fundamenten sus propias investigaciones y hayan derivado otros modelos muy similares al de él. De entre las principales aportaciones que se hicieron en este pensamiento latinoamericano estuvieron las de diferenciar entre la capacidad de la innovación tecnológica y la capacidad social de la innovación y los procesos de aprendizaje, así como la generación de acumulación de capacidades de conocimiento propios.

Desde cierto punto de vista, la exigencia básica e imperativa dentro de este pensamiento era la edificación de una nueva concepción política, no solamente encaminada a la ciencia y tecnología, sino más bien para que este en conjunto sirviera para el desarrollo sustentable y sostenible de las naciones latinoamericanas para que ellas pudiesen basarse en el conocimiento.

Ahora bien, es fundamental esgrimir estrategias en materia de política pública dentro del marco de la sociedad conocimiento y sobre todo que tengan un carácter imperativo para el desarrollo social del país. Para lo cual, es menester tomar en cuenta (Innerarity, 2012; Fals-Borda, 1991; Ostrom, 2009):

- 1) La diversidad cultural.
- 2) La sostenibilidad social.
- 3) El crecimiento económico y la competitividad con objetivos sociales y atendiendo un enfoque global/local.
- 4) Redes de investigación y conocimiento.

dependencia y trataron de explicar el subdesarrollo de la actividad científica en Latinoamérica subrayando el papel fundamental de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de la región. La segunda corriente fue una manera de retomar la corriente anterior a partir de los años 70, principalmente por las ciencias sociales, en donde surgen las investigaciones sociales de la ciencia en Latinoamérica. Se desarrolla la sociología de la ciencia y de la innovación, cuyo objetivo principal era explicar el retraso científico con algunas nociones del desarrollismo y la teoría de dependencia. Dentro de este contexto, en donde se profesionaliza la sociología de la ciencia e innovación, el estudio se centra en la articulación de ciencia, sociedad y políticas. Para los años noventa, surgen dos corrientes de un **lado los sociólogos y por otro los economistas**. Hacen estudios de casos, análisis de sectores nivel nacional o regional pero se observa muy pocos estudios comparativos y análisis interdisciplinarios.

- 5) La conexión social y la gobernanza
- 6) Un nuevo papel del gobierno es ser capaz de comprender el impacto y consecuencias de generar condiciones para la consolidación de la sociedad del conocimiento y procesos de aprendizaje. La generación de espacios mixtos públicos, privados y sociales son indispensables para formar sistemas de innovación, redes de cooperación y/o vínculos entre diversos sectores de la sociedad.

Igualmente, uno de los problemas principales para conseguir lo anterior es que existe un divorcio entre la política de desarrollo científico y tecnológico con respecto a las políticas de carácter social, de ahí la importancia de integrarlos bajo una visión disciplinaria y transversal y sobre todo establecer políticas de carácter locales y regionales para comprender que el establecimiento de redes de cooperación resulta esencial dentro de una sociedad basada en el conocimiento, es decir, nos referimos a grupos u organizaciones con problemáticas comunes, que dentro de un territorio pueden generar conocimientos que se intercambian para poder solucionar esos problemas. De esto último se desprende la importancia de generar vínculos entre los diversos sectores que componen la sociedad e integrar entre ellos visiones sistémicas y holísticas, de tal forma, que se genere un capital social, resultado de las fuerzas sinérgicas y de la interacción de esos actores, y que a su vez, tenga la capacidad de generar normas, confianza, cultura compartida y que construyan redes sociales y de cooperación.

2.3. La miopía teórico-pragmática de la sociedad del conocimiento

Cuando se habla del conocimiento como tal, y más específicamente en su carácter aplicativo a una sociedad, este debe de reconocer en principio, su aplicabilidad para con las sociedades humanas con el último propósito de brindar un beneficio para que estas puedan desarrollarse, adaptarse y organizarse con su medio ambiente.

En los últimos años, el uso del concepto de sociedad del conocimiento se ha ido generalizando en muchos contextos y para muchas aplicaciones, lo cual ha generado una confusión conceptual y pragmática con respecto a su uso. Esto último es evidente en la actualidad, sobre todo cuando se trata de definir a la sociedad del conocimiento misma.

La confusión distractora en este sentido, se ha determinado por factores tales como: a) El rezago institucional para comprender el fenómeno; b) La multipolaridad en las producciones teóricas y literarias; c) El reduccionismo económico empresarial, y; d) Miopía gubernamental para edificar estrategias integradoras, entre algunos ejemplos.

En principio, existe un rezago institucional que impide la comprensión del fenómeno que implica adentrarse en una sociedad del conocimiento por completo. Esta falta de comprensión del fenómeno, origina que muchos de los esfuerzos encaminados por los gobiernos sólo cubran unas cuantas partes del fenómeno, poniendo énfasis en sólo algunos de estos aspectos.

Otro aspecto relevante es el abuso del término, lo que ha llevado igualmente, a una producción literaria excesiva y en ocasiones irresponsable, que ha originado un desacierto al momento de definir a la sociedad del conocimiento. En este sentido, existe una bifurcación en las distintas acepciones que se tienen del término en sí, lo que lleva a una confusión teórica entre aspectos tales como: economía del conocimiento, sociedad de la información y sociedad del conocimiento. Lo anterior, es producto de una generalización, errónea, de estos términos como simples sinónimos. Pero no sólo esto, sino que también existe una divisoria entre posturas, dependiendo la disciplina desde la que se estudia, aunque parece ser que la que más ha dominado en su estudio es la económico-empresarial.

En principio, resulta necesario distinguir la sociedad del conocimiento de la sociedad de la información¹⁵ y de la economía del conocimiento para comprender el fenómeno del que se habla en este apartado. Resulta necesario comprender, que los términos de sociedad de la información y sociedad del conocimiento tienen una estrecha relación. La primera de ellas refiere básicamente a una etapa previa de la segunda, además, está sustentada en todos aquellos datos o información que constituyen la materia prima del saber y de la generación del conocimiento, mientras que la segunda constituye un fenómeno multidimensional mucho más grande, del cual ya se ha hecho mención con antelación. En

¹⁵ el término de sociedades de la información fue acuñado en el año de 1969 por el japonés Yoneji Masuda, por medio del ministerio de industria y comercio japonés y en el informe titulado *towards the information society*.

todo caso, la sociedad de la información es un elemento que se encuentra intrínseco en la sociedad del conocimiento.

De acuerdo con la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), efectuada el 10 de diciembre del 2003 en Ginebra, Suiza la sociedad de la información se define como aquella:

“(..) en la que todas las personas sin ningún tipo de distinción, tendrán el poder efectivo de crear, recibir, compartir y utilizar la información y el conocimiento en cualquier medio de información, prescindiendo de las fronteras. Para el desarrollo de esta Sociedad de la información, es esencial, entre otras cosa, el derecho de los derechos humanos y de las libertades fundamentales, tales como la libertad de opinión y expresión, así como la existencia de medios de comunicación independientes, pluralistas y libres. (UIT, 2002).”

Cuando se alude a una sociedad de la información, prácticamente se refiere a ella como un fenómeno tecnológico que utiliza las plataformas tecnológicas de las tecnologías de la comunicación y de información como base para su desarrollo, específicamente Internet, telefonía celular, tecnologías multimedia, videojuegos, dinero electrónico y el establecimiento de redes digitales, sólo por mencionar algunos.

Para autores como Castells¹⁶, el hacer alusión a una sociedad de la información se hace para describir a un espacio electrónico, un mundo virtual que, mediante su estructura reticular, resquebraja las fronteras físicas y favorecen el desarrollo de la sociedad red, las redes económicas y sociales en diversas escalas.

Otra de las particularidades que caracterizan a la sociedad de la información, es que se desarrollan en los espacios electrónicos y está constreñida a estos ámbitos o redes. De manera semejante, dentro de una sociedad de la información, se disponen ampliamente de las tecnologías de la información y la comunicación, es decir, existe un incremento en el uso de artefactos inteligentes como computadoras, celulares y/o conexiones a Internet.

¹⁶ *Ibíd.*

Este fenómeno, que en muchos sentidos, generó ventajas competitivas, específicamente por la velocidad con que la información recorría a través de la red digital.

Finalmente, es necesario reconocer que la sociedad de la información, a pesar de ser únicamente un fenómeno que se restringe hacia modelos digitales de innovación y medios electrónicos como plataformas tecnológicas de desarrollo, representa una etapa previa, no necesariamente en todos los casos, ya que depende de las singularidades de cada territorio, para consolidar una legítima sociedad del conocimiento que debe de reconocerse como tal.

Otro de los términos que suelen utilizarse para referir erróneamente a la sociedad del conocimiento, es precisamente el de economía del conocimiento (EC). La EC en sí, constituye un fenómeno económico, como su nombre lo indica, que hace suyos los recursos científicos y tecnológicos para generar ecosistemas económicos más influyentes en pro de la competitividad y crecimiento económico. La EC, centra sus esfuerzos en encontrar estrategias mediante los desarrollos tecnológicos y científicos para adquirir ventajas competitivas con respecto a alguna región, ciudad y/o empresa. Se caracteriza principalmente por encontrar un valor de uso y cambio del conocimiento, es decir, busca la mercantilización de éste a través de la lógica del mercado. De los organismos internacionales que más han promovido la EC están el Banco Mundial (BM) y la OCDE. La EC puede definirse de la siguiente manera:

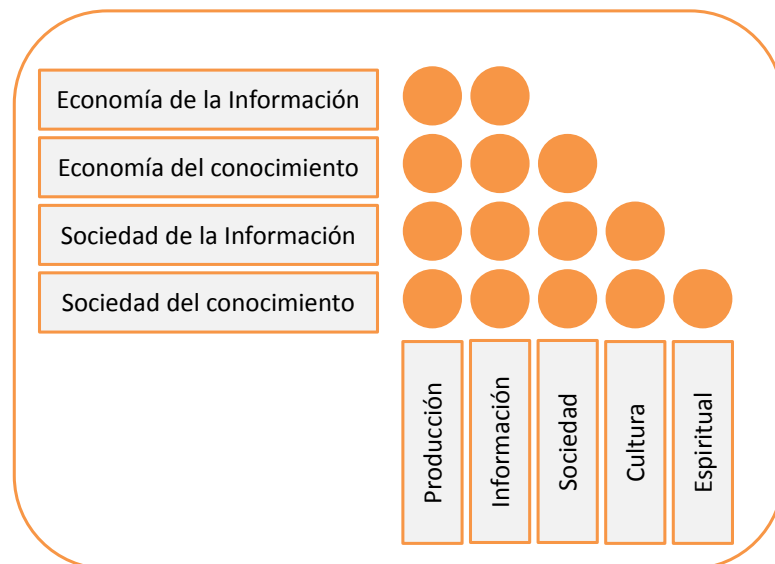
“(…) la EC es la adición a lo económico de los demás elementos de valor social o, mejor aún, que la EC es una redefinición de lo económico como el universo las preferencias en la experiencia humana. La EC es entonces la explicación, contabilidad y gestión estratégica de la totalidad de elementos de valor percibidos y apropiados por una sociedad. La explicación corresponde a la nueva ciencia económica, la EC propiamente dicha.”(Carrillo, 2005: 2)

Dicho en otro sentido, la EC, a diferencia de la economía tradicional, es la que enfatiza en la inversión en recursos para producir, distribuir y almacenar la información y el

conocimiento, es decir, los recursos más importantes que la EC considera es la tecnología y la información.

En México, la fundación *Este país* (2005), elaboró un Índice de Economía del Conocimiento que incluye cuatro factores que, de acuerdo a su perspectiva, representan los rasgos fundamentales de una EC: 1) Sistema educativo; b) Régimen económico e institucional; c) sistema de innovación, y; d) Infraestructura. La confusión de términos quedará mejor explicada de manera gráfica con la ilustración siguiente, en donde se aprecia que las dimensiones de la Sociedad del conocimiento, comprenden a la sociedad de la información y a la misma economía del conocimiento. La SC, como se ha mencionado con antelación, resulta ser un fenómeno mucho más amplio.

Figura 2. Distinción de la sociedad del conocimiento y otros conceptos



Fuente: Elaboración propia con base en Fundación Este País. 2013.

La sociedad del conocimiento, como se puede observar en la anterior figura, es aquella que hace uso del conocimiento con el fin de impulsar y dar respuesta para originar cambios sociales, y obviamente económicos, en beneficio de la sociedad, a través del uso de los avances científicos, tecnológicos, y de la puesta en marcha de la innovación para

su uso, producción, promoción y protección para originar espacios de bienestar social y enriquecer el nivel de vida de la población.

2.4 Cuestiones éticas en la sociedad del conocimiento

Cuando se hace alusión el término sociedad del conocimiento, generalmente se hace para celebrar el acceso a través de las redes informáticas a un sinnúmero de datos e información que se encuentran en el ciberespacio. Lo anterior resulta ser un complejo problema de la concepción del término en sí, debido fundamentalmente a que ese cúmulo de información difícilmente se transformará en un saber o conocimiento si no se le trata de una manera crítica y responsable. Esto último, generó un imaginario social, debido principalmente, a que si bien es cierto que se democratiza la información y su acceso a través del Internet y de diversas redes sociales, el conocimiento no se democratiza de igual forma, es decir, se podría hablar de la llegada de una brecha tecno-social en donde solamente las élites tienen acceso a ese conocimiento.

La SC origina un fenómeno que se presenta bajo su yugo, y el cual también merece cuestionarse: La brecha social y digital¹⁷. La brecha social viene a caracterizarse como la privación de los beneficios que el conocimiento genera entre quienes tienen acceso a este y quienes no, entre quienes pueden pagarlo y quienes no. En la misma lógica, la brecha digital como tal, ha generado esa disociación entre quienes poseen las infraestructuras, como medios de acceso, y quienes no, en este sentido, Morriset (1997) identifican tres modos de brechas digitales. La primera de ellas, alude a las limitaciones de acceso a la tecnología de los países en desarrollo, los cuales representan un serio obstáculo de cara a que los ciudadanos de esos países gozasen de las ventajas de un mundo digitalmente conectado. La segunda brecha digital se relaciona con colectivos específicos de personas que no saben o no pueden hacer uso de las redes, sea por limitaciones en su educación, formación, por razones de exclusión social, desarraigo e incluso por motivos de género,

¹⁷Véase Lloyd Morrisett como el primero que lo empleó para hacer referencia a la fractura que podía producirse en los Estados Unidos entre "conectados" y "no conectados", si no se superaban las serias diferencias entre territorios, razas y etnias, clases y géneros, mediante inversiones públicas en infraestructuras y ayudas a la educación. La brecha digital se define como la separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países...) que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas y que aunque las tengan no saben cómo utilizarlas. Como el computador personal, la telefonía móvil, la banda ancha y otros dispositivos.

entre otros factores. Finalmente, la tercera brecha está relacionada con la diferencia entre el conocimiento experto y el denominado conocimiento social, es decir, entre ese cúmulo amplio de informaciones que se presentan en la red por parte de expertos y toda aquella información de escaso valor que circula por la red, específicamente con la proliferación de las redes sociales.

En este sentido, si se analiza con rigor el papel de las sociedades del conocimiento en América latina, se encuentra una discrepancia inmediata e innegable. Verbigracia de lo anterior, y en el caso específico de México, se encuentra en los datos vertidos por el Diagnóstico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) para elaborar la Agenda Digital (2012) señala que de 630 localidades urbanas existentes en el país, el 40% de los hogares de ellas cuentan con computadoras y, a su vez, sólo el 30% cuenta con acceso a Internet. En contraste con esto último, de las 188, 539 comunidades rurales el 6% cuentan con computadoras en sus hogares y de estas últimas únicamente el 3% tiene acceso a Internet. En lo referente a otro tipo de TIC como es la del acceso a las comunicaciones vía servicio telefónico en las zonas urbanas se diagnosticó que el 55% de los hogares cuentan con acceso telefónico y el 77% cuentan con acceso a telefonía móvil. Por su parte en las zonas rurales el 17% de los hogares cuentan con teléfono y 36% con teléfonos móviles. Lo anterior no refleja más que la realidad latinoamericana y la fractura de la que Morrisett hablaba, entre países ricos y pobres y del ilusorio que representa la SC, en el sentido en que ni siquiera las sociedades, supuestamente más avanzadas, pueden proveer una accesibilidad idónea, a la información, a sus ciudadanos.

El problema entonces de una sociedad del conocimiento no solamente radica en la falta de democratización de los saberes sino que también en el hecho de que existe un excedente de información que dificulta la filtración de esta y en donde el cuello de botella se encuentra precisamente en el usuario o ser humano. De lo que se trata entonces, con este superávit de información, es de una sociedad confundida entre una creciente oleada de información que por sí sola no representa nada y un conocimiento de carácter excluyente perteneciente sólo algunos. Asimismo, se asiste a un analfabetismo digital que repercute en la discriminación de información de calidad presentada en la red y de aquella que solamente especula y es inexacta, y que, de la misma manera, aleja de la

complejidad y de la reflexión al usuario y lo lleva por los caminos de la cultura digital líquida baumaniana.¹⁸

Son muchas contradicciones, como las que se han encontrado en el párrafo anterior, que está sociedad del conocimiento trae bajo su seno, una de ellas es expresamente la accesibilidad a este, ya que no cualquiera tiene el privilegio de acceder a ella, es decir, vivimos en un oscurantismo de la posmodernidad en donde el conocimiento funge como un producto esencial que se compra y se vende entre particulares mediante mercados del conocimiento. Por ejemplo, uno de los principales problemas que Olivé (2007) destaca expresamente, de manera acertada, es la expropiación de los saberes tradicionales por parte de la iniciativa privada sin que ciertas comunidades obtengan algún beneficio de su privatización. Quienes realmente tienen un beneficio económico son los particulares que se aprovechan de ellos.

Para Innerarity (2011b) los avances científicos y tecnológicos no hacen más fácil la vida del ser humano sino que por el contrario la dificultan, ya que los saberes transforman la información en complejidad. De la misma manera, este avance tecno científico, característico dentro de la llamada sociedad del conocimiento, viene a alejar más de la realidad y de la experiencia vivida al individuo, ya que ciertas explicaciones, informaciones y conocimientos derivados de ellos resultan inexplicables y complejos para el sentido común y las mayorías. Otro fenómeno que se presenta dentro de esta lógica mundial, es el del consumismo digital¹⁹, que en conjunción con lo anterior, empobrece las capacidades cognoscitivas y críticas del individuo. En todo caso, la sociedad del conocimiento por medio de los desarrollos científicos y tecnológicos ciertamente resuelve muchos

¹⁸Hablar de lo sólido y lo líquido es una metáfora Bauman, para caracterizar los procesos de cambio sociocultural actuales, impulsados por la omnipresencia de las tecnologías de la información y comunicación. La metáfora nos sugiere que el tiempo actual –su cultura digital– es un fluido de producción de información y conocimiento inestable, en permanente cambio, en constante transformación, como contraposición a la producción cultural desarrollada –principalmente en Occidente a lo largo de los siglos XIX y XX– donde primó la estabilidad e inalterabilidad de lo físico, de lo material, de lo sólido. Además, para Bauman lo líquido representa, en muchos sentidos, esa carencia de sentido y de valor y sobretodo de inmediatez (en el sentido más extenso de la palabra y de contextos), que llevan hacia el hedonismo y al nihilismo. En todo caso, la facilidad con que se obtiene información de la red, si no se tiene una cultura digital responsable, conlleva a una desculturización y al desarrollo de espíritus acrílicos en el individuo.

¹⁹Al hablar de consumismo digital se alude a esa dependencia tecnológica que se ha venido trazando los últimos años alrededor de las tecnologías de la información y comunicación que han llevado al hombre a convertirse en verdaderos *homo videns*, como bien los define Sartori, de tiempo completo en diversas plataformas que han originado un empobrecimiento en las capacidades psicomotrices, cognitivas y afectivas en el individuo.

problemas pero también no resuelve muchos problemas, que inclusive, se generan desde su seno.

Entonces, bajo este razonamiento cabría la pertinencia de cuestionar ¿es la sociedad del conocimiento una utopía generalizada o se trata simplemente de un calificativo que se le ha puesto a un nuevo capitalismo (basado en el conocimiento)? O ¿deberíamos de ver la sociedad del conocimiento bajo una mirada kafkiana?

De igual forma, el conglomerado de ideas y postulados neoliberales, bajo la lógica del mercado, ha venido a tergiversar el verdadero sentido de una sociedad basada en el conocimiento que sea socialmente incluyente, ya que en contraste a esto, la realidad indica todo lo contrario. Esto último como resultado de un proceso globalizador excluyente mediante el cual se profundiza las desigualdades y las relaciones de dominación y en donde los países desarrollados asedian constantemente a los países en desarrollo. Este asedio se puede traducir en un sinnúmero de acciones como por ejemplo el despojo de sus materias primas, de sus saberes tradicionales, del establecimiento de empresas transnacionales que buscan la mano de obra calificada barata, la nulificación de impuestos, entre otros, y que rara vez benefician a los miembros más marginados y desprotegidos de la sociedad.

Dentro de este discurso, la SC trata, más que de organizar una sociedad, de imponer una idea fija, que a su vez, deja una serie de intersticios terminológico e ideas vagas que se reducen a cuestiones carentes de significación precisa y la cual engloba aspectos sociales, políticos, culturales y económicos, que de la misma manera, dificultan su análisis crítico pero sobretodo, su comprobación. Es decir, la SC ha venido a convertirse en un instrumento publicitario y de moda en las agendas gubernamentales que hasta ahora, tiene la propiedad de persuadir al mundo sin necesidad de un razonamiento lógico, en todo caso, la SC encuentra en la economía especulativa y la lógica de mercado sus principales rasgos característicos.

Ahora bien, recordando que con la SC llegan fenómenos como las TIC y la explosión tecnocientífica, entre otras, también llega el *boom* de la globalización, la cual ha pretendido exportar, por un lado, modelos de diversa índole que son, en la mayoría de los

casos, inadaptables a las realidades latinoamericanas, y por el otro, el aprovechar de la mano de obra calificada y el capital intelectual²⁰, baratos por cierto, como factores de ventajas competitivas dentro de la lógica de mercado. Sobre todo en países con carencias en materia de legislación laboral, de protección social y de protección de la biodiversidad y saberes indígenas. Entrar en la lógica de esta neo-sociedad implica adentrarse en la economía del mercado, en la globalización y en la competitividad. Esta última, resulta ser, en muchos casos dentro del marco de la SC, el pretexto perfecto para cometer innumerables abusos en materia laboral y social, a través del castigo en salarios, desempleo y la explotación del trabajador en aras de la competitividad.

2.4.1 La democracia del conocimiento. Una Legítima Sociedad del Conocimiento

Hablar de una legítima sociedad del conocimiento, implica el desarrollo de procesos de democratización del conocimiento mismo, y sobretodo que este último, tenga impacto directo sobre las necesidades de la sociedad. En este sentido, la democratización constituye la construcción, no solamente de una estructura digital que permita el acceso a la información, sino más bien de todo ese conglomerado de redes que permita el acceso a diversas tecnologías y avances científicos por parte del ciudadano. Atendiendo a esto último no se pretende que el ciudadano sea un especialista en algún área específica, eso sería utópico, pero sí que pueda gozar de los beneficios de aquellos avances que puedan ayudar en su conjunto a mejorar la calidad de vida o que brinden un beneficio atendiendo ciertas problemáticas de la ciudad o de una comunidad. Un ejemplo claro de lo anterior puede verse con el caso de Linux y su sistema operativo Ubuntu, el cual es desarrollado por una comunidad mundial que subsana las necesidades de las mayorías al ofrecer una plataforma libre de virus y proporcionando software libre que substituye de muchas maneras el software de marca y patentado que, generalmente, resulta inaccesible para esas mayorías. De esta manera, el usuario no necesariamente tiene conocimiento del cómo se desarrolló dicho software pero si goza de las aplicaciones finales de este, sin la

²⁰Edvinson y Malone (1999) acuñan el término Capital Intelectual como la posesión de conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y destrezas profesionales, que dan a una empresa una ventaja competitiva en el mercado.

necesidad de comprarlo a precios exorbitantes. Lo anterior no es más que un proceso de innovación social.

2.5 La paradoja de la sociedad del conocimiento

La sociedad del conocimiento trae una serie de cuestionamientos acerca de lo que es y no es. Sin embargo, lo que sí se puede concluir, es que la sociedad del conocimiento es una sociedad frágil, etérea, es decir, una sociedad en donde se debe aprender a gestionar la ignorancia y el desconocimiento. A su vez, trae consigo un conglomerado de configuraciones y nuevas respuestas hacia los comportamientos sociales, culturales, económicos y políticos.

Uno de los principales problemas resultantes de la sociedad del conocimiento es la elevada exageración y/o adulación hacia escenarios optimistas, lo cual lleva a perderse en un mar de confusiones, sobre todo con este exceso de información y conocimiento que se genera cotidianamente, y lo que lleva ineludiblemente a la generación de ignorancia e incertidumbre. De esta manera, la ignorancia se debe esencialmente a tres propiedades que se desarrollan dentro de la sociedad del conocimiento:

1. Aquellas de carácter inmediato de nuestra experiencia del mundo.
2. La densidad de información.
3. Mediaciones tecnológicas a través de las cuales nos relacionamos con la sociedad.

De lo anterior, Innerarity²¹ destaca entre los principales inconvenientes o rasgos característicos que se centran en la atención de una sociedad basada en el conocimiento y que habría que entender dentro de la misma:

- a) un mundo de segunda mano: con la expansión constante del conocimiento y por consiguiente, el ensanchamiento de la trayectoria evolutiva que éste presenta día con día, surgen fragmentaciones en el mismo conocimiento y por lo tanto, surgen nuevos expertos en cada una de sus materias lo que provoca que el ser humano

²¹ ibíd.

esté supeditado, casi irremediablemente y confiando en que es legítimo, al saber divulgado por los expertos sin cuestionamiento alguno, y debido fundamentalmente a la incapacidad que se tiene para conocer y absorber en su totalidad dichos conocimientos. Dicho sea en otras palabras, el humano se ha transformado en un ser sumiso, con respecto al saber disponible, confiando en lo que saben los demás es cierto o falso²². Dejando más claro el comentario anterior, se puede aducir que en la antigüedad, en otros momentos históricos, se tenía poco conocimiento pero dicho conocimiento era todo lo que podía y debía conocer el nombre de aquella época.

- b) Un exceso de información: precisamente, y debido a un superávit de información, es que se generan los escenarios de incertidumbre e ignorancia generalizada en donde la especialización en la fragmentación ha producido un aumento en la información, que de la misma manera, trae consigo un avance modesto en la comprensión del mundo, y sobre todo porque no existen mecanismos e instrumentos para gestionar la información útil de la que no lo es, y de la misma manera el conocimiento. Esto último puede traducirse como intoxicación e infobasura.
- c) Usuarios sumisos: el hombre está sometido y/o suplicado a experiencias indirectas, a la experiencia ajena. Es decir, existen máquinas, expertos en los que debemos confiar.

En la sociedad del conocimiento existe a su vez, una construcción que resulta ser sublime y sutil. En primera instancia, habría que considerar que los avances científicos y tecnológicos no necesariamente hacen más comprensible el mundo, sino que más bien, lo hacen más complejo. En otras palabras, tal es la plétora de información que más que ignorancia, genera una enorme confusión. La inmediatez de la misma (información) conlleva a una carencia en los procesos reflexivos, en donde la civilización avanza en la medida en que existan aparatos y procedimientos que permitan actuar sin reflexionar. En este sentido, el exceso de información puede impedir el conocimiento, ya que lo primero no distingue entre lo que es útil o no.

²² Hay que hacer una discriminación de lo que es cierto o no, de lo que sirve o no porque no podemos comprobar todo el conocimiento que se genera y esto debe hacerse mediante procesos activos y reflexivos.

Dentro de la sociedad del conocimiento, paradójicamente, el problema es cómo gestionar el exceso del conocimiento y a su vez, sistemas que articulen el mismo. De la misma manera, el ser humano debe desarrollar la experiencia creativa, es decir, el de saber gestionar el exceso de información. Debido a lo anterior, la premisa va encaminada a saber qué se debe ignorar, saber dónde no está el saber y qué saber no es importante, y cuál debe de ser aniquilado para finalmente, ponerlo al servicio de la comprensión.

La sociedad del conocimiento es, en todo caso, aquella que produce el desconocimiento, ya que viene a cuestionar y desestabilizar las formas tradicionales en todo sentido. Lo que la sociedad del conocimiento es, y desafortunadamente no se ha entendido, una sociedad cuya inteligencia colectiva tiene como objeto el manipular y gestionar con prudencia y racionalidad la ignorancia, la incertidumbre y el desconocimiento.²³

Pero esto último, parece ser confuso e inclusive paradójico dentro de lo que se trata de explicar en esta investigación, ya que si bien es cierto que la sociedad del conocimiento se caracteriza precisamente por su explotación masiva, también lo es el desconocimiento, en el sentido de que, a pesar de que existe el conocimiento y está a disposición de quien lo quiera tomar, es imposible que se pueda hacer uso de él en su totalidad por su magnitud y ubicuidad, lo que conlleva a la afirmación de que una sociedad es más inteligente que un individuo mismo, y esto va más allá de pensar en la suma de las capacidades cognitivas de cada uno de los miembros de tal sociedad.

2.6 Conclusiones

A modo de conclusión de este capítulo, la sociedad del conocimiento es producto de una transición histórico-social y económica que ha venido a reconfigurar las dinámicas en estos campos en todo el mundo, y que ha dejado atrás las formas tradicionales que se promovían, hasta hace algunos años, en la era industrial. No obstante, su complejidad y multidimensionalidad, ha generado ciertas divergencias al momento de describirla y definirla. Lo anterior, no es más que producto de diversos esfuerzos por amalgamarla a cierta lógica o campo de estudio, siendo el económico el que más se ha obsesionado con ello.

²³ *Ibid.*

La sociedad del conocimiento, representa un fenómeno tan amplio y ubicuo (transdisciplinario) que es difícil contextualizarlo o tratar de encerrarlo desde una sola perspectiva, ya que su influencia va más allá de reduccionismos económicos que permiten permear en aspectos sociales, culturales y espirituales. Sin embargo, la carencia de literatura especializada en estos temas ha originado una concepción incompleta del fenómeno. Y es precisamente esta miopía reduccionista la que ha ocasionado una vorágine con respecto a los verdaderos parámetros con que debe vislumbrarse una sociedad del conocimiento. Parte de lo anterior consiste en generar estrategias de inclusión social en donde todos los miembros de la sociedad puedan apropiarse de los conocimientos, tanto científicos como tradicionales y locales, con el fin de comprender mejor su realidad y generar su propio conocimiento para atender las problemáticas que les atañen. Casos específicos de México y Latinoamérica en contraste con los países desarrollados (OEA; 2013; CEPAL, 2007).

Análogamente, se debe hablar de modelos de sociedad justa y democratizadora en donde verdaderamente se atiendan las necesidades de la realidad latinoamericana, que por mucho, distan de los escenarios de las principales potencias mundiales, sobretudo porque muchas de estas economías no están en las condiciones de mutar abruptamente a la nueva dinámica económica que, de manera furtiva, quiere o busca imponerse bajo distintos discursos en pro de la competitividad y el desarrollo. Aún son muchos los países latinoamericanos que no cuentan con la infraestructura necesaria, aparatos industriales consolidados, infraestructura en telecomunicaciones y/o gobiernos democráticos capaces de estructurar estrategias de integración social, en este sentido, se puede afirmar que las necesidades entre países son totalmente distintas. Por un lado Latinoamérica lucha por erradicar la pobreza, el hambre y las epidemias; y por el otro, las potencias mundiales, cuya concepción de sociedad del conocimiento es totalmente divergente y dominante, encuentra en la mercantilización del conocimiento, la principal aplicación. La pérdida de competitividad frente a otras naciones representa su principal preocupación. Una sociedad justa y democratizadora, también implica que exista una participación legítima de los miembros y representantes en la toma de decisiones y formulación de problemas para la construcción de cursos de acción y soluciones (Olivé, 2012).

Pero entonces, atendiendo lo señalado con antelación, valdría la pena emprender la siguiente pregunta: ¿si existen muchas realidades en el mundo, producto de las sociedades que le componen, que a su vez están conformadas por ciertas normas y valores particulares de cada una de ellas, entonces existen también diversas sociedades del conocimiento? La respuesta es una contundente afirmación que no debe perderse de vista y que a lo largo de este trabajo buscará su fundamento teórico-pragmático.

Finalmente, México debe mediante un proceso de aprendizaje y de reconocimiento de ventajas que tiene en materia de conocimiento, aprovecharlas y empezar a generar también nuevo conocimiento, y adaptarlo al conocimiento con el que ya se cuenta. Seguido de lo anterior, es menester mencionar que, el conocimiento generado y acumulado en distintos actores, ya sean sociales, sectores tradicionales, organizacionales, científicos, tecnológicos, entre otros, generan conocimientos de diversas índoles en distintas regiones del país.

Asimismo, existe presencia de procesos de aprendizaje basados en el conocimiento y de redes incipientes y capital social, lo que en conclusión representan elementos que fomentan interacciones y empiezan a generar y a construir un ambiente que podría impulsar políticas para que la sociedad basada en el conocimiento y especialmente las ciudades y/o regiones basadas en el conocimiento puedan ser una realidad en México. Lograr que una ciudad pueda transformarse en una ciudad basada en el conocimiento trae consigo un proceso histórico. En todo caso, la sociedad del conocimiento aún es un proceso que se encuentra en construcción.

Capítulo III

Un acercamiento teórico-práctico a la concepción de las ciudades del conocimiento

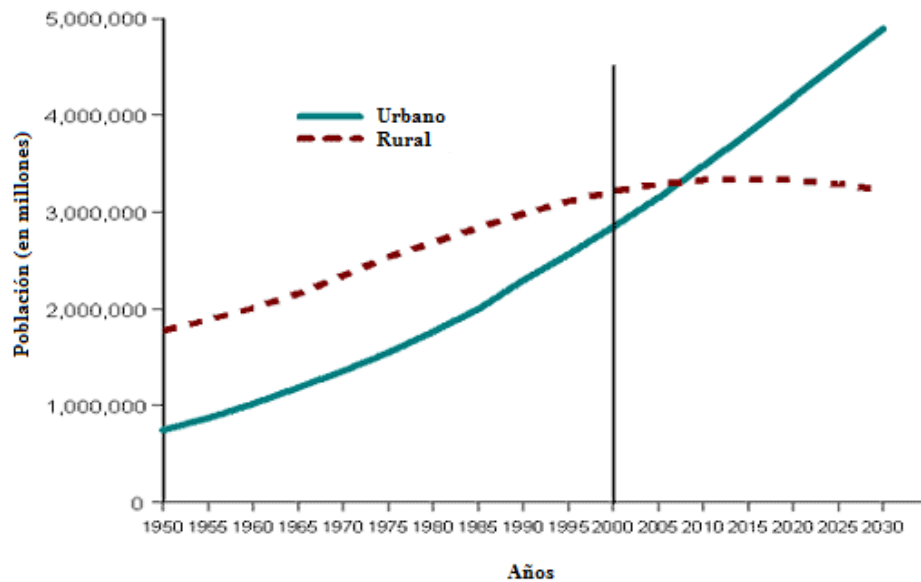
“Es una ciudad extraña, porque cuanto más feo el tiempo, más hermosa la ciudad. Y el más feo de los edificios, es el más coherente de la ciudad.”

Rem Koolhaas

3.1 importancia de las ciudades en la actualidad

La importancia de las ciudades como tales radica no solamente en que comprenden un espacio a través del cual se ha gestado la transformación de la civilización humana: con revoluciones, movimientos culturales y filosóficos, sino que también responde al hecho de que en el mundo actual representan ese espacio que está en constante crecimiento y el cual, a su vez, se ha convertido en el espacio de preferencia del ser humano. Esto último se puede observar con los datos emitidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), quienes en el estudio nombrado *World Urbanization Prospects (2014)* mencionan que el 54% de la población mundial actual reside en áreas urbanas y se prevé que para 2030 llegará al 66%. En la gráfica 1 puede observarse el crecimiento exponencial de lo urbano con respecto a lo rural y de acuerdo a las proyecciones del Banco Mundial, esta tendencia seguirá durante los próximos años.

Gráfica 1. Crecimiento de población urbana y población rural, 1950-2030



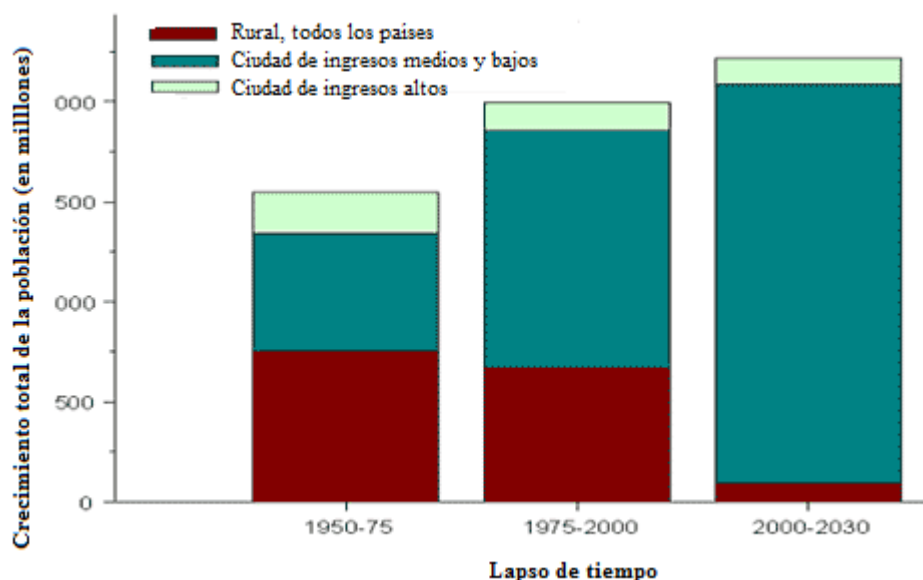
Fuente: Banco Mundial. 2015

De la misma manera es de considerar que en el año de 2014 el 54% de la población mundial residía en ciudades y que para 2050 la población urbana, que actualmente asciende a 3,900 millones, alcanzará los 6,400 millones (la gráfica 2 deja entrever lo antes dicho). Simétricamente, la migración hacia las ciudades propicia una gran diversificación de las mismas y oportunidades y retos a los gobiernos y ciudadanos (OIM, 2015).

Asimismo, el crecimiento de las ciudades y/o población urbana está condicionado por dos factores: 1) el primero de ellos tiene que ver con la preferencia a mudarse de los espacios rurales a la ciudad, y; 2) el incremento de la población en los próximos 35 años.

Del mismo informe, se señala que se ha pasado de 10 megaciudades en 1990 a 28 en 2014, con más de 10 millones de habitantes. Además, también sostiene que el crecimiento de las ciudades supondrá numerosos desafíos para ellas, en cuanto a atender las necesidades de sus habitantes tanto en vivienda, como en infraestructura, transporte y la provisión de servicios básicos, entre otros.

Gráfica 2. Prospección del crecimiento de las ciudades a 2030



Fuente: Banco Mundial. 2015

No obstante, el crecimiento acelerado de las ciudades, de acuerdo a la CEPAL (2012) trae consigo controversias metodológicas, teóricas y de política, además de tener efectos territoriales complejos. Es así que pobreza, informalidad, desempleo, subempleo y precariedad habitacional, falta de cobertura de servicios básicos, espacios públicos se convierten en los principales déficits de las ciudades y los principales retos a resarcir. Recientemente, por medio de estrategias y nuevos modelos como el de las llamadas ciudades del conocimiento, se busca llevar hacia nuevos niveles a las ciudades, dotándolas de grandes inversiones, capacidades científicas y tecnológicas, conglomerados industriales de alto valor agregado, personal capacitado, entre otros factores necesarios para potenciar su desarrollo económico y social (de esto se hablará posteriormente en los estudios de caso). No obstante es menester conocer cuál ha sido el estado del arte de estos modelos, con el fin de un mejor entendimiento de ellos.

3.2 Modelos de innovación territorial que dieron origen al concepto de ciudades del conocimiento

La ciudad²⁴ puede vislumbrarse desde muchos puntos de vista, el simple hecho de evocar ese nombre trae consigo una serie de variables y conceptos económicos, políticos, sociales y culturales íntimamente relacionados entre sí, generando un conglomerado y/o conjunto de imágenes tan distintos pero a la vez tan complementarios que a lo largo de la historia, y como se verá más adelante en este capítulo, este se ha transformado de acuerdo a las características socio-espaciales y temporales de su época.

La ciudad ha sido estudiada desde muchos focos de interés y por diversos especialistas (Ratzel, 1998; Richtofen, (*cit. por* Capel, 1975); Le Corbusier, 1933) los cuales han intentado acercarse y coincidir en conceptos cada vez más claros y concisos que permitan la construcción del concepto de ciudad. En todo caso, el punto de concordancia que se encuentra en estas pocas definiciones, es el conglomerado social (ciudadano), dentro de un terreno específico y fuera de los límites rurales, en donde tienen lugar sus rasgos culturales, políticos y económicos y que están definidos por la idiosincrasia de su sociedad de acuerdo a condiciones espacio-temporales.

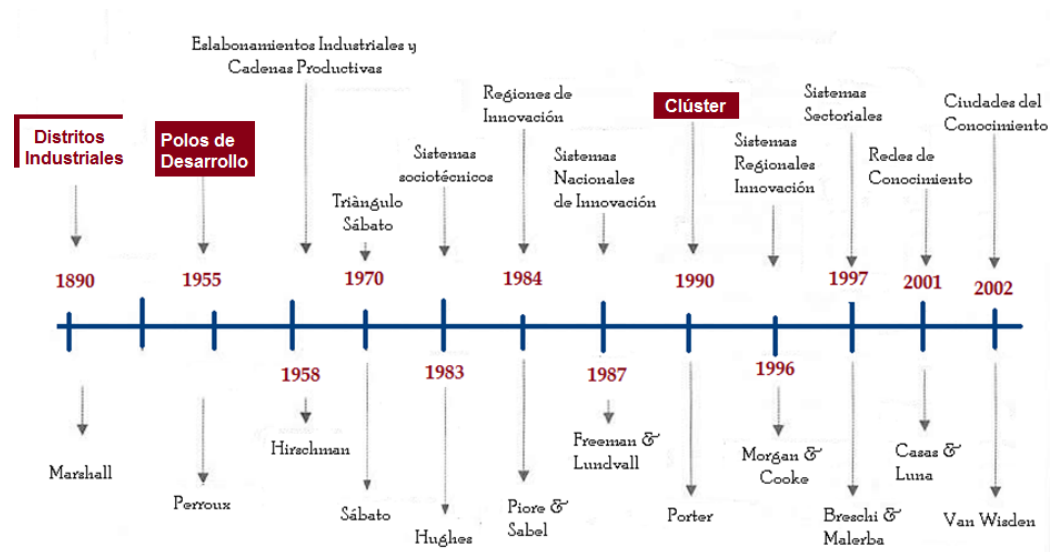
La creación de nuevos conocimientos a través de las innovaciones, ha venido agudizándose y se ha convertido en el principal motor del desarrollo de empresas, naciones, regiones y ciudades para la creación de ventajas competitivas y aprovechamiento de las ventajas comparativas (Porter, 1991). De tal forma que muchas de las naciones más desarrolladas en el mundo han comprendido que la innovación y la creación de conocimiento no es un proceso aislado sino que más bien requiere de un conjunto de interacciones entre diferentes agentes. Sin embargo, lo que no se ha comprendido es que bajo la mirada y la tradición de todos estos modelos se encuentra una disociación con la sociedad civil, específicamente porque, como se verá a

²⁴ La ciudad representa la cuna de varias civilizaciones. Se puede recordar por ejemplo el vagar de los aztecas para encontrar el lugar prometido por su deidad Huitzilopochtli donde se fundaría la gran Tenochtitlán y nacería el Imperio Mexica. En la Macedonia de *Mégas Aléxandros* dio origen a uno de los proyectos más ambiciosos en la historia de la humanidad, la biblioteca de *Alexandría*, cuyo fin era recopilar el conocimiento más importante de las culturas del mundo conocido en aquel entonces dando un nuevo significado a las ciudades (las primeras ciudades de la información). En el renacimiento en Florencia cuyo esplendor fue definitivo en el camino hacia la época moderna o en el París de Robespierre quien acabaría con la monarquía francesa para dar paso a uno de los acontecimientos más inspiradores de igualdad y solidaridad de la humanidad. El Birmingham inglés donde nació la Revolución industrial o inclusive el Berlín Hitleriano donde se gestó el Tercer Reich.

continuación, fueron diseñados para atender la situación productiva de las empresas (desde los modelos fordistas pasando por los tayloristas y llegando a los toyotistas) bajo el lema de la competitividad. A través del tiempo, se han buscado nuevos modelos que satisfagan de una mejor forma, especialmente con la reducción de costos, el rendimiento productivo de éstas, lo cual ha llevado al estudio de los territorios como factores determinantes de la competitividad y de la innovación.

No obstante, a pesar de que su lógica se contrapone al modelo social que se plantea en esta pesquisa, se requiere evocarlos para llegar al modelo de ciudades del conocimiento como espacios sociales de innovación. Tal y como se muestra en la siguiente ilustración, el llegar a los modelos de ciudades del conocimiento ha requerido un largo devenir a lo largo de la historia.

Figura 3. Evolución del concepto de ciudades del conocimiento



Fuente: Elaboración propia. 2011

Son muchos los modelos²⁵ y estudios que se han elaborado con el tiempo, no obstante, los pilares de los modelos territoriales y de las ciudades basadas en el conocimiento se encuentran en los distritos industriales propuestos por Marshall, los polos de crecimiento

²⁵ Otros modelos que pueden distinguirse y que derivan de los polos de desarrollo y distritos industriales son los parques científicos, los parques tecnológicos y los parques industriales de alta tecnología.

de Perroux, el triángulo de Sábato y los clústers de Porter²⁶, coincidiendo en que existen factores característicos como la proximidad geográfico-espacial, la cultura, la identidad e idiosincrasia y el aprendizaje colectivo regional.

En México, la tradición de modelos territoriales de innovación, puede traducirse básicamente en tres conceptos generales (Rózga, 2007): 1) parques tecnológicos²⁷; 2) clústeres²⁸, y; 3) sistemas de innovación (nacionales, regionales, locales y sectoriales) , a los cuales se añaden dentro de esta pesquisa los conceptos de 4) Distrito Industrial²⁹; y surgido más recientemente, 5) las ciudades del conocimiento.

En contraposición a los modelos mencionados con antelación, los enfoques propuestos para diseñar un modelo de ciudad más social son: el modelo de desarrollo endógeno y/o el modelo de desarrollo local, del cual se hablará posteriormente.

3.3 ¿Qué son las ciudades del conocimiento?

En la década pasada, la sociedad del conocimiento fungió como la panacea en la definición de la lógica mundial en materia económica, política y social, junto con ella, se generaron nuevos conceptos y acepciones dentro de esa lógica, y dentro de ella, enfrenta a ciudades, gobiernos, empresas y academia a nuevos retos mediante los cuales se busca dar salida a un sinfín de problemáticas. Así pues, muchas ciudades alrededor del mundo, han comprendido que invertir en conocimiento puede ayudar a incrementar los niveles de vida de sus ciudadanos.

²⁶ Concentraciones de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular para la competencia, pudiéndose observar en el mundo gran variedad de clústeres en industrias como la automotriz, tecnologías de la información, turismo, servicios de negocios, minería, petróleo y gas, productos agrícolas, transporte, productos manufactureros y logística, entre otros (Porter, 2007).

²⁷ Organización gestionada por profesionales especializados con el objetivo fundamental de incrementar la riqueza de su región y promoverla cultura de la innovación, fomentar la competitividad de las empresas y las instituciones generadoras de conocimiento instaladas o asociadas al parque (<http://www.iasp.ws/>).

²⁸ Por su parte, los clústeres presentan la ventaja de que permiten el aprendizaje, la transferencia de tecnología y la innovación, y de manera semejante, al capital intelectual, infraestructuras y tecnologías, instituciones y diversos centros de investigación. (Navarro, 2001). Por su parte, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información (CANETI), identificó en 2012 38 clústers, al menos los registrados ante esta cámara, por lo que pueden existir más. (CANETI, 2012).

²⁹ Véase caso Emilia Romagna como antecedente, cuyo desarrollo económico tiene una fuerte base cívica con un alto grado de pertenencia, con una buena administración que opera como externalidad positiva para algunas empresas que puedan establecerse dentro de la zona con cierta especialización productiva. En este modelo, la confianza es la que asegura una sociedad civil saludable. (Putman, 1985).

Entonces, partiendo de esta nueva lógica, la pregunta obligada que surge es ¿cómo se contextualiza a la ciudad como parte esencial de la sociedad del conocimiento? La evolución de este concepto ha ido reingeniándose a lo largo de los años, y ha sido objeto de diversos calificativos que han servido para su entendimiento, al menos para la lógica del mercado, que ha representado el sector más interesado en explotar los modelos territoriales para el aumento de la competitividad basada en la explotación de los recursos naturales, el capital intelectual y obviamente, el conocimiento mismo, traducido en desarrollo científico y tecnológico e innovaciones. En este sentido, la sociedad del conocimiento, también se ha encargado de generar espacios de acercamiento entre agentes, para aproximar el conocimiento (principalmente a través de la comercialización), entre los que destacan tecnopolos, parques industriales y científicos y por supuesto las más recientes ciudades del conocimiento.

Así pues, las CC son entonces, desde la perspectiva de Yigitcanlar:

“Ciudades integradas, las cuales física e institucionalmente, combinan las funciones de un parque científico con las funciones cívicas y residenciales.” (Yigitcanlar, 2008: 1).

La definición anterior pareciese ser limitada, ya que no comprende por completo cual es el fenómeno multidimensional al que corresponde una CC. En este sentido debe ser complementada. La siguiente definición enmarca de una mejor manera a una CC:

“El concepto de Ciudad del Conocimiento integra todos los aspectos de la vida económica, social, y cultural de una ciudad en un todo coherente en beneficio de sus residentes ” (Gardner, 2011).

Gardner describe de una manera más integral lo que debe de representar una CC, debido esencialmente a que reconoce el carácter social y cultural que definen a un territorio, pero sobretodo, alardea del beneficio hacia la colectividad, hacia el ciudadano como el principal fin. Por su parte, la Universidad de Lancaster, con la Work Foundation, definen las CC o como ellos las llaman Ideópolis, de la siguiente manera:

“Las Ideopolis son una visión de ciudad intensiva en conocimiento sostenible que impulsa el crecimiento de la ciudad-región. Le da a las ciudades un marco para el desarrollo de industrias intensivas en conocimiento que propicie el éxito económico y mejore la calidad de vida del ciudadano (Jones *et al*, 2006)”

En México, dentro del proyecto Monterrey Ciudad internacional del conocimiento se da la siguiente definición:

(...) es aquella comunidad o sociedad en donde el conocimiento es una parte fundamental del desarrollo económico-social, donde el conocimiento se toma como una aportación importante para el bienestar de la gente a través de, no solamente la generación de conocimiento, sino de su aplicación (Parada, 2013).³⁰

“Es un territorio geográfico en donde, conforme a un plan y una estrategia general asumido conjuntamente por la sociedad y el gobierno, sus actores tienen el propósito común de construir una economía basada en el desarrollo del conocimiento” (González, 2012)

A pesar de que, definiciones como la que esgrime González, la realidad dista mucho de la existencia de una participación directa de la sociedad, además, se denota inmediatamente la miopía social que existe al, una vez más, centrar su propósito en desarrollar una economía del conocimiento, lo que lleva de inmediato a pensar en un reduccionismo económico.

Esta sobre posición de lo económico ante lo social, se puede encontrar de una manera muy marcada dentro de la tradición de los modelos territoriales de innovación, modelos que de algún modo e históricamente hablando, son los predecesores de las ciudades basadas en el conocimiento y que hoy en día también se consideran necesarios para el diseño de estas. Así pues, sistemas de Innovación, polos de desarrollo, clústeres o distritos industriales y demás derivaciones de ellos, son sólo algunos de los principales modelos que se promueven bajo el discurso del desarrollo económico bajo la lógica de la sociedad del conocimiento. Empero, se encuentra una enorme contradicción entre la parte teórica y la empírica y nos lleva a plantear cuestionamientos tales como ¿en qué sentido

³⁰ Comentario de entrevista.

son exitosos? O ¿A quiénes benefician esos modelos? Lo cierto es que varios de ellos fueron diseñados para alcanzar el máximo rendimiento empresarial, y sobre todo porque la sociedad del conocimiento ha generado un aumento de las brechas sociales entre quienes son poseedores del conocimiento y quiénes no, entre incluidos y excluidos. En este sentido, existe una gran necesidad de reconfigurar ciertos conceptos y modelos desde una perspectiva más latinoamericana y *societal* que responda a las necesidades específicas de la ciudad y del trópico.

Asimismo, y para efecto práctico del presente trabajo, se concibe a la ciudad del conocimiento, como aquellos espacios con la facultad de reconocer sus capacidades locales que permitan un aprovechamiento del conocimiento generado en esa región con el fin de lograr un crecimiento económico, un desarrollo social y un equilibrio ecológico.

Dentro de los primeros antecedentes de estas ciudades se mencionan brevemente el caso de Alemania y Rusia.

3.4 Las primeras ciudades del conocimiento: Alemania y Rusia

La historia de estas ciudades del conocimiento datan de los años en que Alemania rompe con el tratado de Versalles de manera unilateral y el gobierno Hitleriano empieza secretamente una alianza con los industriales y académicos con el fin de impulsar y potencial el sector armamentista. Dentro de este tenor, surge uno de los primeros sistemas regionales innovación y la primera ciudad del conocimiento. El gobierno alemán inició una ardua labor por reunir en un espacio geográfico a estos agentes, mencionados con antelación, bajo la mirada de los líderes políticos y militares. Es entonces cuando surge Peenemünde, la cual sería la ciudad pionera y modelo a seguir posteriormente, en una serie de ciudades con vocación establecidas en la Alemania nazi para producir diversos armamentos, artillería y tecnología pesada de avanzada militar. La ciudad se encontraba situada en la isla de Usedom en el mar báltico y estaba especializada en el desarrollo de proyectiles y cohetes de combustible líquido, específicamente los V1 y V2 y en el diseño de algunos motores de avión dentro de un laboratorio subterráneo de nombre Mittlewerk. De hecho todas las instalaciones, viviendas, almacenes, fábricas, rampas de lanzamiento, talleres y demás estaban ubicadas bajo tierra.

Fue tal el impacto y éxito de esta ciudad, que inició sus operaciones en 1937 con un equipo científico de más de 1000 personas. El diseño de la ciudad requirió un fuerte compromiso por parte del gobierno alemán, además de una enérgica vigilancia y visión estratégica de su parte. De la misma manera, en este proyecto se firmó el primer contrato científico de la historia, ya que el gobierno requirió de los servicios de la compañía Verein Fur Raumschiffart por la cantidad de 20 millones de marcos alemanes. Arquitectónicamente hablando, la planeación de la ciudad corrió a cargo del arquitecto Hannes Leuhrsen en un terreno que el gobierno pagó por 750,000 marcos. El modelo de Peenemünde fue rápidamente fomentado a lo largo de todo el país y dio origen a nuevas ciudades como: Niedersauchsweufen, Bad Sachsa, entre otras y todas haciendo ciencia bajo propósitos militares y técnicos, y específicamente en terrenos como:

- 1) aviación de reacción.
- 2) proyectiles balísticos teledirigidos
- 3) tecnología aeroespacial.
- 4) Submarinos químicos, y
- 5) tecnología atómica

Tras la derrota de Alemania en la Segunda Guerra Mundial, estos modelos de ciudades fueron adoptados por las naciones aliadas, especialmente por la extinta URSS y los Estados Unidos de Norteamérica, y cuya promoción se agudizaría con el inicio de la Guerra Fría. Sin embargo, y una vez caído y derrumbado el bloque socialista, las ciudades abandonaron su especialización bélica y militar y empezaron a diversificarse con fines más hacia la investigación y desarrollos industriales, tal es el caso del Valle del Silicio en los Estados Unidos.

3.5 Las ciudades científicas secretas de la URSS

Posteriormente durante la Guerra Fría, el bloque comunista desarrolló una serie de urbes dedicadas a las actividades militares y aeroespaciales. Dichas urbes, se mantenían en secreto y ni siquiera aparecían en los mapas de aquella nación, esto último, con el fin de mantener a buen resguardo sus avances científico-militares en aquella época.

Estas ciudades surgen en la década de los cuarenta durante la Segunda Guerra Mundial, las cuales, fueron llamadas también Nukogrados o ciudades de la ciencia que eran otro tipo de ciudades las cuales estaban diseñadas para realizar actividades de ciencia aplicada.

La localización geográfica de estos modelos de ciudad era una cuestión estratégica, ya que se les ubicaba en territorios sumamente hostiles y despoblados (como en Siberia y los Montes Urales) con el objeto de proteger los avances tecno-científicos y militares que en ellas se desarrollaban. No obstante, la cercanía y proximidad con lagos y ríos resultaba un factor meramente importante para el funcionamiento y abasto de estas y para otro tipo de funciones como para su aplicación en reactores nucleares (Chernobil). Algunas de estas, de acuerdo a una lista publicada después de la caída del bloque socialista, son: Bysk, Dubna, Zhukovski, Koltsovo, Korolyov, Michurinks, Petergof, Pushino, Obninsk, Reutov, Troitsk, Fryazino, Chernogolo, la mayor parte de ellas situadas en la región de Moscú. (<http://www.naukograd-dubna.ru/> 20 de octubre 2014).

Hacia finales de la década de los cincuenta, otro modelo de ciudad surge, esta vez una urbe abierta, a la cual se le nombró Akademgorodok (Академгородок, “ciudad de la ciencia” en ruso), específicamente la de Novosibirsk, la cual se ubicó en Siberia, bajo la visión de Mijail Lavrentiev, el otrora presidente de la división siberiana de ciencias de la URSS y lejos de la influencia moscovita. Este proyecto fungió como un centro que reunía a los intelectuales más reconocidos de aquella época de la URSS. De igual forma, se concibió para desarrollar investigaciones en física, biología y economía, con el firme propósito de superar por completo la ciencia occidental. Esta ciudad estaba rodeada por centros de investigación y universidades, así como de centros culturales y recreativos como teatros y cinemas. Dentro de Akademgorodok se dieron grandes avances en materia de la física, como por ejemplo el de los primeros colisionadores de haces electrón-positrón del mundo, el VEP-1, precursor de máquinas como el LHC del CERN. La Akademgorodok de Novosibirsk fue el modelo de otras Akademgorodok en las proximidades de Tomsk, Krasnoyarsk y Kiev. (<http://web.archive.org/web/20070421050600/http://costard.lbl.gov/~telnov/htmls/history.html> 25 de octubre de 2014).

Este ambicioso proyecto decayó cuando el bloque socialista dejó de existir (por falta de presupuesto y subsidios) y aunque hoy en día Rusia intenta rescatar algunos proyectos de este tipo, aún no recobra el esplendor que le caracterizó en aquellos años. ([http://www.prometeus.nsc.ru/eng/akademgorodok/25 de octubre de 2014](http://www.prometeus.nsc.ru/eng/akademgorodok/25%20de%20octubre%20de%202014)).

Capítulo IV

Algunas experiencias internacionales

“La ciudad cree que fuera de ella no hay más que paisaje, patatas y leche; ignoran que también existe una cultura noble, antiquísima e insobornable.”

Alfonso Rodríguez Castelao

4.1 Ciudad de Glasgow: Caso de estudio

Otro de los casos de estudio que han sido de interés dentro de esta pesquisa, se encuentra en la ciudad de Glasgow de Escocia, ya que esta adoptó la estrategia de mutar hacia una ciudad basada en el conocimiento dejando atrás su tradición industrial.

Glasgow fue alguna vez, la segunda ciudad del Imperio Británico que tuvo una fuerte tradición industrial y mercantil, en ingeniería y en actividades marítimas. Empero, la transición sufrida por la ciudad durante los últimos 25 años hacia un modelo post-industrial basado en los servicios y el conocimiento, generó una serie de impropiedades sociales, empezando con el detrimento laboral que se redujo de 559,000 a 358,000 trabajos de 1950 a 1991, y siendo estos el 90% dedicado a la manufactura y los servicios.

4.1.1 Ciudad del conocimiento y comportamiento económico

Lo anterior tuvo mucho que ver con el cambio de modelo a uno basado en la explotación del conocimiento. Actualmente, Glasgow se define a sí misma como la Ciudad de la Ciencia, la cual refiere a una asociación cuyo propósito es garantizar a toda la ciudadanía el beneficio y acceso a la ciencia y la tecnología. Asimismo, reconoce la importancia de la comunicación de la ciencia como parte del patrimonio y la cultura de Escocia. El surgimiento de la iniciativa Glasgow Ciudad de la Ciencia señala un fuerte compromiso por parte de socios multisectoriales para trabajar más inteligentemente para aprovechar el

potencial científico de la región como un importante motor de desarrollo económico sostenible (<http://www.glasgowcityofscience.com/>).

Conjuntamente, en 2012 se funda el Centro de Ciudades de Conocimiento de Escocia (SCKC) como una iniciativa conjunta entre las universidades de Glasgow y St Andrews, y el cual tiene como fin el sintetizar y comunicar el pensamiento actual sobre el éxito económico de las ciudades, que incluyen razones de empleo, crecimiento, productividad, habilidades, inversión y la innovación y el espíritu empresarial. Además, se involucra en una serie de actividades de intercambio de conocimientos con los responsables políticos urbanos, incluyendo la organización de seminarios, charlas y conferencias, así como la producción de documentos informativos (<http://www.sckc.org.uk/> consultado el 11 de mayo de 2015).

Dentro de las estrategias que se están potenciando dentro de la lógica de la ciudad en el marco de la sociedad del conocimiento se encuentra:

- a) Salud y ciencias de la vida. Que busca la vinculación de la industria con el sector público y la academia, y que con el Biocorredor Glasgow, tiene las condiciones perfectas para la comercialización de la I + D. En este sentido, el 36% de las empresas dedicadas a las ciencias de la vida en Escocia se albergan en Glasgow y cuentan con el 50% de empresas de tecnología médica del total del país (*Scottish Enterprise*, 2012). Entre algunos de los proyectos que se desarrollan en este ramo se tiene el de: 1) *Agua para Todos* que tiene como objetivo mejorar el acceso al agua segura en África y el cual es dirigido por la Universidad Caledonia de Glasgow para atender a los grupos más vulnerables de Malawi y Zambia. 2) Intervenciones innovadoras en el aumento de pruebas de VIH en zonas marginadas de Glasgow (<http://www.glasgowcityofscience.com/> consultado en marzo de 2015).
- b) Ingeniería, Diseño y manufactura: Glasgow alberga una amplia variedad de empresas a través de una diversidad de sectores como el aeroespacial, de defensa y marina, la energía, los sistemas inteligentes de transporte y la electrónica. Desempeña un papel de liderazgo en el diseño y fabricación de

láseres. Glasgow cuenta con el primer centro de investigación Fraunhofer en el Reino Unido, el Centro Fraunhofer de Fotónica Avanzada.³¹

- c) Industrias creativas: con proyectos como el 3D Humano Definitivo: Visualizador de cabeza y cuello. Para crear el modelo definitivo de la cabeza humana y la anatomía del cuello con el fin de mejorar la atención al paciente, mejorar los conocimientos y habilidades entre los profesionales de la medicina, así como para aumentar la eficiencia y la productividad en el sector sanitario y permitir el aprendizaje a distancia. El espectador tendrá un considerable potencial para la explotación por el sector de ciencias de la salud en los mercados globales. La fuerza de trabajo del sector cultural y creativo es de 29,994 (Glasgow City Council consultado el 23 de julio de 2014 disponible en línea <http://www.glasgow.gov.uk/index.aspx?articleid=4128>).
- d) La Ciencia detrás de la protección pública: El proyecto Glasgow servicios científicos consiste en un laboratorio analítico público como autoridad local, que proporciona un servicio científico, y con función de asesor, del Ayuntamiento de Glasgow y otras 15 autoridades locales escocesas.
- e) Centro Inter-profesional de Simulación: este centro permite a los profesionales de salud y de asistencia social, así como a los estudiantes a trabajar como equipos, experimentando escenarios realistas y familiarizarse con diferentes piezas de equipo médico y seguimiento, a la vez en un entorno libre de riesgos.
- f) El campus de hospitales del New South Glasgow: El desarrollo de uno de los centros más avanzados del mundo para la medicina estratificada, la formación, la atención al paciente y el progreso de la industria, que reúne a académicos, la industria, los estudiantes en una instalación del estado de la técnica.
- g) Centros de Innovación de Escocia. Provee servicios y soporte para etapas tempranas en incubación.
- h) Medioambiente: Bajo Carbono y Energías Renovables. Glasgow está desarrollando una economía verde, y acoge el concepto de *Future Cities* dirigida a utilizar la tecnología para hacer la ciudad más inteligente, más segura y más sostenible. El proyecto de La Zona internacional de Tecnología y Energías Renovables (ITREZ) es un innovador centro de investigación y de desarrollo, que reúne a empresas y el mundo académico para desarrollar, innovar e invertir en el

³¹ *ibid*

floreciente sector de energías renovables de Escocia. El ITREZ permite la industria, ingenieros, fabricantes, gestores de proyectos, académicos e investigadores a trabajar juntos más estrechamente en la creación de servicios innovadores y productos que son esenciales para la superación de los desafíos técnicos que enfrenta el crecimiento del sector de las energías renovables en alta mar. El Gobierno escocés ha establecido objetivos ambiciosos para el país para producir el equivalente a 100% de su electricidad de fuentes renovables para el 2010, y reducir el 80% de las emisiones de carbono para el año 2050. Con más del 25% del viento de Europa y de los recursos de energía de las mareas, y el 10% de su recurso de onda, Escocia tiene un potencial increíble para producir grandes cantidades de energía limpia y sostenible (Business Register & Employment Survey, 2012). En este sentido, el ITREZ está uniando empresas y académicos con el fin de liderar el crecimiento del sector de la energía renovable.

No obstante, y como puede apreciarse en la tabla 5, el nivel de empleo especializado es bajo y representa uno de los principales retos del gobierno local de aquel núcleo urbano, aunado a que Glasgow aún no ha podido adaptar su tradición industrial a la lógica de la sociedad del conocimiento, aunque el establecimiento de la industria biotecnológica con el *Scotland Science Park* empieza a hacerse presente con la llegada de 5 empresas de este ramo (complementando lo mencionado en supra), lo cual representa un gran estímulo para la regeneración del tejido económico.

Tabla 5. Distribución de los puestos de trabajo (basados en el conocimiento) de los empleados

	NÚMERO	%
PROFESIONALES, CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS	28,364	7.4
EDUCACIÓN	28,977	7.5
SALUD	60,362	15.7
TIC	12,779	3.3
ARTES, ENTRETENIMIENTO, RECREACIÓN Y OTROS SERVICIOS	17,104	4.4

Fuente: Business Register and Employment Survey, 2012.

A pesar de lo anterior, Glasgow cuenta con diversas universidades que le permiten ir especializando a las nuevas generaciones en las nuevas vocaciones que su ciudad desarrolla, de tal forma que como puede apreciarse en la oferta educativa de sus dos principales universidades (Universidad de Glasgow y Universidad Caledonia), las áreas destinadas a las ciencias de la vida y la biomedicina son las más representativas. Véanse tablas 6 y 7.

Tabla 6. Educación superior en Glasgow

ÁREA	LICENCIATURA	GRADUADOS DE LICENCIATURA	ESTUDIANTES DE POSGRADO	GRADUADOS DEL POSGRADO
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN AMBIENTAL	2723	746	442	255
ESCUELA DE NEGOCIOS Y SOCIEDAD DE GLASGOW	5011	1161	1167	547
CIENCIAS DE LA VIDA	5338	1228	901	315
TOTAL	13,072	3135	2511	1117

Fuente: Glasgow Caledonian University / HESA. 2012

Tabla 7. Educación superior en Glasgow por áreas del conocimiento

	<i>Licenciatura</i>	<i>Graduados de Licenciatura</i>	<i>de Estudiantes Postgrado</i>	<i>de Graduados de posgrado</i>	<i>de Postgraduados en investigación</i>	<i>Graduados del postgrado en investigación</i>
<i>Artes</i>	3600	739	465	375	321	62
<i>Medicina, veterinaria y ciencias de la vida</i>	4377	982	567	402	583	139
<i>Ciencia e ingeniería</i>	4462	813	302	265	492	129
<i>Ciencias sociales</i>	4305	960	3056	2430	319	60
<i>Total</i>	16744	3494	4390	3472	1715	390

Fuente: University of Glasgow, 2012.

4.1.2 Comportamiento Económico

Glasgow tiene una fuerte contribución a la economía escocesa. Esto puede vislumbrarse de una mejor manera con la utilización de indicadores clave de rendimiento económico (Véase tabla 8).

Tabla 8. Empleo en Glasgow

INDICADOR	GLASGOW	FUENTE
POBLACIÓN	598,830	National Records of Scotland – Mid 2011 population estimates (pre 2011 census estimates)
POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR	420,300	2011 mid year estimates, NOMIS 2012
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	295,400	LFS Sep-Nov 12, seasonally adjusted, NOMIS 2012
TASA DE EMPLEO DE EDAD PARA TRABAJAR	62.4%	LFS Sep-Nov 12, seasonally adjusted, NOMIS 2012
TASA DE AUTOEMPLEO	7.4%	LFS Sep-Nov 12, seasonally adjusted, NOMIS 2012
PUESTOS DE TRABAJO	384,867	Business Register and Employment Survey, 2012
INGRESOS SEMANALES BRUTOS (POR RESIDENCIA) (£)	474.90	ASHE 2012 residents analysis, NOMIS 2012
PIB (£M)	17,934	ONS, Regional GVA (NUTS 1, 2 and 3) Statistical Bulletin – December 2012
PIB PER CÁPITA	29,963	ONS, Regional GVA (NUTS 1, 2 and 3) Statistical Bulletin – December 2012
NÚMERO DE EMPRESAS DEL SECTOR PRIVADO REGISTRADAS	16,945	Businesses in Scotland, Scottish Government, 2012
NÚMERO DE PYMES REGISTRADAS	15,865	Businesses in Scotland, Scottish Government, 2012

Fuente: Elaboración propia con diversos datos. 2015

Como puede observarse, el rendimiento de Glasgow, en comparación con Escocia, es de particular interés ya que participa con el 16% del PIB total de Escocia, y cuenta además con el PIB per cápita más alto de ese país (en 2012). Simétricamente, las empresas del sector privado registradas de Glasgow generan el 12% de la facturación total de las empresas de Escocia.

Otro de los factores que ha potenciado con certeza el desenvolvimiento económico de la región es sin duda el relacionado con los servicios financieros y de negocios, ya que gracias a este el PIB de la región se duplicó a £ 6,170m durante la primera década del siglo. Aunado a esto último, el establecimiento del Distrito Internacional de Servicios Financieros de Glasgow en el 2001 fungió como motor para el crecimiento económico y para la atracción de empresas de servicios financieros, generando a la vez, más de £ 1 mil millones de la inversión y cerca de 15,000 empleos en el ramo (*Business Register & Employment Survey*, 2012).

De la misma manera, cerca de 800 unidades de negocio de fabricación operan en Glasgow, con 19,000 empleados y la generación de £ 1,4 mil millones. Estas empresas también generan una facturación de más de £ 3,5 mil millones. Glasgow y sus alrededores es el hogar de una fuerte y resistente base de compañías lideradas por el Grupo de Weir y Jacobs (Ingeniería) en la cima de una impresionante lista de empresas como Aggreko, Howden, BAE Systems, Bombas Clyde, Halcrow, Barr + Wray, Henry Technologies, Thales y Rolls-Royce.

Asimismo, es el hogar de más de 2.000 empresas registradas que generan un volumen de negocio de más de £ 1 mil millones y emplean a más de 17.000 funcionarios (Gobierno de Escocia, los sectores de crecimiento de base de datos). Generan 730 £ millones, lo que equivale a 25% del total de Escocia de las industrias creativas y digitales.

4.1.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad

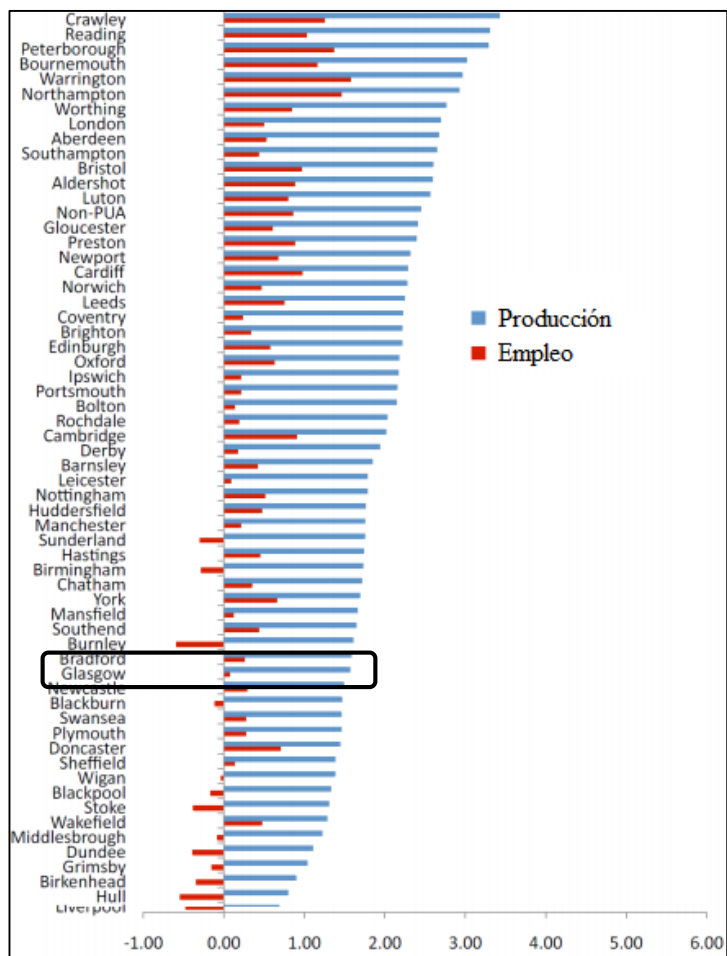
La transición de un modelo industrial a uno basado en el conocimiento, trajo serias repercusiones para la zona de Glasgow, en primera instancia, ocasionó una caída

constante del empleo y la desaparición de los sectores industriales tradicionales para dar paso a los sectores de servicios. De la misma manera, Glasgow aún es incapaz de absorber esa masa de recurso humano que le legó su añejo modelo, lo cual se ha traducido en un incremento en la tasa de paro y derivado de esto, otros problemas sociales como el incremento en la drogadicción, violencia, alcoholismo y pobreza infantil.

Esta situación se agravó con la crisis económica que afectó al conjunto del Reino Unido, con ciudades como Glasgow experimentando cambios importantes en los niveles de empleo y las oportunidades del mercado laboral. Según el Centro para las Ciudades (CFC, 2013) la recesión del Reino Unido se puede dividir en dos mitades. La primera, entre 2008 y 2009 se produjo una gran contracción del PIB (4 %) y un fuerte aumento del desempleo. El segundo período, a partir de 2009-2012, vio una "estabilización sorpresa en el desempleo y la muy débil crecimiento económico del uno por ciento por año" (CFC, 2013, p.29).

Lo anterior puede vislumbrarse más claramente en un estudio realizado por la *Government Office of Science* (2014) en donde el comportamiento entre el crecimiento económico de la producción en contraste con el empleo generado es ampliamente más grande que el segundo. En el caso específico de Glasgow, y como puede verse en la gráfica 3, la generación de empleo no es equiparable con el crecimiento de la producción, lo cual representa una gran contradicción entre teoría y práctica en la discusión relativa a modelos de innovación (como modelos exógenos) y/o implementación de iniciativas y estrategias de este tipo.

Gráfica 3. Histórico de ciudades británicas. Producción vs Empleo. (1980-2011)



Fuente: *Government Office of Science*. 2014

Además, 33% de todos los niños de la ciudad (más de 36 000 niños) se calcula que viven en la pobreza (dato al 2012)³². En este sentido, la distribución de la pobreza infantil y la vulnerabilidad a la pobreza infantil varía dramáticamente entre Glasgow, ya que más del 55% de los niños en algunos barrios viven en pobreza infantil en comparación con menos del 10% en otras partes de la ciudad. Aunado a lo anterior, en 2012, 22% de los niños vivía en hogares sin trabajo, un 8% superior a la media de Escocia y en 2013, el 19% de

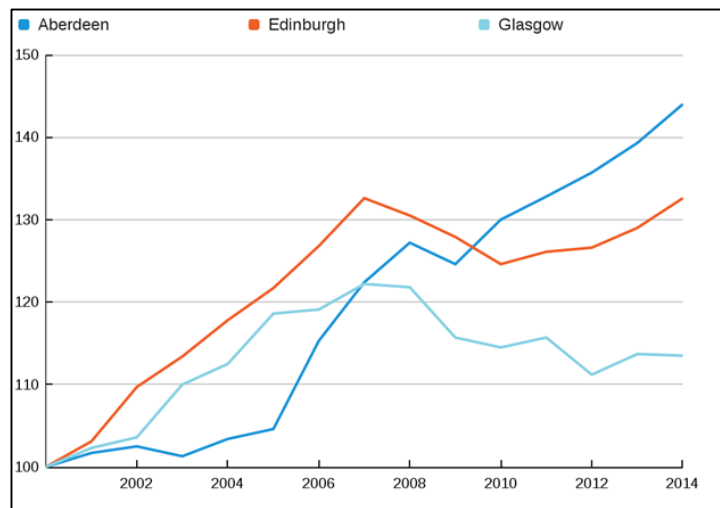
³² Fuentes diversas: *The child poverty map of the UK 2013*, *End Child Poverty*, *HM Revenue & Customs*, *2007-08 Scottish Household Survey*)

los hogares en Glasgow tuvo un ingreso neto anual de menos de 10.000 £, la tasa más alta de cualquier autoridad local en Escocia.³³

Poco menos de un tercio de la población en edad de trabajar es económicamente inactiva, que es superior a la media escocesa. El desempleo en Glasgow es relativamente alto en contraste de otras autoridades locales. Simétricamente, la tasa de desempleo de la OIT para Glasgow casi aumentó del 7% en 2008 al 11% en 2012.

Verbigracia de lo anterior, se encuentra en el comparativo entre ciudades realizado por el *City Metric Intelligence* que comparó las tres principales ciudades escocesas: Aberdeen, Edimburgo y Glasgow. En este sentido, analiza, que mientras Aberdeen y Edimburgo ya estaban recuperándose de las caídas financieras relacionadas con los accidentes financieros en 2010, Glasgow sigue sintiendo las réplicas: entre 2010 y 2012, ya que las otras dos ciudades estaban creando puestos de trabajo del sector privado, Glasgow perdió 7.800 de ellos. (Véase Gráfico 4).

Gráfica 4. Recuperación financiera. Comparativo Aberdeen, Edimburgo, Glasgow



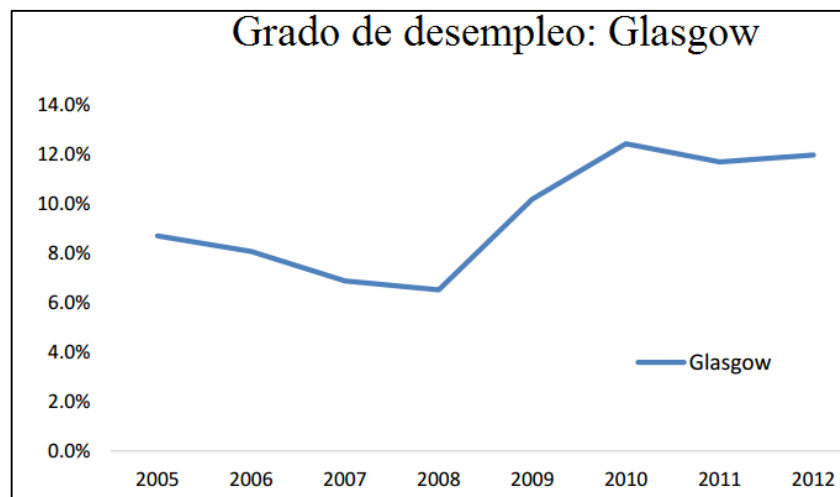
Fuente: City Metric Intelligence.2015

³³ *Ibid*

Complementando lo anterior, se puede argumentar que desde el inicio de la decadencia industrial en el Reino Unido (específicamente en el sector manufacturero durante los años 1980 y principios de 1990) Glasgow ha experimentado un aumento del desempleo y la desigualdad a largo plazo.

La tasa de desempleo ha aumentado del 6,5% en 2008 a aproximadamente el 12% de la población económicamente activa en edad de trabajar para el año 2012. Esto representa un crecimiento de 18.400 personas en 2008 a más de 33.000 a finales de 2012. Si usamos esta cifra como un proxy del mercado de trabajo entre 2005 y 2012 podemos ver un aumento en la cifra de desempleo de la población económicamente activa (ver gráfico 5).

Gráfica 5. Desempleo en Glasgow



Fuente: Elaboración propia con base en Business Register and Employment Survey, 2012.

En lo referente a su sistema educativo, aunque muy bien coordinado con el Consejo de Glasgow, no ha tenido la capacidad de formar el personal necesario para esta reingeniería. Aunado a lo anterior, la polarización laboral también ha jugado un papel importante para tratar de consolidar a Glasgow como una ciudad del conocimiento, específicamente porque, mientras un sector muy pequeño, pero en crecimiento, de la población está especializada para abordar de la mejor forma la transición de la ciudad, la

otra aún no es tocada por esas bondades y se encuentra en áreas de privación y marginación, producto de dicha reinvención, y lo cual, se ha convertido en uno de los principales problemas y retos a solventar por parte de las autoridades de Glasgow.

Ejemplo de lo anterior es que casi la mitad de los residentes de Glasgow (286.000 habitantes) reside en el 20% de las áreas más necesitadas de Escocia. En contraste, sólo 20.600 personas (3,5% de la población) viven en el 10% de las zonas menos desfavorecidas en Escocia (basado en estimaciones 2012 de la población). (*Glasgow Indicators Project*, 2015 disponible en línea en: <http://www.understandingglasgow.com/indicators/poverty/overview>).

Homogéneamente, el 12% de los adultos jóvenes (de entre 16-19 años de edad) en Glasgow no fueron empleados, educados o formados en 2011. No obstante, en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), Escocia tuvo una puntuación media para la Ciencia, superior a la media de la OCDE y una puntuación similar a la media de la OCDE para las matemáticas y la lectura (PISA 2012).

Por otro lado, Glasgow tiene el nivel de vida más bajo (71.9) con respecto al resto del Reino Unido (78 y 82), ya que las condiciones de vida han permanecido desfavorables para los afectados por las tasas de desempleo relativamente elevadas, viviendas inadecuadas y una dieta pobre. Igualmente, un estudio realizado por el Centro de Salud para la Población de Glasgow (2011) destacó que parte del problema tiene que ver con factores como las privaciones y la penuria, comportamientos y valores individuales, cultura y abuso de sustancias, falta de vínculos y alienación, relaciones de género, diferencias en el cuidado de los hijos, bajo capital social, vida social escasa, la oferta de servicios de salud, desigualdades y desindustrialización, entre otras.

Asimismo, la política pública de los años ochenta instaurada por Margaret Thatcher representó una disminución dramática de la ingeniería pesada de la ciudad, lo que a su vez generó el incremento del desempleo, alienación y descomposición social fueron las consecuencias de dichas políticas, que el mismo estudio califica de neoliberales y desesperanzadoras.

4.2 Discusión

El análisis que puede obtenerse del caso de Glasgow puede resumirse en un proceso de economía del conocimiento que se ha estancado en una transición lenta y tortuosa, debido fundamentalmente a un cambio tecnológico sesgado que tuvo un efecto de deterioro social traducido en altas tasas de desempleo.

Como puede observarse en la tabla 9 y la gráfica 6³⁴, una de las principales preocupaciones en Glasgow es precisamente la incorporación de la sociedad en el proceso de transición de la ciudad. De tal forma que, se han adoptado medidas como las de acercar la ciencia a la gente por medio de mecanismos como conferencias de consenso, esfuerzos de divulgación, enfoques basados en la ciencia posnormal e inclusión social. Para tales efectos, se ha buscado fortalecer el aparato científico con el fin de proveer soluciones para con la sociedad y generar un aparato industrial de nueva generación que a su vez, sea capaz de generar un crecimiento económico sostenible.

Se puede identificar que la política social y la parte inclusiva con la sociedad son muy importantes (de las de mayor frecuencia), no obstante la no identificación de procesos históricos ha impedido el acoplamiento de la industria naciente con las viejas tradiciones de la ciudad. En este sentido, la poca o nula consideración en identificar liderazgos ha impedido también su capacidad para generar procesos acumulativos en capital social y cultural que a su vez, ralentiza la capacidad de adaptación o ductilidad.

Glasgow empieza transitar hacia un modelo de ciudad del conocimiento y tiene potencial para hacerlo, cuenta con prestigiosas universidades y una industria creciente en nuevos ramos del conocimiento y servicios. La evidencia cuantitativa deja entrever que Glasgow tiene una producción económica importante y mucha de esta debida al incremento de su industria en el nuevo conocimiento (aunque aún no consolidada fuertemente).

Como puede observarse, el proceso de desindustrialización de la ciudad, la que una vez albergó a decenas de miles de personas que trabajaban en fábricas y astilleros, ha deprimido profundamente el desarrollo local.

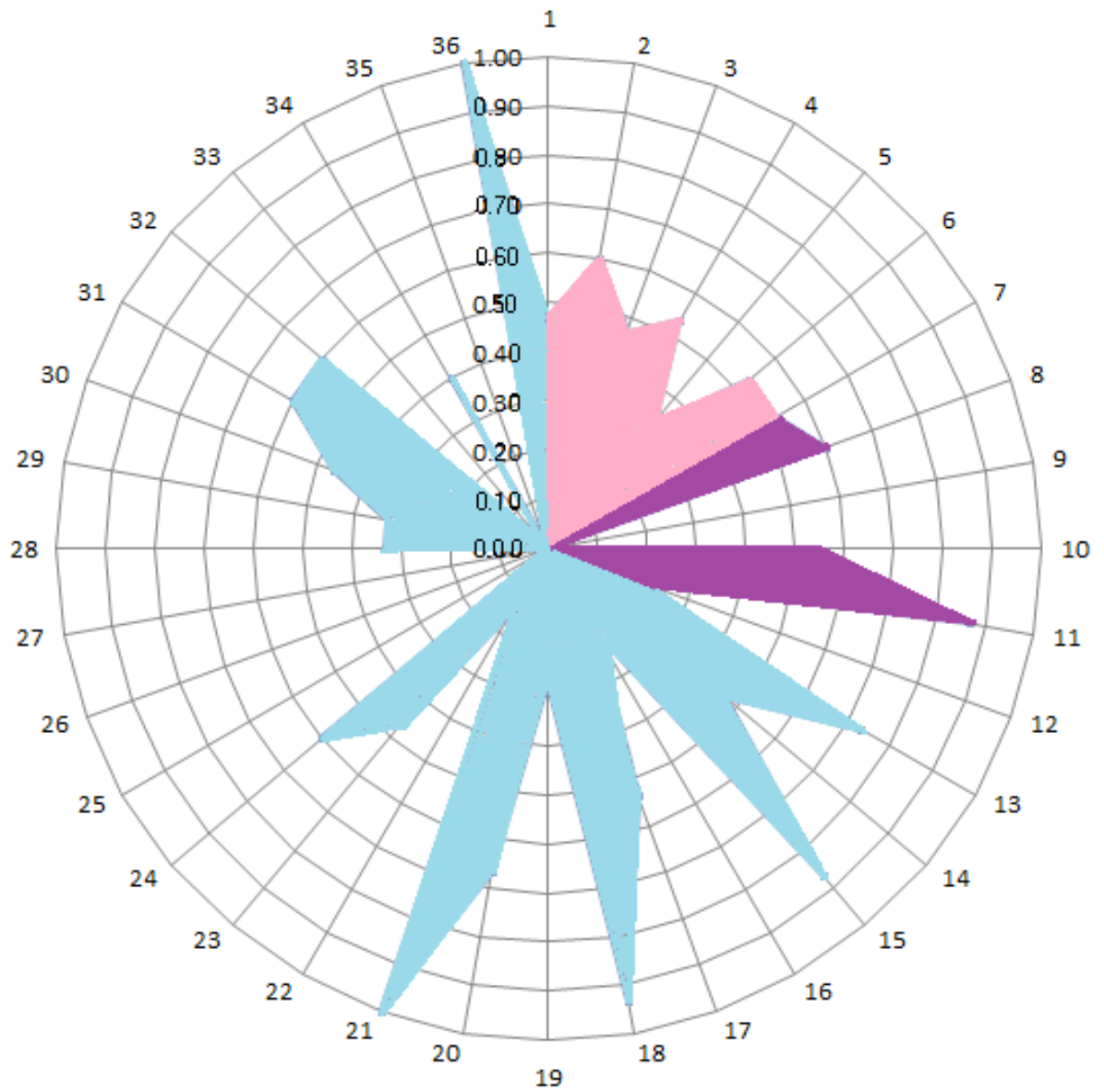
³⁴ De acuerdo a resultados obtenidos por el análisis del discurso y del contenido.

Tabla 9. Glasgow

Naturaleza	No	Indicador	Frecuencia	%
Exógeno	1	Crecimiento económico (PIB)	7	0.47
	2	Conglomerados Industriales	9	0.60
	3	Política económica	7	0.47
	4	Implementación de modelos de innovación	8	0.53
	5	Implementación de clústeres	5	0.33
	6	Tríplice Hélice	8	0.53
Mixta	7	Aparato Gubernamental proactivo	8	0.53
	8	Industria basada en el conocimiento	9	0.60
	9	Visión integral	0	0.00
	10	Establecimiento de redes de conocimiento	8	0.53
	11	Investigación científica	13	0.87
	12	Identificación de agentes clave	3	0.20
Endógeno	13	Posición geográfica estratégica	11	0.73
	14	Aparato académico	7	0.47
	15	Capacidad de relacionar agentes	13	0.87
	16	Marcos jurídicos y normativos	3	0.20
	17	Empleo especializado	8	0.53
	18	Ciencia posnormal (con la gente)	14	0.93
	19	Identificación de ventajas comparativas	4	0.27
	20	Cambio tecnológico sesgado	10	0.67
	21	Tasa de desempleo	15	1.00
	22	Presupuesto	2	0.13
	23	Divulgación	7	0.47
	24	Tasas de pobreza	9	0.60
	25	Detección de liderazgos	0	0.00
	26	Capacidad de adaptación	0	0.00
	27	Desarrollo de capital social y cultural	0	0.00
	28	Participación ciudadana	5	0.33
	29	Conferencias de consenso	5	0.33
	30	Política social	7	0.47
31	Vivienda	9	0.60	
32	Salud	9	0.60	
33	Laboratorios de Innovación social	0	0.00	
34	Medioambiente	6	0.40	
35	Factores históricos	0	0.00	
36	Inclusión social	15	1.00	

Fuente: Elaboración propia. 2015

Gráfica 6. Comparativo exógeno vs endógeno de Glasgow



Fuente: Elaboración propia. 2015

Esta mutación hacia un modelo basado en servicios y nuevo conocimiento ha ocasionado un efecto heterocrónico en donde es difícil acoplar la nueva industria a las tradiciones y vieja industria de la región perdiendo así el ancla de sus tradiciones y cultura.

Una de las preocupaciones más marcadas en el personal entrevistado, fue sin duda el papel que Glasgow ejercerá en un futuro, debido principalmente a que no existe una visión compartida entre agentes, a pesar de que exista una iniciativa para hacer de esta región una basada en el conocimiento, lo que hace un difícil accionar de la ciudad en conjunto a pesar de contar con los agentes necesarios para lograrlo y que el reto más importante consistía en lograr disminuir la falta de empleo y la privación experimentada por muchos de los residentes de la ciudad.

Asimismo, las preocupaciones mostradas se centran en acabar con las grandes desigualdades, polarización del trabajo y privaciones de muchos de los residentes de Glasgow con la puesta en marcha de este tipo de proyectos, que sin embargo, no han sido capaces de adaptarse de lleno a la ciudad lo que lleva a pensar que no se están haciendo bien las cosas. Además en la medida en que no se recuente la historia industrial de la ciudad, difícilmente se verán resultados, con lo que es necesario establecer relaciones clave y empezar a construir un capital social, lo cual puede llevar décadas.³⁵

4.3 Barcelona: Poblenou y el 22@Barcelona

4.3.1 Antecedentes de la ciudad del conocimiento

Los casos de estudio de las ciudades del conocimiento españolas resultan interesantes para su estudio debido a la naturaleza dentro de la cual fueron concebidas, sobretodo porque dicha concepción, se asemeja a las condiciones económicas y culturales de las naciones en de desarrollo.

La zona original del núcleo de Poblenou constituía antiguamente al barrio Taulat, el cual se ubica en la zona más baja cercana al mar del municipio de Sant Martí, el cual se caracterizaba por ser una zona pantanosa. Posteriormente, debido a la

³⁵ Comentario de entrevista

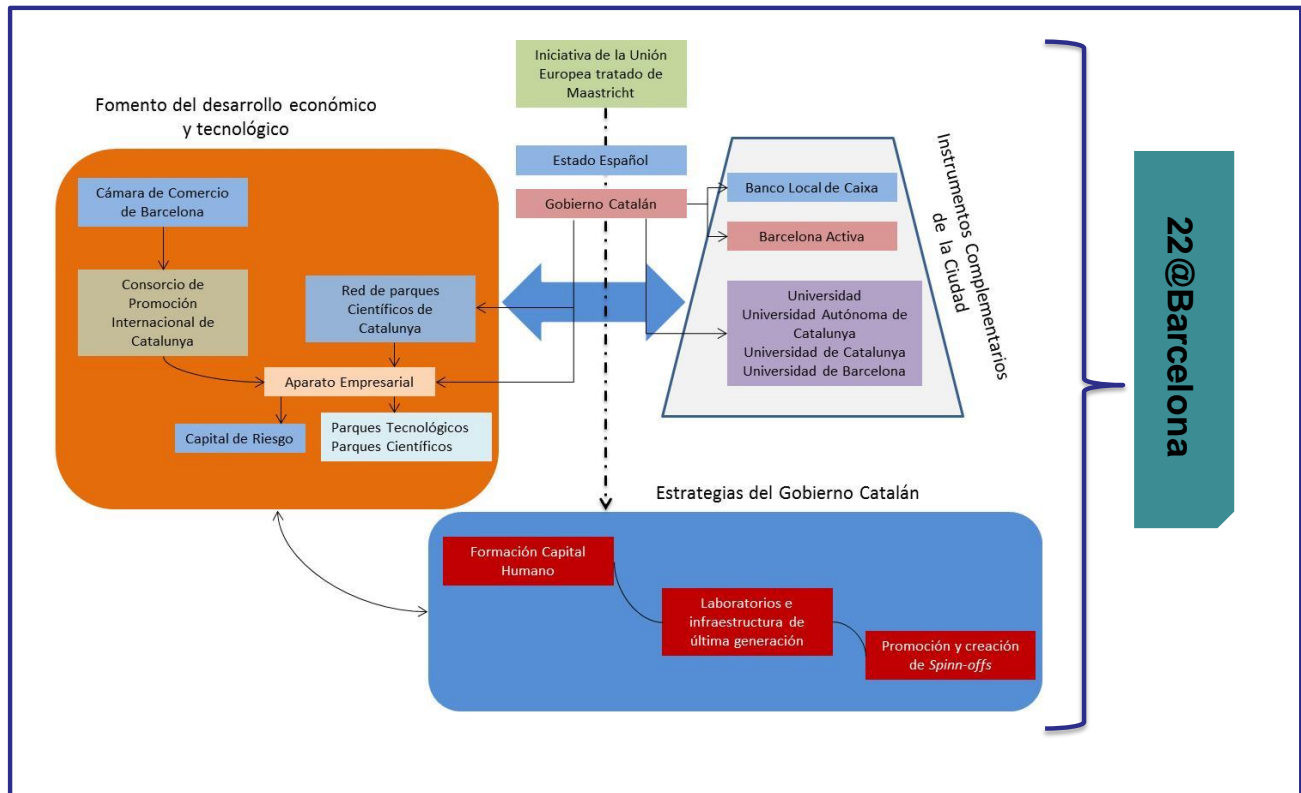
abundancia de agua, las grandes extensiones y el bajo precio de los predios permitió la instalación de los primeros prados de indianas. Después, con el auge de la Revolución Industrial se empezaron a instalar las primeras industrias dedicadas a la producción de vino, aceites, metal, textiles, entre otros, consolidaron a Poblenou como una de las regiones más industrializadas del país.

Seguido a lo anterior, ya en el siglo XX, Poblenou se constituyó como un barrio industrial que al llegar los años sesenta del siglo pasado empezó a sufrir un proceso de desindustrialización, quedando supeditado su uso a empresas de transportes, talleres y almacenes.

En el caso de Barcelona, la ciudad del conocimiento se traduce en gran parte en el proyecto denominado 22@Barcelona (ver figura 4). Dicho proyecto nació en el año de 1992 como resultado de la celebración de los Juegos Olímpicos en aquella ciudad. El proyecto por sí mismo, trajo consigo un proceso de renovación y recuperación urbana, específicamente hacia la zona de Levante, Poblenou y Sant Martí en donde se construyeron nuevas viviendas en las otroras zonas industriales abandonadas de aquellas demarcaciones. Sin embargo, no fue hasta el año del 2000, con la aprobación del Plan General Metropolitano que el proyecto arranca como tal, esgrimiendo tres objetivos fundamentales: a) La planificación del desarrollo urbano; b) Impulsar el crecimiento económico, y; c) Mejoramiento de los servicios públicos y culturales. Lo anterior puede reflejarse dentro de las estrategias de innovación urbana, innovación social e innovación económica.

Empero, uno de los cursos de acción más importantes que el gobierno ha traducido a través de la política pública, es precisamente el de la promoción de las empresas de base tecnológica (EBT). Esto último, identificando: a) el papel preponderante de las universidades para el desarrollo del proyecto 22@Barcelona, y; b) Apoyo de la clase empresarial a la ciudad.

Figura 4. 22@Barcelona



Fuente: Elaboración propia. 2012

En este sentido, Barcelona ha apostado por este tipo de estrategias, pero sobretodo, para alcanzar un liderazgo en áreas como el sector audiovisual, las TIC, la energía, el diseño, la biotecnología y las tecnologías médicas. No obstante, cabe aclarar que a pesar de que las TIC fueron en principio el sector a explotar para convertir la demarcación en una ciudad digital, esto quedó rebasado al emprender acciones para fomentar e implementar en todos los ámbitos actividades con un alto valor agregado en conocimiento.

De la misma manera, se han promovido siete motores dentro del 22@Poblenou, los cuales dan identidad y vocación a la ciudad, y los cuales se basan en el modelo de Triple Hélice con el fin de potenciar las relaciones entre ciencia,

gobierno e industria (Proyecto 22@ Barcelona. Disponible en línea: <http://www.redbcm.com.br/arquivos/cidadescriativas/barcelona.pdf> consultado el 25 de marzo de 2013). Dichas estrategias son:

- 1) 22@ Media para el sector audiovisual
- 2) 22@ TIC de tecnologías de la información y comunicación
- 3) 22@ Bioempresa para el sector de las biociencias
- 4) 22@ Campus para un nuevo modelo de espacio de conocimiento
- 5) 22@ Emprende referente a la atracción de talento internacional
- 6) 22@ Tecnológico para la creación y transferencia del conocimiento
- 7) 22@ Poblenou

Simétricamente, el proyecto trae implícito una visión de *urbanlab* o laboratorio urbano, el cual tiene por objeto poner a prueba proyectos pilotos mediante empresas que generen beneficios mutuos, tanto para empresas, ciudadanos y la ciudad misma, a través de la participación público y privada.³⁶

Otra parte importante de este proyecto, aunque en menor medida, es el dedicado a la innovación social, el cual consiste en usar tecnología para implicar a los residentes en las redes de trabajo profesionales, de investigación y de educación. Parte del trabajo de lo anterior se caracteriza en el involucramiento del alumnado en proyectos industriales con grupos multidisciplinarios y el acceso gratuito, a través de infraestructura digital (como kioskos) para capacitar a los adultos mayores en tecnologías de la información. De manera semejante, el proyecto 22@Barcelona ha invertido innumerables esfuerzos por brindar espacios para el fomento y las prácticas culturales diversas, tal es el caso del Can Ricart, edificio que fue rescatado para albergar dichas actividades.

A pesar de esto, el proyecto a 15 años de su puesta en marcha, sigue encontrando ciertas dificultades en lo que al personal calificado para incorporarse

³⁶ Comentario de entrevista

a los clústeres. Además, no existía un fondo de capital de riesgo para atraer empresas. No obstante, los esfuerzos y el liderazgo del gobierno catalán, han generado un ambiente propicio para estimular, principalmente, el desarrollo económico y la aparición de clústeres, parte de este esfuerzo se traduce en las inversiones en I+D y en la atracción de estas para actividades intensivas en conocimiento. En la tabla 10 se puede apreciar lo anteriormente mencionado.

Tabla 10. Investigación e innovación en Cataluña (Barcelona)

Exportaciones e importaciones por contenido tecnológico (I+D). 2010-2014							
	TOTAL	%	Exportaciones	%	Importaciones	%	Saldo
2010	116.492,7		48.871,6		67.621,1		18.749,5
2011	127.162,4		54.989,2		72.173,2		
2012	129.204,6		58.880,7		70.323,9		11.443,2
2013	126.841,1		58.981,3		67.859,8		8.719,8
2014	132.806,2	100,0	60.216,8	100,0	72.589,4	100,0	12.372,6
Productos industriales	119.411,1	89,9	56.873,6	94,4	62.537,5	86,2	5.663,9
<i>nivel tecnológico alto</i>	13.237,3	10,0	5.581,2	9,3	7.656,1	10,5	2.074,9
<i>nivel tecnológico medio alto</i>	57.043,9	43,0	28.236,8	46,9	28.807,1	39,7	-570,3
<i>nivel tecnológico medio bajo</i>	17.892,5	13,5	7.881,7	13,1	10.010,8	13,8	2.129,1
<i>nivel tecnológico bajo</i>	31.237,4	23,5	15.173,9	25,2	16.063,5	22,1	-889,6
Resto productos	13.395,1	10,1	3.343,2	5,6	10.051,9	13,8	6.708,7

Departament d'Estadística. Ajuntament de Barcelona.

Fuente: Idescat, a partir de cifras de la Agencia Estatal de Administración Tributaria. Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales. 2015

Las PyMES por su parte, han encontrado dificultades para su consolidación, especialmente en su tránsito hacia su reconversión a EBT y a la captación de fondos de inversión provenientes de capital de riesgo. Aspectos culturales también han ejercido un rol importante, ya que Cataluña, al tener como lengua oficial el catalán, encuentra una barrera para atraer nuevos talentos humanos y empresariales. Aunque 22@Barcelona se erige como un nuevo espacio para un sector de la población más joven y creativa, la situación de crisis española y la aversión al riesgo por invertir en la ciudad por parte de las empresas internacionales ha estancado el proceso de formación, debilitando los lazos empresariales a nivel local e internacional y también el liderazgo de la misma, el cual debería ser más de carácter sistémico.

4.3.2 Beneficio Económico de su puesta en marcha

Los resultados económicos no se hicieron esperar y en 2012 la actividad económica de 22@Barcelona se duplicó en tan sólo 10 años, y en 2012 ya contaba con 83.640 locales (42.5% más que en el año 2002) muy por encima de las cifras del conjunto de Cataluña. Simétricamente, el 42% de la superficie que ocupan los locales se destina a actividades económicas o de servicios, por encima del 33% del conjunto de la ciudad.

Ahora bien, desde el 2000 la región de Poblenou ha atraído cerca de 4,500 nuevas empresas en 2012, es decir, 546 empresas por año, donde el 27% son consideradas como empresas con una intensa producción de conocimiento. Esto último, también ha generado un incremento en los puestos laborales de esa aglomeración a 44,600(www.22barcelona.com consultado 22 de mayo de 2013).

Por su parte, el volumen de ingreso de la actividad empresarial del 22@ asciende a los 8,900 millones de euros anuales proveniente principalmente de las empresas con una intensa actividad en cuanto a conocimiento se refiere (1114 empresas que representan el 74.2% del total 1500 que allí se ubican)³⁷.

Homogéneamente, el 8.1% de las empresas establecidas en el 22@ Barcelona han tenido un volumen de producción de más de 15 millones de euros, 12% reportó de 3-15 millones,

³⁷ Ibid.

20% reportan entre 600 y 3 millones y el 60% hasta 600 euros. Estos últimos datos se reparten de la siguiente manera³⁸.

- a) 26% de las empresas desarrollan actividades de TIC
- b) 24% de las empresas desarrollan actividades de diseño
- c) 11% de las empresas se dedican a actividades de medios
- d) 5% de las empresas realizan actividades ligadas a las tecnologías médicas
- e) 4.5% de las empresas desarrollan actividades del sector de la energía

En lo que conviene a las exportaciones de estas empresa, el comportamiento hasta 2010 ha sido favorable, de tal modo que el 23% de las empresas establecidas allí exportan productos o bienes al extranjero y del total del porcentaje anterior, el 38% son pequeñas y medianas empresas, siendo las dedicadas a los servicios y tecnologías médicas las que más lo hacen con un 39% y la industria dedicada al diseño le sigue con 31%.³⁹La tabla 11 ofrece un panorama del gasto en I+D por parte de las empresas, en donde se aprecia una disminución, tanto en gasto como en número de estas con actividad innovadora desde el 2009 al 2013.

³⁸ *Ibíd.*

³⁹ *Ibíd*

TABLA 11. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN CATALUÑA (BARCELONA)

EMPRESAS INNOVADORAS. 2009-2013	2009	2010	2011	2012	2013
EMPRESAS CON ACTIVIDADES INNOVADORAS	7.045	5.334	4.305	3.951	3.396
EMPRESAS CON GASTO EN: (1)					
I+D INTERNA	2.853	1.969	1.834	1.875	1.812
I+D EXTERNA	1.352	1.106	1.020	878	781
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	3.718	2.770	1.973	1.580	1.305
ADQUISICIÓN DE OTROS CONOCIMIENTOS EXTERNOS	267	121	116	120	108
FORMACIÓN	824	2.164	1.711	1.544	882
COMERCIALIZACIÓN	1.640	1.251	1.001	839	723
DISEÑO, OTROS PREPARATIVOS PARA LA PRODUCCIÓN Y/O DISTRIBUCIÓN	803	463	418	495	408
EMPRESAS INNOVADORAS EN EL PERÍODO (2)	8.599	6.918	5.434	4.415	4.057
% SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS	24	21	17	14	14
EMPRESAS SEGÚN TIPO DE INNOVACIÓN: (1)					
DE PRODUCTO	4.172	3.382	2.842	2.255	2.302
DE PROCESO	7.297	5.718	4.238	3.432	2.985
DE PRODUCTO Y PROCESO	2.870	2.181	1.647	1.272	1.231
EMPRESAS EIN (3)	9.506	7.441	6.062	5.158	4.703
% EIN SOBRE EL TOTAL DE EMPRESAS	26	23	19	17	17
EMPRESAS EIN QUE HAN COOPERADO EN INNOVACIÓN (3)	1.674	1.378	1.389	1.322	1.112
EMPRESAS EIN QUE PIDEN PATENTES	533	485	614	456	439

Fuente: Idescat, a partir de la Encuesta de innovación tecnológica del INE. 2014

De la misma manera, el capital humano que allí se desempeña ha constituido un factor diferencial como elemento clave en la alta capacitación de la gente que labora en el 22@Barcelona, de tal forma que el 72.5% de los trabajadores son titulados de universidad. En contraste a lo anterior, la Encuesta de Población Activa (EPA), señala que solo el 37% de la población ocupada asalariada en toda Cataluña alcanza un nivel de educación superior (EPA, 2014).

A continuación se presenta el inventario de las principales instituciones de educación en Barcelona y que han cooperado fuertemente en el establecimiento del proyecto de 22@Barcelona con la formación de profesionales (ver tabla 12).

TABLA 12. ENSEÑANZA UNIVERSITARIA					
TITULADOS EN LAS UNIVERSIDADES DE BARCELONA. CURSOS 2008-2012					
	Curso 2008-2009	Curso 2009-2010	Curso 2010-2011	Curso 2011-2012	Curso 2012-2013
TOTAL	26.208	28.160	29.320	26.457	28.703
BARCELONA	7.051	8.170	8.522	7.049	8.016
AUTÓNOMA DE BARCELONA	5.857	5.510	5.959	5.038	6.049
POLITÉCNICA DE CATALUNYA	4.016	3.920	3.924	3.781	3.781
POMPEU FABRA	2.096	2.168	2.265	1.937	2.258
RAMON LLULL	2.199	2.536	2.760	2.314	2.554
OBERTA DE CATALUNYA	3.999	4.670	4.727	5.502	4.865
INTERNACIONAL DE CATALUNYA	646	823	850	422	744
ABAT OLIBA CEU	344	363	313	414	436

FUENTE: UNIVERSIDADES DE BARCELONA. 2014

4.2.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad

Ahora bien, una de las principales contradicciones de la puesta en marcha de modelos de innovación (como los basados en la triple hélice o ciudades del conocimiento) consiste en el hecho de que difícilmente puede verse su impacto social reflejado en el grosso de la población. De tal forma que, la evidencia empírica permite vislumbrar que esta disparidad entre el beneficio económico que se genera en contraste con los beneficios sociales, sufren una gran discrepancia que lleva a pensar en que los modelos exógenos de innovación basados en la lógica del mercado no están resolviendo las demandas sociales que estos mismos promueven dentro de las agendas gubernamentales. Esta aseveración tiene validez al momento de comparar los datos numéricos entre indicadores económicos y sociales entonces luego, el desarrollo endógeno es una alternativa para poder lograr un modelo más incluyente.

Uno de los aspectos más marcados es precisamente el referente a la situación de pobreza material, que es la desintegración social, que a su vez, con el tiempo, tiende a reforzar la situación de necesidad. La idea de integración social tiene que ver con la

participación de los individuos en la vida social en sus distintos niveles y con la existencia de proyectos vitales articulados en el entorno familiar, ciudadano, sociopolítico y laboral.

Dentro de esta lógica, ha aumentado el número de personas pobres y su nivel de pobreza, y también ha crecido el paro (desempleo), como lo deja ver la gráfica 7, el cual, ha aumentado en 1.500 personas en el primer trimestre del 2015 respecto al trimestre anterior, lo que supone un 0.2% más y lo que sitúa la tasa de desempleo en el 20.05% frente al 19.88% de cierre del 2014.

Asimismo, ha aumentado la riqueza de quienes más tienen con respecto a quienes menos tienen también, ya que de acuerdo con datos del ayuntamiento barcelonés de finales de 2014 las rentas muy altas pasaron de representar el 7.9% del conjunto de la población de la ciudad en 2012 al 10.7% en 2013. En el lado opuesto, las rentas más bajas pasaron del 14.9% al 17.8%. Esto último, representó la caída de la clase media de la ciudad, que pasó del 58% al 44% del total de la población.

Por su parte, el índice Gini⁴⁰, sitúa a Barcelona con un 0.53 según datos de la Fundación de Estudios de Economía Aplicada (Fedea, 2015), mientras con menos desigualdad encontramos las capitales de las provincia vascas: Bilbao, San Sebastián y Vitoria, con un índice del 0,25, y que curiosamente, utilizan modelos de desarrollo endógenos. Otro indicador social se puede ver en el IDH (gráfica 8), el cual en los últimos años ha sufrido altibajos también, sobre todo en los años de 2008 al 2010.

Por su parte, la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) sostiene que la pobreza infantil se ha incrementado durante el 2014 a un 32.9%, lo cual supone que cerca de 50,000 niños más se encuentran en situación de pobreza para un total de 480,000. (INE, 2014).

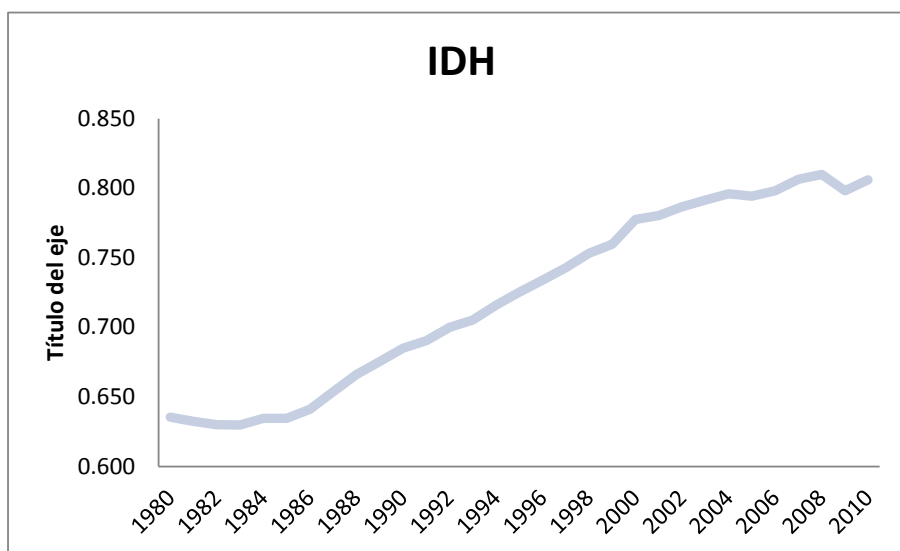
⁴⁰ Que mide la desigualdad económica con valores que van desde el 0 (igualdad perfecta) al 1 (máxima desigualdad).

Gráfica 7. Evolución de Tasa de paro Barcelona



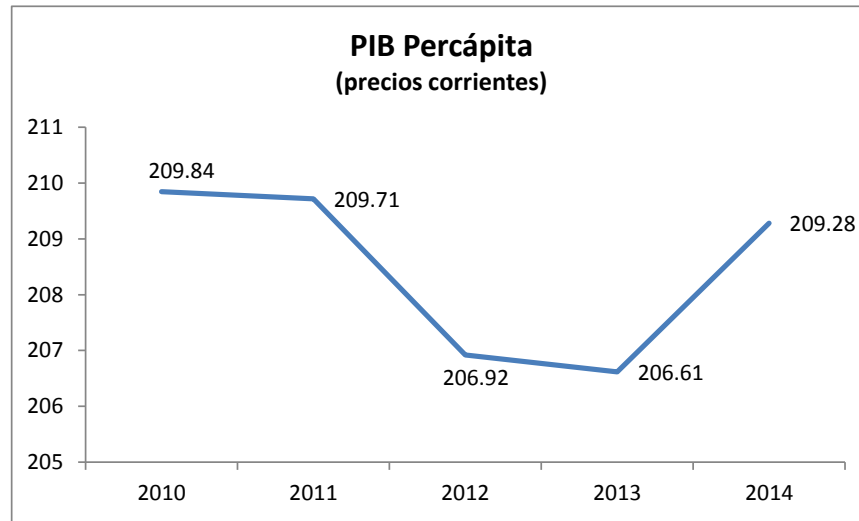
Fuente: Elaboración propia con datos del Departament d'Estadística. Ajuntament de Barcelona. 2014

Gráfica 8. Índice de Desarrollo Humano Barcelona



Fuente: Elaboración propia con datos del Departament d'Estadística. Ajuntament de Barcelona. 2015

Gráfica 9. PIB Percápita Barcelona



Fuente: Elaboración propia con datos del Departament d'Estadística. Ajuntament de Barcelona. 2015

Tabla 13. Datos básicos Barcelona

Indicadores económicos. 2014			
<i>Indicadores</i>	<i>Período</i>	<i>Valor</i>	<i>Unidades</i>
PIB			
<i>PIB pm Barcelona. Base 2008</i>	2010	61.915,2	millones €
<i>PIB pm por habitante. Base 2008</i>	2010	38,5	miles €
<i>Peso PIB de Barcelona/ PIB Cataluña</i>	2010	30,2	%
<i>Crecimiento PIB. % variación interanual. Cataluña</i>	2014	1,5	%

Fuente: Elaboración propia con datos del Departament d'Estadística. Ajuntament de Barcelona. 2015

La puesta en marcha de proyectos como el de ciudades del conocimiento supone que los beneficios económicos repercutirán en un desenvolvimiento social sostenido, No obstante, el rendimiento de estos modelos (y muchos otros modelos de innovación como el de la triple hélice), ha sido discreto en relación con el beneficio social. De tal forma que, la reconstitución del aparato industrial a uno relativamente nuevo basado en la explosión del conocimiento, ha generado una serie de improperios de carácter social. Ejemplo de lo anterior, es la dificultad que encuentra la ciudadanía para incorporarse o especializarse en nuevas ramas del conocimiento y que la rama industrial naciente pueda incorporarlos de manera inmediata a sus filas.

Ahora bien, como se ha observado a lo largo del presente caso de estudio, se puede constatar que el crecimiento económico, PIB y PIB per cápita (ver gráfica 9 y tabla 12), de Barcelona representan de los más altos en España debido principalmente a su aparato productivo y a las estrategias e iniciativas que la alcaldía ha emprendido por llevar a Barcelona a posicionarse dentro de la lógica de la economía del conocimiento, caso específico del 22@Barcelona. No obstante, como también es evidente, la puesta en marcha de dichos proyectos y el crecimiento económico no están repercutiendo en el desarrollo social, o así lo deja entrever cuantitativamente los datos. De tal forma que, se ha generado una pérdida en el bienestar de la vida de los ciudadanos de Barcelona por medio del incremento en la tasa de paro o desempleo que ha repercutido en el empobrecimiento de la población, siendo un daño colateral producto de lo anterior, la pobreza infantil y energética.

4.2.4 Discusión

Finalmente, Barcelona no es la excepción, al basar prácticamente todo su modelo en el desarrollo industrial de altas tecnologías, apostando en ello el desarrollo económico y dando por hecho que se alcanzará el beneficio social. A pesar de existir ciertas propuestas sociales para conseguir el involucramiento de la ciudadanía, los esfuerzos y las acciones son de carácter débil, específicamente porque, como se mencionó en párrafos anteriores, el gobierno sólo generó un ecosistema propicio para los negocios e industrias de alta tecnología, como respuesta y visión dentro de la economía del conocimiento. De la misma manera, se han encontrado ciertas complejidades para llevarlo

a cabo, sobre todo lo concerniente a la adaptabilidad y absorción del capital humano en las nuevas industrias de aquella zona. El afán de los gobiernos por impulsar políticas para el desarrollo empresarial sólo refuerza una dicotomía entre lo empresarial y lo *societal*.

A sus casi quince años, tiempo en el que se consideró consolidar el proyecto a su máxima capacidad⁴¹, Barcelona aún tiene problemas para dicha consolidación, ya que tiene un número comparativamente limitado de grandes empresas en altas tecnologías en Barcelona para hacer carrera, huelga decir la crisis que atraviesa toda España, debido a sueldos y salarios poco competitivos.

De la misma manera, la adopción de medidas para resarcir la contracción económica ha favorecido a una disminución en los índices sociales como empleo y los mecanismos estatales para reducir la exclusión social se han minimizado.

No obstante que el rendimiento económico se ha visto beneficiado, lo que puede observarse en este caso de estudio, es que la implementación de estos modelos ha tenido un éxito muy discreto y que no han servido para detener el deterioro social. Por ejemplo, en 2011 un 50.2% de la población barcelonesa tenía dificultades para llegar a fin de mes y un 28.1% de la población estaba en riesgo de pobreza u exclusión social (Idescat, 2015).

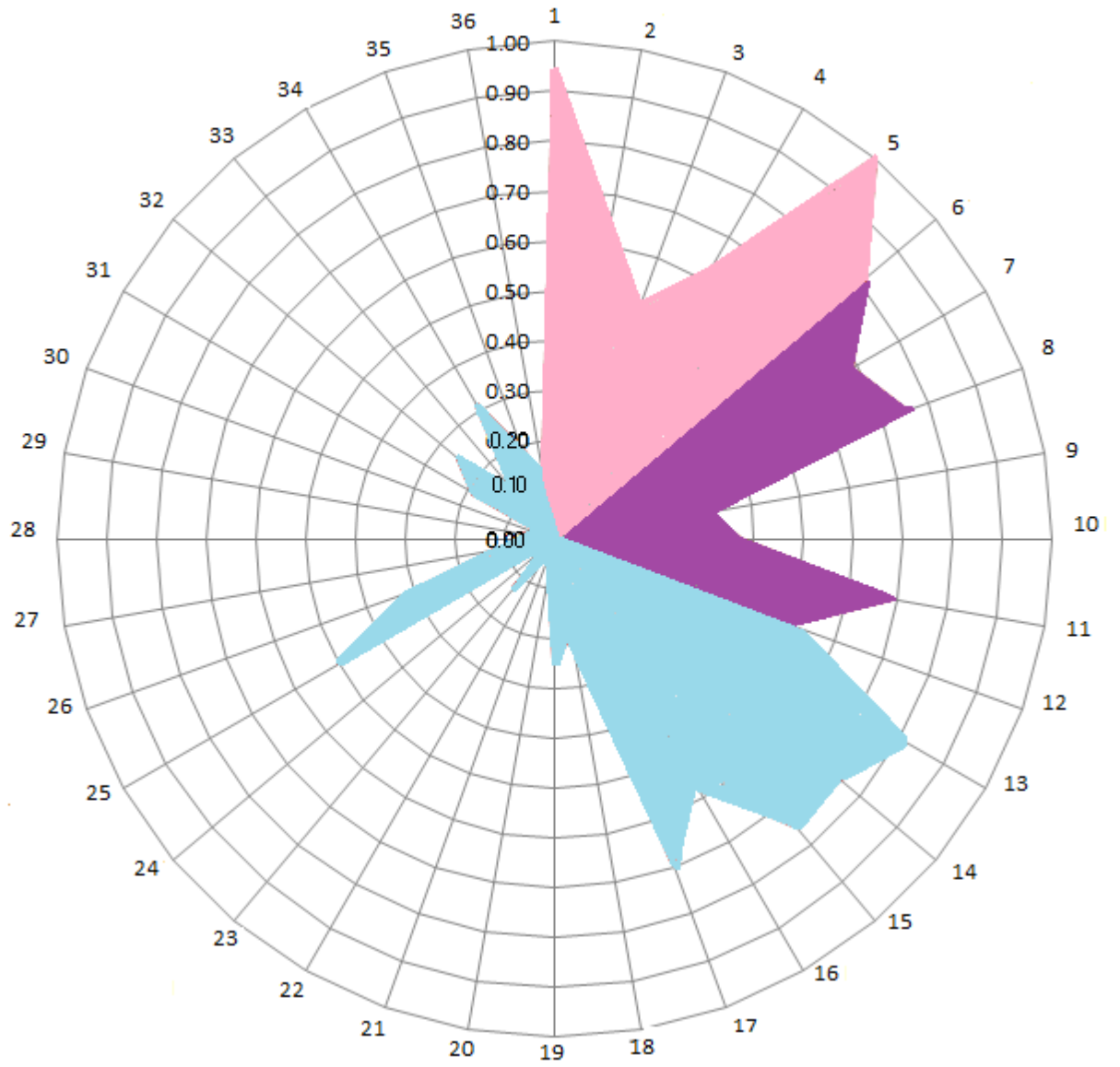
⁴¹ Comentario de entrevista

Tabla 14. Barcelona

Naturaleza	No	Indicador	Frecuencia	%
Exógeno	1	Crecimiento económico (PIB)	15	0.94
	2	Conglomerados Industriales	10	0.63
	3	Política económica	8	0.50
	4	Implementación de modelos de innovación	10	0.63
	5	Implementación de clústeres	16	1.00
	6	Triple Hélice	13	0.81
Mixta	7	Aparato Gubernamental proactivo	11	0.69
	8	Industria basada en el conocimiento	12	0.75
	9	Visión integral	5	0.31
	10	Establecimiento de redes de conocimiento	6	0.38
	11	Investigación científica	11	0.69
	12	Identificación de agentes clave	8	0.50
Endógeno	13	Posición geográfica estratégica	13	0.81
	14	Aparato académico	12	0.75
	15	Capacidad de relacionar agentes	12	0.75
	16	Marcos jurídicos y normativos	9	0.56
	17	Empleo especializado	11	0.69
	18	Ciencia posnormal (con la gente)	3	0.19
	19	identificación de ventajas comparativas	4	0.25
	20	Cambio tecnológico sesgado	1	0.06
	21	Tasa de desempleo	0	0.00
	22	Presupuesto	0	0.00
	23	Divulgación	2	0.13
	24	Tasas de pobreza	0	0.00
	25	Detección de liderazgos	8	0.50
	26	Capacidad de adaptación	5	0.31
	27	Desarrollo de capital social y cultural	2	0.13
	28	Participación ciudadana	1	0.06
	29	Conferencias de consenso	1	0.06
	30	Política social	0	0.00
	31	Vivienda	3	0.19
	32	Salud	4	0.25
	33	Laboratorios de Innovación social	2	0.13
	34	Medioambiente	5	0.31
	35	Factores históricos	3	0.19
	36	Inclusión social	2	0.13

Fuente: Elaboración propia. 2015

Gráfica 10. Comparativo exógeno vs endógeno de Barcelona



Fuente: Elaboración propia 2015

El análisis que puede obtenerse de los datos cualita-cuantitativos, procedentes del análisis del discurso y del contenido de las entrevistas (ver gráfica 10 y tabla 14), vertidos en este apartado permite identificar que para el caso barcelonés el crecimiento económico, traducido en un proceso de economía del conocimiento, tiene gran importancia para la región. Esto último porque la asociación de factores (los mejor calificados para este caso) deje ver que esta basa su crecimiento en factores tales como la explotación del personal y conocimientos generados dentro de la academia, lo que ha permitido establecer conglomerados industriales como el 22@Barcelona, claramente fortalecido por mecanismos de clusterización basados en los modelos de la triple hélice y debido a la política económica establecida por el gobierno para establecer un modelo de ciudad dentro de la lógica de la sociedad del conocimiento.

Contrario a lo anterior, se puede identificar que la política social y la parte inclusiva con la sociedad es nimia (de las peor calificadas), ya que puede apreciarse la falta de interés en política social, vivienda, salud y medioambiente. Lo anterior, permite cuestionar el alcance que el proyecto de Barcelona tiene en sí. De la misma manera, se puede inferir que no existe un proceso histórico que sea capaz de generar una transición exitosa hacia un modelo basado en el conocimiento, lo demuestran las tasas de desempleo y pobreza, generando además procesos heterocrónicos producto de un cambio tecnológico sesgado, del cual tampoco se redundó significativamente en este caso.

Homógenamente, se percibe que aspectos relacionados a la divulgación científica, necesarios para un mejor acoplamiento y absorción de la sociedad, y la participación ciudadana no fungen como elementos clave en el proyecto de territorio del saber.

Asimismo, puede concluirse que en el caso de Barcelona, se puede observar con base en la estadística, que los factores exógenos son los que prevalecen y los que ocupan una mejor posición con respecto a los factores *societales* y endógenos, y que la no consideración de estos últimos ha generado un serio detrimento social y una moderada intervención del gobierno para resarcir dichas problemáticas.

4.3 Shanghái: Un modelo inaplicable para México

4.3.1 Antecedentes de la ciudad del conocimiento

El estudio del caso chino para esta investigación no es azaroso, viene dado específicamente por el interés que hace unos años existió por parte del GDF de imitar su modelo. Esto último bajo el argumento de que eran metrópolis con muchas similitudes, específicamente en lo que a pobreza se refiere, y que a través de la ciencia y tecnología podían resarcirse. Y es precisamente bajo ese contexto que China mejoró sus condiciones económicas y sociales. No obstante, como se verá a continuación, existen condiciones endógenas de China que imposibilitaron al Distrito Federal imitarlo⁴².

Los sistemas de innovación fueron implementados en China básicamente desde la consolidación de la revolución en el año de 1949 y dichos modelos estaban inspirados profundamente en los modelos soviéticos de su vecino más próximo, la otrora URSS. Lo que caracteriza a este modelo soviético era que las actividades de ciencia y tecnología estaban centralizadas y jerarquizadas, existían grandes procesos burocráticos, y sobre todo, estaban fuertemente supeditados y controlados por el ejército. Otra característica a destacar dentro de estos sistemas de innovación es la inexistente relación entre actividades productivas e investigación, sin embargo, se lograron grandes avances en la industria armamentista como la bomba de hidrógeno, la bomba atómica y el diseño de satélites militares, de tal forma que China se convirtió en el tercer país (después de Estados Unidos y la URSS) en contar con este tipo de tecnologías de destrucción masiva. (Jakobson,2007).

Lo que realmente es destacable de este sistema de innovación chino es que muchos institutos de investigación, instituciones gubernamentales e inclusive algunas instituciones de educación superior se fusionaron para convertirse en entidades comerciales. El desarrollo de este sistema de innovación, de acuerdo a lo señalado por Zhong (2007) se divide en tres etapas:

⁴² Los modelos tradicionales euroamericanos, e incluso asiáticos, para proyectar a la ciudadanía a nuevos niveles de bienestar en la Ciudad de México han fracasado, debido fundamentalmente a la mala administración, el desconocimiento histórico-local, la exclusión social y la corrupción. Es claro que existe una manía por la implementación de modelos exógenos, los cuales han sido incompatibles con la realidad mexicana, y latinoamericana también, y que fuera de ayudar al desarrollo social, únicamente han generado una mayor exclusión social.

La primera de estas etapas se refiere a la intensa promoción de la vinculación entre sectores productivos y academia como una iniciativa del gobierno chino, con lo cual, se recortó de manera sustancial el presupuesto para la investigación con el fin de que tanto academia como el sector productivo pudieran ejercer sinergias, de una manera un tanto artificial que con el tiempo se volvería cada vez más orgánica. De la misma manera, se establecieron leyes y reformas a estas en relación con patentes y la transferencia de tecnologías.

La segunda etapa se reestructuró y modificó, jurídicamente hablando, las actividades de investigación con la implementación de la ley de la República Popular de China por el progreso de la ciencia y la tecnología de tal forma que, la academia y universidades obtuvieron una mayor autonomía para la realización de sus actividades y de la misma manera se fortalecieron los vínculos entre éstos con el sector productivo y empresarial, ya que surgieron muchos *spin-offs* que permitían de alguna otra manera su manejo desde las universidades. Igualmente, se permitió a muchos profesores investigadores establecieron sus propias empresas de base tecnológica y participar en ellas de tiempo parcial o total, es decir, se dio origen a varios *start-ups*.

Finalmente, en la tercera etapa, lo único que se buscó fue fortalecer este sistema nacional de innovación mediante el establecimiento de clústers, de parques tecnológicos y de la transformación de los centros de investigación gubernamentales en empresas. Todo lo anterior se debió a una serie de programas gubernamentales apoyados y promovidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, dejando entrever, la planeación a mediano y largo plazo de objetivos y estrategias propuestos por el gobierno central con una visión estratégica encaminada a la innovación y bajo la lógica de la generación de conocimiento. Esta es la visión estratégica del gobierno central chino hizo posible edificar planes a mediano y largo plazo, en este sentido, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (véase tabla 15) chino se propuso impulsar y desarrollar investigación tecnológica en materia de:

- a) Agroproducción.
- b) Aprovechamiento energías limpias.

- c) Consolidación de la industria textil.
- d) Desarrollo de tecnologías de la información y comunicación para el sector financiero.
- e) Control de contaminación.
- f) Aprovechar los recursos naturales como el petróleo y el gas natural, y
- g) Regulación de la ecología y el medio ambiente
- h) Medicina tradicional.
- i) Establecimiento de centros de ciencia y tecnología enfocados a la investigación y desarrollo, incubadoras de empresas e incursión hacia nuevas tecnologías.

Tabla 15. Actividad Científica y tecnológica en Shanghái (1990-2011)

Año	Personal contratado en actividades relacionadas con CyT	Personal de tiempo completo en I+D o equivalente	Gasto en I+D	I+D como porcentaje del PIB
1990	19.34		10.13	1.30
1995	18.25		32.60	1.30
2000	20.17	6.31	76.73	1.61
2001	17.57	5.20	88.08	1.69
2002	17.89	5.02	102.36	1.78
2003	17.59	5.62	128.92	1.93
2004	18.25	5.73	170.28	2.11
2005	19.67	7.07	213.77	2.31
2006	20.07	8.01	258.84	2.45
2007	22.79	9.03	307.50	2.46
2008	23.08	9.75	362.30	2.58
2009	33.90	13.29	423.38	2.81
2010	33.46	13.50	481.70	2.81
2011	37.53	14.85	597.71	3.11

Fuente: Shanghai Municipal Party Committee Organization Department, 2013.

Parte del proceso de planeación estratégica se debe fundamentalmente a que desde la década de los 80, el sistema de ciencia y tecnología chino tuvo importantes reformas y su objetivo principal fue el de convertir y construir una nación con ciencia y educación, en donde la educación y la investigación científica y tecnológica se erigieron como los estandartes clave en el desarrollo del país. En este sentido, institutos de investigación, centros de investigación, universidades y demás instituciones gubernamentales han trabajado en conjunto y han colaborado también desde distintos tipos de cooperación. Además, como una acertada política pública que estableció el gobierno fue que tanto las

universidades como los institutos de investigación establecieron sus propias empresas, encaminadas principalmente a las nuevas tecnologías.

Así como el gobierno central sufrió un proceso de descentralización delegando más autonomía y responsabilidad a sus provincias, hizo lo mismo para con las instituciones y universidades, en donde el Consejo estatal hizo público su apoyo a diversas empresas afiliadas a universidades y de la misma manera, se estableció que los institutos dependientes de las universidades y los gobiernos establecieron formas distintas de relación con las empresas como servicios técnicos, cooperación en desarrollo, producción y administración, inversión tecnológica, entre otros. De esta manera, se motivó a que los institutos generen sus propias empresas de tecnología avanzada y catedráticos e investigadores pudiesen trabajar en ellas parcialmente o de tiempo completo.

Por otro lado, el sistema de innovación evolucionó radicalmente en un periodo de aproximadamente 15 años, es decir, tienen el sistema de innovación durante la década de los 80 era un modelo de una administración centralizada en donde los institutos públicos de investigación realizaban la mayoría de los proyectos de investigación y desarrollo y donde no existieran una cooperación con la academia ya que su papel se restringía únicamente a la educación, y de la misma manera, las empresas no tenían participación en proyectos de investigación y desarrollo y la realizaban dentro de sus laboratorios, la cual era muy limitada e igualmente muy poca.

Tabla 16. Actividad empresarial dedicada a I+D

Tamaño de las empresas	Personal dedicado a actividades científicas y tecnológicas	Personal de I+D	
		Total	Con títulos técnicos superiores o intermedios
Grandes	9,15	4,92	2,77
Medianas	5,56	2,96	1,29
Pequeñas	4,08	2,15	1,11

Fuente: Zhan & Xia.2014

Se puede apreciar en la tabla 16, la capacidad científica, tecnológica y dedicada a la I+D en empresas de distinto tamaño, donde se puede identificar la capacidad de innovación empresarial de la región mediante la cualificación de su personal. Se visualiza que las pymes no emplean a personal altamente calificado en contraste con las grandes empresas. Asimismo, resulta menester mencionar que el personal en I+D en el sector privado ha aumentado a partir de la reforma estructural de las instituciones científicas y tecnológicas chinas, debido principalmente, a que muchas de estas se han transformado en pymes. A pesar de esto, las pymes cuentan con personal limitado para realizar actividades de I+D y esto limita la capacidad innovadora de la industria de la región ya que las pymes constituyen cerca del 90% del total (Zhang y Xia, 2014).

Hoy en día el modelo del sistema de innovación chino sigue el modelo de la triple hélice (Etzkowitz, 1997) que toma las formas tradicionales de vinculación entre gobierno, empresa y academia. Esto implica la emergencia de nuevas estructuras institucionales híbridas en donde el gobierno es el encargado de establecer las políticas y las condiciones necesarias para generar un clima favorable orientado a la cooperación entre agentes..

Asimismo, la participación de las universidades se ha convertido en un pilar fundamental para el funcionamiento del sistema de innovación chino, especialmente por la generación de conocimiento, desarrollo de innovación tecnológica y comercialización, y obviamente en su difusión. Muchas nuevas empresas de avanzada y de nuevas tecnologías surgieron de la metamorfosis de los centros de investigación gubernamentales hacia empresas y las cuales han incrementado radicalmente su participación en el desarrollo de innovaciones tecnológicas y también de formación de recursos humanos. Un punto importante a destacar es que en la mayoría de los países no es permitido que las universidades públicas admitan directamente empresas con fines lucrativos en contraste con China en donde es una actividad que se ha fomentado abiertamente y con mucho éxito.⁴³

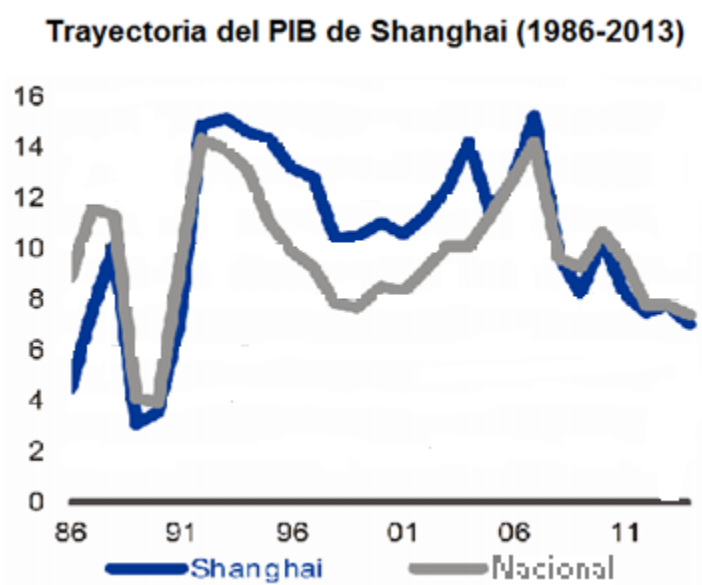
⁴³ Comentario de entrevista.

4.3.2 Beneficio Económico de su puesta en marcha

Ahora bien, otro punto relevante para la consolidación del sistema regional de innovación chino y de la consolidación de su ciudades como ciudades del conocimiento resulta de las acciones y medidas tomadas por el Consejo de Estado de ese mismo país, ya que emitió las directrices a mediano y largo plazo en las cuales destaca que la inversión destinada de su Producto Interno Bruto para con la ciencia y la tecnología, que deben incrementarse al menos en un 2.5%.

En Shanghái como en el resto de China, los objetivos encaminados hacia el PIB se han convertido en un factor medular en los presupuestos anuales bajo la premisa de que un alto PIB cooperará en el desarrollo social y abatirá el desempleo.

Gráfica 11. PIB Shanghái



Fuente: Deutsche Bank Research, 2015

Aunado a lo anterior, y en lo que al PIB respecta, se puede ver en la gráfica 11 como ha ido evolucionando paulatinamente desde los años ochenta, esto último producto del especial apoyo de parte de los planificadores del gobierno central, que le consolidaron

como el centro económico y financiero del país y la segunda ciudad de China en inversión extranjera.

Además, las cifras de 2009 sugieren una caída del ritmo de crecimiento de su economía en el ciclo 2007-2009, pasando de un 15% de crecimiento anual a 9,7% y 8,2 % sucesivamente en 2009), aun bajo el estímulo de la inversión y de las ventas al por menor y una moderada restricción presupuestaria, sobre todo en gasto público innecesario. Esto último, significo que para 2015 Shanghái renunciara al PIB como objetivo de crecimiento para simplemente mantener una economía estable, y modificando su modelo de crecimiento basado en las inversiones a uno basado en la innovación tecnológica, lo que ha permitido el desarrollo de importantes industrias como el de la información electrónica, automóviles, productos petroquímicos y productos de química fina, acero, fabricación de equipos y productos biofarmacéuticos.

Gráfica 12. Exportaciones vs Importaciones Shanghái



Fuente: Deutsche Bank Research, 2015

Por su parte, el comercio exterior de la ciudad registro una caída en 2008-2009 de 15 % (usd 101.000 millones), con una caída de las exportaciones del 21 %, y del 11% en las importaciones, teniendo una recuperación real de la economía de la ciudad en 2010,

dependiente en gran parte del ritmo de respuesta de la demanda externa (véase gráfica 12).

A pesar de lo anterior, y según datos de la Aduana de Shanghái, las importaciones de Shanghai durante 2009 superaron los US\$ 190.000 millones y las exportaciones superaron los US\$ 320.000 millones, cifra 14,7% inferior respecto del mismo mes de 2008, aunque 11% superior al mes de agosto de 2009 (Embajada de China en México. Disponible en línea en <http://www.embajadachina.org.mx> consultado el 15 de julio de 2013).

Por su parte, los seis sectores claves de la economía de Shanghái en 2009 fueron la fabricación de componentes electrónicos, de automóviles, de la petroquímica y sus derivados finos, aceros terminados, fabricación de equipamientos complejos y de productos de biomedicina, aunque registraron una caída de volumen de producción en relación a 2008 del orden de 23% (Estadísticas de Shanghái disponible en línea en <http://www.stats-sh.gov.cn/tjnj/sh2012e.htm> consultado 13 de julio de 2013).

4.3.3 Discrepancias sociales: empleo y desigualdad

Ahora bien, a lo largo de China, y detrás de la opulencia y del crecimiento económico existe una gran pobreza, disparidad y privación.

El crecimiento económico (en los últimos años el PIB chino creció hasta un 10% anual, ahora en torno a 7,5%) no ha impedido las desigualdades: según un estudio de la Universidad de Pekín (<http://www.pku.edu.cn/>) , el 1% de las familias controla un tercio de la riqueza del país. El 25% de las familias chinas más pobres solamente tiene el 1% de la riqueza china.

Shanghái aún no ha publicado su coeficiente GINI, lo que hace aún más difícil el equiparar los beneficios económicos con las posibles disparidades sociales en esta región. Sin embargo, el índice GINI publicado para el total nacional de China indica una urgente necesidad de disminuir esta brecha (ver gráfica 13).

Aunque de acuerdo al estudio del Centro de Análisis e Investigación para la Financiación de los Hogares de China, un organismo del Instituto de Investigación Financiera del Banco Popular de China (central) y de la Universidad de Economía y Finanzas del Suroeste (disponible en línea <http://www.chfsdata.org/detail-26,29-23.html> consultado el 23 de junio de 2014), todas las provincias chinas, urbanas y rurales, se encuentran por encima de ese coeficiente.

Gráfica 13. Índice GINI China (2004-2014)



Fuente: <http://www.statista.com>

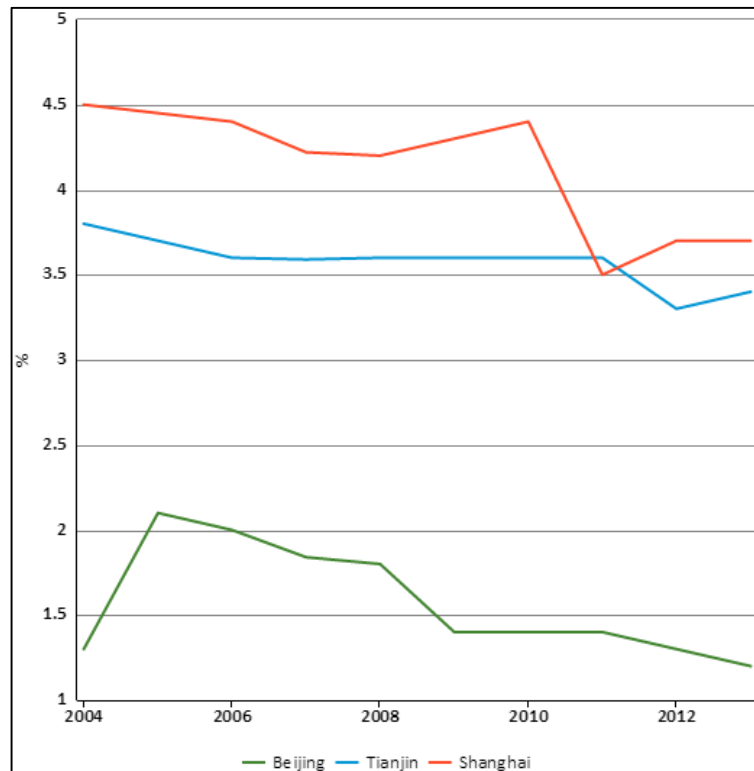
Esta estadística muestra la desigualdad de la distribución del ingreso en China 2004 a 2014 con base en el Índice de Gini. En 2008, China alcanzó una puntuación de 49.1 (0,491) puntos. El Índice de Gini es una medida estadística que se utiliza para representar la distribución desigual, por ejemplo, la distribución del ingreso.

El mismo estudio sostiene que la brecha tan marcada resulta de la falta de una clase media, y que lo mismo puede desencadenar en un desequilibrio social aún mayor. Por otro lado, resalta que la medición de la desigualdad de China es complejo debido a la incertidumbre sobre los ingresos de los hogares. Asimismo, sostiene que el 10% de los hogares controlan alrededor del 32% de los ingresos.

Ahora bien, el crecimiento de la economía tuvo una media de 10,6% anual durante la última década, pero la constatación del aumento de las desigualdades, como se ha visto en supra, parece confirmar que gran parte de los beneficios de ese desarrollo han ido a parar a la parte más rica de la población.

El informe también estima que la tasa de paro en las zonas urbanas de China es de una media de un 8,05% de la población activa, en 2012, casi el doble que lo que indican las cifras oficiales, y un 0,05% por encima de lo que el mismo estudio calcula que había en China en julio de 2011 (ver gráfica 14).

Gráfica 14. Evolución del desempleo en Shanghái (vs Beijing y Tianjin)



Fuente: [National Bureau of Statistics of China](#). 2015

En este mismo sentido, la cifra oficial de paro en zonas urbanas de China es de un 4,1% de la población activa, en cifras de septiembre de 2013, y se ha mantenido en ese mismo

nivel durante los últimos dos años consecutivos, desde el 4,3% que marcó ese indicador en 2009 por efecto de la crisis financiera internacional.

Y es menester aclarar que la diferencia entre las cifras oficiales y las que calcula el estudio, antes mencionado, se explica porque el cómputo oficial no tiene en cuenta a la población rural no registrada en las zonas urbanas en las que residen, y que no siempre encuentra trabajo a pesar de haberse desplazado a las grandes ciudades en su búsqueda.

4.3.4 Discusión

Una vez conocido lo anterior, se podrá argumentar que la reestructuración científica y tecnológica de la República Popular de China ha estado apoyada y dictada por el gobierno central de aquel país, es decir, la capacidad para desarrollar el crecimiento económico requirió ineludiblemente de la capacidad que tuvo el gobierno para articular e instrumentar un sistema de innovación propio de las características de China.

Para un país como China, la innovación tiene lugar en territorios y espacios específicos debido a su tamaño y extensión, lo que hace que su sistema de innovación tenga características propias encaminadas a la dimensión regional. En este caso de estudio, se pudo observar que el estado (Gobierno Central), y gracias a su visión estratégica a mediano y largo plazo (producto de un sistema comunista-militarizado), constituyó la parte medular para la conformación de un sistema nacional de innovación y de modelos de ciudades del conocimiento muy específicos, ya que su intervención fue determinante para establecer el rumbo científico y tecnológico del país y definió las áreas prioritarias y de oportunidad para el mismo, como se vio en Shanghái. De la misma manera, su participación fue fundamental para el establecimiento de políticas públicas de apertura selectiva para definir zonas específicas de desarrollo en el desenvolvimiento de nuevas tecnologías.

Shanghái experimentó un acelerado proceso de desarrollo urbano con motivo del crecimiento dramático de la industria cultural, especialmente en áreas como: el audio, la producción de películas, comunicaciones, publicidad, entretenimiento, videojuegos y

servicios de Internet, aunque actualmente busca incursionar en otras áreas del conocimiento más específicas como biotecnología y nanotecnología. En donde, los vínculos a nivel internacional, representaron la mejor actividad para identificar y aprovechar oportunidades de avanzada e implementación de tecnología, financiamiento y atracción de flujos de inversión en la estructuración de servicios globales del mercado (Night, 1995).

El crecimiento de la industria cultural de China (Shanghái) y del desarrollo urbano basado en el conocimiento se da mediante dos caminos:

1. La industria cultural actúa como el mayor recurso para generar empleo y como medio para reorganizar el uso del espacio urbano, y;
2. Aparición de nuevos espacios transicionales como clústers de áreas de la industria cultural.

La transformación no fue producto de la *serendipia* ni de la casualidad sino se debió a toda una planeación a largo plazo que comenzó a partir de finales de los años setenta, en 1978 específicamente, y fue a principios de los noventa que inició su puesta en marcha. Lo anterior fue resultado de una serie de políticas públicas emitidas por el Gobierno Central Chino en donde, y debido a las presiones exógenas económicas como la globalización, se buscó hacer frente a estas y se remodeló el antiguo modelo chino soviético, estas consistieron en lo siguiente:

- En primera instancia, el Gobierno Central chino descentralizó sus funciones dándole más autonomía a sus provincias y de la misma manera, les otorgó más responsabilidades para que ellas mismas fueran las encargadas de establecer los lineamientos y estrategias de desarrollo regional.
- En segundo lugar, se redujeron los impuestos para atraer la inversión extranjera y darle juego en el mercado a sólo algunas empresas.
- En tercer lugar, el fomento y puesta en marcha de clústers en la parte central de la ciudad y en la periferia.

- En cuarto lugar, se estableció una oficina especializada para atraer la inversión (*Investment Office*) en el gobierno, cuya responsabilidad era la de fungir como intermediario entre empresas, academia, y gobierno, la cual se ocupaba de implementar políticas preferenciales y establecer sinergias entre los agentes.
- Finalmente, se establecieron políticas para ayudar a la formación de recursos humanos altamente capacitados.

En China por ejemplo, de todas las fuerzas que afectan la economía cultural y lo relacionado con el desarrollo urbano basado en el conocimiento se encuentran: las fuerzas derivadas de los procesos de transformación, los cuales son caracterizados por la globalización, la descentralización y la marketización como los más importantes. De la misma manera, entrados los años ochenta, la relación entre los gobiernos centrales, las jurisdicciones locales y las empresas en el contexto de un proceso de descentralización.

Los gobiernos locales y las empresas paraestatales se habían reorganizado dentro de un contexto de un proceso de descentralización, es decir, estos habían adoptado un papel más autónomo para perseguir el crecimiento de sus respectivas regiones, en donde el gobierno central exhortaba a los gobiernos locales y regionales a asumir esa autonomía y una mayor responsabilidad para sus propios desarrollos económicos y sociales. El cambio radical consistió fundamentalmente, en que el gobierno central paso de ser un comando de control hacia una guía de gobernanza.

Por su parte, las empresas y los gobiernos locales a partir de los años noventa, entraron en una especie de corporativismo local del estado motivado principalmente por intereses políticos y económicos. De tal forma que, empezó a estructurarse un aparato industrial representado principalmente por pequeñas y medianas empresas

Es decir, los gobiernos locales tomaron un papel como de firmas industriales para fomentar el desarrollo regional. En este sentido, los gobiernos locales, dada su nueva autonomía y responsabilidad, tendieron a fomentar el emprendimiento y hacer de sus ciudades “ciudades empresariales” aprovechando el nuevo modelo económico chino mixto. De la misma manera, se empezaron a generar más organizaciones no

gubernamentales, como empresas privadas, que impulsaron el desarrollo de las regiones. En este sentido, el liderazgo empezó a compartirse de uno plenamente gubernamental hacia uno liderado también por los mercados, lo que generó una mayor apertura hacia el exterior que se tradujo en mayores flujos de inversión extranjera directa.

Otro punto importante a destacar en las ciudades chinas es que encuentran una vocación de acuerdo a sus ventajas comparativas y basadas en el desarrollo endógeno, como por ejemplo el caso de Shanghái en donde se especializó en la industria de la cultura y en donde la estrategia del gobierno es mantener cierto control de las tecnologías clave para el crecimiento de la industria tecnológica. Además de que los institutos de investigación y universidades ya no sólo actúan como proveedores importantes de innovación tecnológica sino que también forman el capital intelectual y comercializan los resultados de sus investigaciones.

Es importante recalcar que, particularmente con el surgimiento de las jerarquías de ciudades globales, las decisiones de crecimiento regional industrial y las decisiones de financiamiento han sido paulatinamente dominadas por las grandes transnacionales, especialmente en los países en desarrollo, superando la soberanía de las naciones.

Por otro lado, puede observarse que desde la apertura comercial china hace tres décadas, el crecimiento económico de aquella nación ha ido incrementándose sostenidamente. No obstante, el crecimiento económico presentado en Shanghái debido a la implementación de todo un complejo industrial, también ha significado una mayor desigualdad en la población que allí habita, aunque es difícil establecer cómo debido a que existen factores subrepticios difícil de cuantificar como los millones que no pueden permitirse una vivienda digna, ya que los precios inmobiliarios en Shanghái se han disparado debido a los bajos beneficios en otros sectores, en particular de fabricación o los miles de desempleados que tampoco son reportados ni tomados en cuenta en las encuestas de paro, además que los ingresos de la propiedad privada es una fuente potencial de desigualdad y que esta está fuertemente vinculada a las diferencias rurales y urbanas con que esa región cuenta.⁴⁴

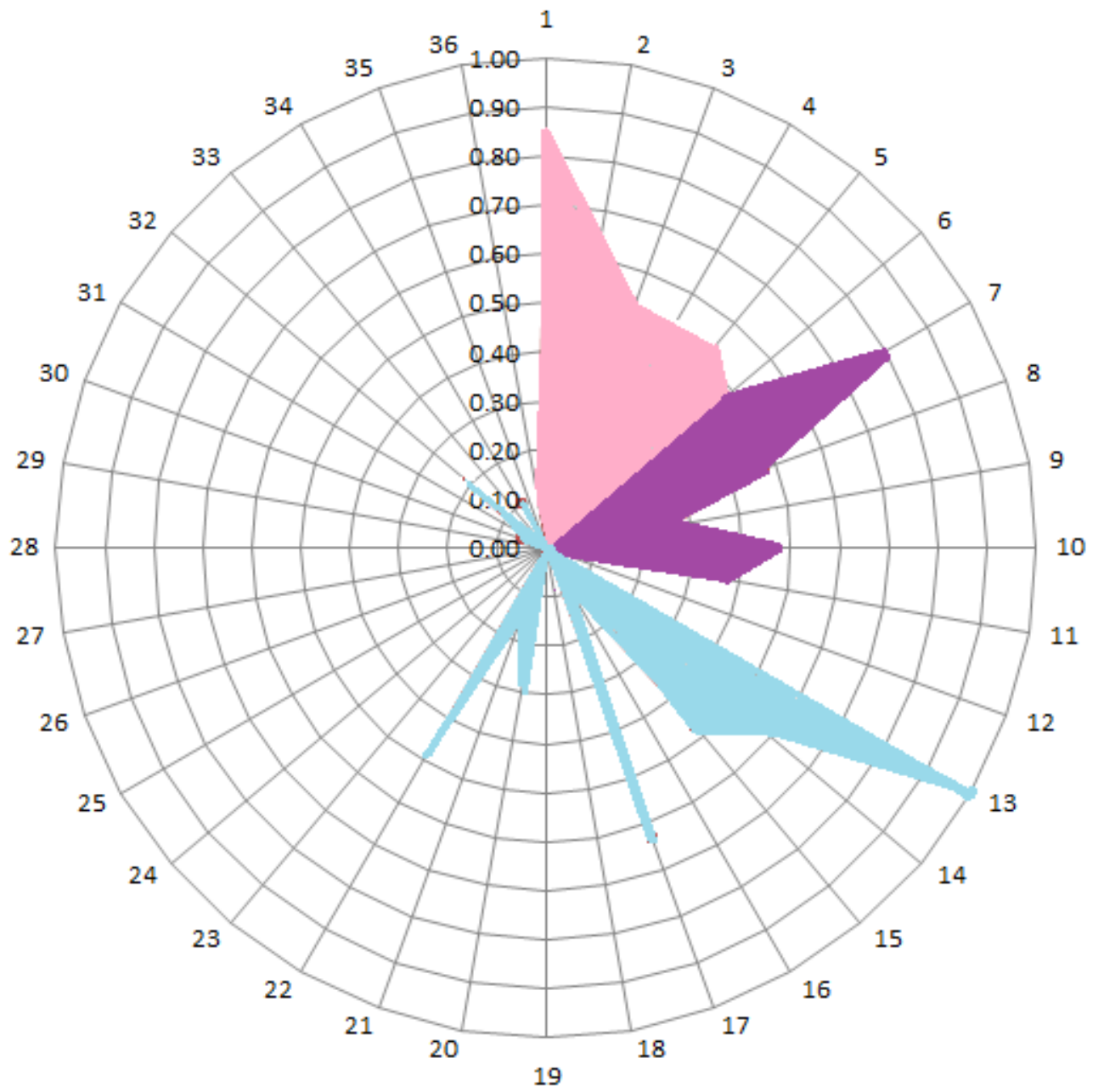
⁴⁴ Conclusión de acuerdo a comentario de entrevista.

Tabla 17. Shanghai

Naturaleza	No	Indicador	Frecuencia	%
Exógeno	1	Crecimiento económico (PIB)	16	0.84
	2	Conglomerados Industriales	12	0.63
	3	Política económica	10	0.53
	4	Implementación de modelos de innovación	10	0.53
	5	Implementación de clústeres	10	0.53
	6	Tríplice Hélice	9	0.47
Mixta	7	Aparato Gubernamental proactivo	15	0.79
	8	Industria basada en el conocimiento	9	0.47
	9	Visión integral	5	0.26
	10	Establecimiento de redes de conocimiento	9	0.47
	11	Investigación científica	7	0.37
	12	Identificación de agentes clave	0	0.00
Endógeno	13	Posición geográfica estratégica	19	1.00
	14	Aparato académico	11	0.58
	15	Capacidad de relacionar agentes	9	0.47
	16	Marcos jurídicos y normativos	2	0.11
	17	Empleo especializado	12	0.63
	18	Ciencia posnormal (con la gente)	0	0.00
	19	Identificación de ventajas comparativas	0	0.00
	20	Cambio tecnológico sesgado	5	0.26
	21	Tasa de desempleo	3	0.16
	22	Presupuesto	9	0.47
	23	Divulgación	0	0.00
	24	Tasas de pobreza	0	0.00
	25	Detección de liderazgos	0	0.00
	26	Capacidad de adaptación	0	0.00
27	Desarrollo de capital social y cultural	0	0.00	
28	Participación ciudadana	0	0.00	
29	Conferencias de consenso	0	0.00	
30	Política social	1	0.05	
31	Vivienda	1	0.05	
32	Salud	4	0.21	
33	Laboratorios de Innovación social	0	0.00	
34	Medioambiente	2	0.11	
35	Factores históricos	0	0.00	
36	Inclusión social	2	0.11	

Fuente: Elaboración propia. 2015

Gráfica 15. Comparativo exógeno vs endógeno de Shanghái



Fuente: Elaboración propia. 2015

En el mismo orden de ideas, el caso de Shanghái muestra un contraste menos equilibrado. Puede apreciarse (gráfica 15 y tabla 17) que el aparato industrial y académico basado en el conocimiento, ha sido articulado para responder casi exclusivamente a alcanzar un rendimiento económico (así puede verse de acuerdo a la frecuencia de lo expresado por parte del entrevistado).

De la misma manera, se aprecia que existe una desatención en muchos de los aspectos sociales que concuerdan con la poca información estadística que existe de aquella entidad.

Además, se observa que el tipo de gobierno ha sido fundamental para establecer este tipo de proyectos, y que la atención se centra en encontrar caminos hacia el rendimiento económico más que el social.

La posición estratégica de Shanghái es un factor que ha servido para crecer de forma vertiginosa, y sobre todo, para basar su modelo de crecimiento en las inversiones extranjeras, lo cual tiene que ver también con un modelo económico mixto y que ha permitido el establecimiento de clústeres industriales y procesos de cambio tecnológico sesgado que se han traducido en procesos de emigración de los nativos (por no ser personal especializado sino más bien dedicados a actividades agrícolas).

Capítulo V

Construcción de un caso mexicano desde el desarrollo endógeno: Monterrey un caso para desmitificar los modelos exógenos

“Hacer el retrato de una ciudad es el trabajo de una vida y ninguna foto es suficiente, porque la ciudad está cambiando siempre. Todo lo que hay en la ciudad es parte de su historia: su cuerpo físico de ladrillo, piedra, acero, vidrio, madera, como su sangre vital de hombres y mujeres que viven y respiran. Las calles, los paisajes, la tragedia, la comedia, la pobreza y la riqueza.”

Berenice Abbot

El papel del avance científico y tecnológico en el desarrollo económico de las sociedades modernas es ubicuamente reconocido en la academia, sector privado e instituciones gubernamentales. Desde los estudios sociales sobre el cambio tecnológico, se han propuesto diferentes enfoques teóricos para estudiar y explicar mejor estos cambios. Estos enfoques se han convertido en modelos que han sido posteriormente movilizados por organismos gubernamentales e internacionales para definir políticas en ciencia y tecnología en diversos niveles. Algunos de estos modelos son los Sistemas de Innovación, la Triple Hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997) y el Modo 2 (Gibbons, 1997), entre otros, y en el paso de enfoques teóricos a modelos reproducibles se ha constatado la presencia de los mismos actores (Shariff, 2006). Además, en la literatura académica y en los discursos de las agendas gubernamentales se habla de la Sociedad del Conocimiento como un nuevo fenómeno donde el desarrollo económico implica la transición de una economía industrial hacia una economía basada en el conocimiento (David y Foray, 2002). A partir de estas bases se vislumbra la emergencia del término Ciudad del Conocimiento, que se emplea para designar aquellas ciudades donde se desarrollan capacidades en torno a áreas científicas y tecnológicas consideradas como estratégicas para el desarrollo económico, social y cultural (Ergazakis, Metaxiotis y Psarras, 2004).

El desarrollo del proyecto Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento (MCIC)⁴⁵, según sus promotores, se inserta en esta dinámica, donde la instalación del Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) materializa la infraestructura científica y tecnológica para la producción y transferencia de conocimientos nuevos en áreas estratégicas como nanotecnología, biotecnología, salud, energía, entre otras.

Por otro lado, la instalación del PIIT ha llamado la atención de varios académicos que explican el éxito de este parque tecnológico a través de la vinculación entre los sectores gubernamental, industrial y académico. Al revisar la literatura académica sobre estas iniciativas, se ha constatado que el modelo de la Triple Hélice es movilizado para explicar el éxito de este proyecto (Villarreal, 2009; Záyago-Lau, 2011; González, 2011), así como en foros del proyecto MCIC y del PIIT.

En efecto, en el PIIT sobresale la presencia de actores provenientes de los tres sectores antes mencionados y éstos están vinculados en el desarrollo de proyectos de investigación, principalmente en el área de la nanotecnología. Sin embargo, al movilizar el modelo de la Triple Hélice (MTH) en el marco de una explicación causal de la instalación del PIIT se dice poco sobre las dinámicas de las relaciones entre los actores en los procesos de instalación de nuevas tecnologías. Otros estudios sobre el desarrollo de nuevas ciencias y tecnologías han mostrado que es importante tomar en cuenta sus contextos socio-históricos y culturales para una mejor comprensión de su instalación y concentración en zonas geográficas específicas (Vinck, 2010).

Las observaciones que se han hecho acerca del PIIT, sugieren que no es suficiente movilizar el marco teórico del MTH para explicar la instalación y desarrollo de este parque tecnológico. El interés sobre el PIIT se centra sobre las diversas dinámicas en los procesos que han hecho de la región de Monterrey un espacio con condiciones para el desarrollo del proyecto MCIC y del PIIT. Por una parte, la revisión de la historia de la industrialización de la región y de la formación de capitales, muestra las relaciones entre

⁴⁵ Actualmente, como una estrategia para incorporar a Monterrey a la nueva lógica internacional que conlleva a la procuración y construcción de una sociedad del conocimiento, se fundó el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), inaugurado en septiembre de 2009, que fue proyectado como parte del programa *Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento* y que pretende dotar a tal ciudad de la infraestructura necesaria para su desarrollo económico a través de la innovación científica y tecnológica.

actores industriales y políticos que impulsan las actividades tecnológicas en la región (Vizcaya, 2006; Cerutti, 1982). Homogéneamente, trabajos contemporáneos han aportado elementos sobre las dinámicas entre las relaciones entre la industria y la academia, que son necesarios tomar en cuenta en el análisis.

5.1 Antecedentes de Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento (MCIC)

El PIIT, fue proyectado como parte del programa *Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento* que pretende dotar a tal ciudad de la infraestructura necesaria para su desarrollo económico a través de la innovación científica y tecnológica. Para llevar a cabo tal objetivo, se tomó el modelo de [triple hélice](#) a fin de incorporar al proyecto a la iniciativa privada, los gobiernos estatal y federal y las universidades de Monterrey. Tal acuerdo se concretó mediante la firma de un convenio el 20 de junio de 2005 por parte de los rectores de las Universidades y el gobernador del estado [José Natividad González Parás](#).

Figura 5. El PIIT



Fuente: Archivo personal 2012.

El PIIT fue inaugurado oficialmente el 24 de septiembre de 2009, reconociendo como factores que se identificaron en un primer plano, la necesidad de incrementar el PIB per cápita de los ciudadanos de 19000dls a 35000dls anuales, e integrar a la academia

con el sector productivo y definir el modelo a seguir, el cual fue el de la triple hélice a través de una convocatoria estatal.

El modelo fue definido mediante un Plan de desarrollo de largo plazo a 25 años para la formación de personal y desarrollo de líneas de investigación. Se Detectaron las fortalezas para consolidar áreas estratégicas y se hicieron ejercicios de planeación para desarrollar sectores estratégicos también a largo plazo para abordar la cuestión cultural y la permeabilidad que el proyecto tiene en la sociedad. Los sectores estratégicos identificados han sido canalizados a un sector específico que genere beneficio social y económico.

De la misma manera, se requiere un entorno favorable para consolidarla como aspectos referidos a vías de comunicación, aeropuertos, estabilidad laboral, presencia de empresas, recursos humanos, formación, y las cuales están presentes en la zona regiomontana⁴⁶.

Figura 6. El PIIT-2



Fuente: Archivo personal. 2012

⁴⁶ La generación de un ecosistema de innovación requiere de Infraestructura como Inversión Extranjera e ingreso per cápita por encima de la media nacional (18000dls).

En este sentido, el establecimiento de la alianza entre el gobierno, academia y la iniciativa privada, ha sido liderada específicamente por gobierno de Nuevo León, es decir, la voluntad política es esencial, la cual, ha tenido continuidad con el gobierno actual bajo un trabajo conjunto bajo el MTH⁴⁷.

Ahora bien, un punto medular a mencionar es el referente a la elección del modelo, el cual se basó en la literatura y en las experiencias a través de un benchmarking y por medio del modelo interactivo que responda a necesidades identificadas y consensuadas en beneficio de la sociedad (inversión en ciencia y tecnología), a través de visitas a Europa y EEUU, España, Silicon Valley, Normandía y Cambridge, entre otros, pero este último, es el modelo más fuerte para Monterrey por su nivel de vinculación.

Figura 7. La UNAM en el PITT.



Fuente: Archivo personal. 2012

⁴⁷ Los tres actores fundamentales para este caso son el gobierno, academia y empresa mediante un modelo interactivo (a diferencia de los modelos lineales de antaño) de triple hélice, se toma en cuenta a la sociedad en general para definir las necesidades a atender. Favorece los desarrollos de innovación en Monterrey.

Siguiendo la misma lógica, la gestión entre estos tres actores dentro del MTH ha sido a través de la integración de clústeres debido a la participación y acción del Estado, aunque es un reto que compartan información, RRHH e infraestructuras para fines comunes. El clúster, por su parte, favorece la vinculación porque dentro de aquel está presente la academia, el gobierno y la iniciativa privada, no obstante, el gobierno estatal tiene sus instancias que le permite cierta constancia y debido a su madurez ha venido a consolidarse. Además existe un proceso de retroalimentación y desarrollo de comités y subcomités de innovación para cada clúster.

Homogéneamente, se llevan a cabo talleres impartidos por los propios actores del PIIT, constituyendo con esto, un lugar de innovación y desarrollo tecnológico, debido a la concentración de empresas y academia. Además de la presencia de incubadoras (nanotecnología⁴⁸ y biotecnología) con el fin de fomentar el emprendurismo.

Figura 8. Cinvestav en el PIIT.



Fuente: Archivo personal. 2012

⁴⁸ En el caso de la de nanotecnología, se tuvo que diseñar la infraestructura y plataformas para operar la incubadora donde participaron diversos institutos como el CIMAV, cuya colaboración se originó a través de una necesidad detectada.

A su vez, identifica otro modelo deseable que es el de innovación abierta⁴⁹ de Henry Chesbrough (2003) que se adapte a las condiciones de empresas y academias, susceptible de ser transferido a otras partes. Dicho proyecto fue apoyado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para desarrollar un modelo de innovación abierta adaptado a las condiciones de Nuevo León y flexible para ser transferido. Esa es la otra iniciativa a parte de la triple hélice, porque se requiere una nueva visión de la innovación, la cual consiste en que el capital intelectual ya no se encuentra concentrado en las empresas sino que debido a diversas condiciones como financiamientos y apoyos, diversos agentes, ajenos a la iniciativa privada, pueden encontrar oportunidades de negocio e iniciar su propia empresa.

Con el modelo de innovación abierta se busca que la academia a través de las empresas satisfaga las necesidades de la sociedad y la empresa lo hace mediante el conocimiento y la innovación para hacerse más competitivas. Asimismo, la empresa funge como transferente de tecnología para llevar a la sociedad nuevos productos, desarrollo de capital humano y de productos.

En otro orden de ideas, y lo que ha coadyuvado a la realización de un proyecto de la envergadura del PIIT bajo el marco de MCIC refiere a las seis estrategias del Plan de Desarrollo estatal a considerar, las cuales son:

1 Desarrollo de talento humano en maestría y doctorado. Integración al entorno atendiendo sectores estratégicos de la entidad. Alianza estratégica entre CONACYT y el gobierno del estado para proveer becas en sectores estratégicos en maestría y doctorado. Incorporar profesionistas con doctorado a las empresas.

2. Innovación. Bienes y servicios que lleguen a la sociedad, a la comercialización de productos tangibles. Modelo de innovación abierta.

⁴⁹ Se está desarrollando un Modelo de Innovación abierta. Propuesta que se consulta con expertos para llevarlo a cabo. Favorece el flujo de innovación y colaboración. Aunque solamente empresarial. Empresas tractoras que arrastran a las pymes.

3. Desarrollo de infraestructura. PITT 110 hectáreas, el ecosistema es toda la entidad no sólo el parque. PIIT tiene 34 centros de innovación de los 94 que hay en Monterrey. Tiene 2 incubadoras, se proyectan 2 más de las 19 que existen en la entidad.

4. Investigación básica. Generación de conocimiento de frontera y publicaciones sólo que se invita a los investigadores a su aplicación a los sectores estratégicos de la entidad, transferencia final del conocimiento a la sociedad y fomentar vinculación academia empresa.

5. Nuevos negocios basados en tecnología. Sep-conacyt fondo sectorial, estímulos a la innovación, fondos mixtos. FONLIN fondo de apoyo ha promovido la participación de emprendedores para la comercialización en beneficio de la sociedad, Monterrey Global Venture (grupo de financiamiento ángeles inversionistas) después del FONLIN promueven lainnovación en las empresas graduadas de ese fondo.

6. Divulgación científica y tecnológica⁵⁰ (estrategia complementaria). Es importante saber que sucede con el dinero de la ciencia e innovación. Intercambio de experiencias dentro del PITT. ¿Cuáles son los beneficios tangibles? Funge como catalizador para acercar los resultados científicos a la sociedad. FONLIN para emprendedores, se apoyan 38 proyectos por hasta 2.5 millones de pesos. Cursos a nivel escolar de primaria y secundaria por parte de investigadores con el fin fomentar la ciencia y tecnología. Talleres y visitas al PIIT.

Los sectores estratégicos identificados de acuerdo a las seis estrategias del Plan de Desarrollo son las Tecnologías de la Información, la Biotecnología, las energías alternativas y la nanotecnología. La detección de estas áreas la llevaron a cabo expertos mediante ejercicios de planeación, prospección, y benchmarking por medio de una estrategia transversal.

⁵⁰ La sexta estrategia funge como un mecanismo de acercamiento a la sociedad. No solo involucra a la sociedad en su parte adulta, sino que se fomenta la cultura en los jóvenes y niños, que los hace participes para que lo vean de manera cotidiana en sus vidas. La divulgación científica Semana nacional de la ciencia y tecnología. Ciencia en familia (programa) y talleres y visitas al PIIT. Campañas de divulgación el mes de la investigación, se construyen juegos para niños, programas para jóvenes para la apropiación de la ciencia y tecnología. Se dan visitas guiadas al PIIT. Se ofertan talleres. Programas de radio y se busca ofertar un mayor número de becas. Esto último por la fuerte relación del estado con el Conacyt (relaciones informales de trabajo).

Se decidió establecer la nanotecnología como un eje estratégico ya que históricamente, Nuevo León es la capital de los materiales acero, vidrio, papel, plástico etc., y por ello, era un tema obligado incorporarlo como un inductor de la competitividad a nivel industrial: de ahí el clúster de nanotecnología. De la misma manera, son áreas emergentes de relevancia actual que hay que consolidarlas y diferenciarlas de las actividades tradicionales del estado y hacerlas más competitivas, ya que internacionalmente están siendo consideradas y es por eso que Monterrey responde a esas tendencias con la infraestructura necesaria como la incubadora en el PIIT (certificada por la Secretaría de Economía (SE) y calificada y clasificada como una incubadora de alta tecnología).

Por su parte, el Instituto de Innovación y Transferencia Tecnológica (I2T2) y el PIIT atienden las necesidades de la sociedad mediante las 6 estratégicas antes señaladas, para el modelo se tiene un plan estratégico estatal de innovación a mediano y largo plazo y una gobernanza que participa con un grupo de la sociedad donde se hacen evaluaciones de las acciones emprendidas por el I2T2 y de rendición de cuentas y resultados⁵¹.

El éxito del proyecto se debe fundamentalmente a la misma consolidación y madurez de empresas, instituciones académicas y la visión y compromiso político. El entorno es lo más importante y por eso es lo que debe de construirse en primera instancia.

Así pues, la ciencia, tecnología e innovación están a favor de los sectores económicos que se tienen en la región, es decir, la estrategia de Monterrey, y por ende el modelo, responde a una estrategia guiada por el mercado convirtiéndolo en un proyecto autosustentable debido a dos estrategias:

- a) Construir sobre las áreas y fortalezas que ya se tienen (clusters médicos, automotriz, software)

⁵¹ Se generan indicadores de entrada (cuantas empresas se apoyaron, cuantos estudiantes hicieron maestría) y de salida (cuantas empresas generan empleos de mayor ingresos, patentan, etc.).

- b) Construir la infraestructura para áreas del conocimiento (aeronáutica, biotecnología, nanotecnología).

Monterrey ha sido absorbida como ciudad en su dinámica de CC porque la idea de la economía del conocimiento abrió la puerta y mente a inversionistas en donde se pasó de un lugar de manufactura a un lugar de mentefactura (Goñi, 2012) y así se logró cautivar a empresas nacionales e internacionales para que se establecieran allí y desarrollaran tecnologías de vanguardia e investigación. De la misma manera, se busca que el proyecto permee gradualmente en la ciudadanía generando empleos, tecnología de frontera, capital humano y nuevas perspectivas a nivel cultural. Sin embargo, el MTH no explica por sí mismo la lógica en la cual se está desarrollando la ciudad de Monterrey ni mucho menos la trayectoria tecnológica que le ha caracterizado a lo largo de los años. En este sentido, resulta menester adicionar a la discusión algunos de los desaciertos que el MTH trae consigo.

5.2 Una crítica al modelo de triple hélice dentro de escenarios del subdesarrollo

En primera instancia, y para problematizar el MTH, resulta necesario plantear de forma inmediata la siguiente interrogante: ¿es el modelo de TH el único modo de explicar y comprender las diferencias en las formas en que se ha hecho ciencia y tecnología en diversos momentos históricos en Monterrey? De lo anterior, parece ser claro que no es así. Sin embargo, el acelerado crecimiento económico derivado de los procesos del cambio tecnológico y de cómo el conocimiento es producido, comprende una base común para una amplia gama de abordajes teóricos dentro de los cuales se incluye el de la TH. A esto último debe adherirse la llegada de la economía del conocimiento (y de la competitividad como su más expreso pretexto), que buscó, entre otras cosas, el ensamblaje de un nuevo modelo capaz de hacer frente a la nueva dinámica global por medio de las interrelaciones entre diversos agentes de la sociedad, de ahí surge la TH, que al final, simplemente es un, no tan innovador, re-abordaje del Triángulo de Sábato (Sábato y Botana, 1968).

De esta manera, el MTH parte de interpretaciones contemporáneas cuyos planteamientos aducen a situaciones imperantes en el marco de los países del norte y occidente, y que,

homogéneamente, no procura ni se detiene a la integración y/o análisis de contextos para su interpretación desde distintos contextos como el latinoamericano.

Por su parte, Terry Shinn (1997) sostiene acertadamente que existe una característica asimétrica en las hélices del MTH, específicamente el referido a la hélice de la universidad que es la más débil en cualquier parte, en contraste con la del gobierno y la de la empresa, es decir, la academia corre el riesgo de pasar de un agente productor y socializador del conocimiento a un actor productor de conocimiento para su mercantilización a través de la empresa⁵². Aunque su fortalecimiento está asegurado por representar parte medular en la construcción de la Economía del Conocimiento. A pesar de existir algunos casos de relativo éxito del MTH en Latinoamérica, esto no está sucediendo de una manera orgánica dentro de la región, sino más bien como una cuestión meramente de moda e imperativamente artificial. Una hélice inexistente es, en todo caso, la sociedad civil.

En este sentido, el problema del fomento de modelos exógenos como el MTH es que busca hacérsele una nueva expresión sociológica dentro del nuevo orden mundial de la sociedad del conocimiento. Asimismo, como bien señala Shinn (2002), el MTH encuentra ciertas contradicciones, ya que por un lado, sus apologistas argumentaban que su esencia radicaba en las incubadoras y posteriormente se retractan aludiendo que la síntesis del modelo radica en la segunda revolución académica, lo cual se contrapone con la primera afirmación llevando al mismo a toda una vorágine de la teoría a la praxis.

En el mismo orden de ideas, resulta necesario cuestionar si el MTH responde de manera sensata a los intereses económicos e intelectuales de los países latinoamericanos, además cuestionar ¿si dicho modelo tiene la misma, o al menos semejante, aplicabilidad en contextos institucionales, económicos, políticos desde el subdesarrollo?, ya que las experiencias exitosas aluden a los países del norte y europeos, y si del mismo modo, ¿pueden ser relevantes sus métodos de análisis, predicción y recomendaciones en escenarios latinoamericanos?

⁵² Como es también con las start-ups y las spin-offs

En verbigracia de lo anterior, y en común acuerdo con lo que plantean Arocena y Sutz (2000), ni el MTH ni los SNI son idóneos ni suficientes para estudiarlos desde perspectivas del subdesarrollo y que, para hacerlo, se deben de vislumbrar desde una visión latinoamericana, lo cual obviamente no sucede en Monterrey. De tal forma que, Rosenbergh (1991) destaca de manera convincente que la evidencia histórica pone en duda o descarta la aplicación de modelos de innovación, esto debido a que la diferencia de tiempo entre los avances científicos y sus aplicaciones tecnológicas puede variar solamente en unos meses o por otro lado, la innovación puede realmente preceder al descubrimiento científico o en ocasiones los avances científicos pueden estar basados en la invención de nuevas maquinarias y no en el sentido opuesto.

No obstante, en primera instancia tiene que desentrañarse la naturaleza histórica del bolsón de Monterrey, el cual resulta interesante para su análisis ya que comprende parte medular en el entendimiento del fenómeno y de la construcción de la trayectoria tecnológica de Monterrey y de su incursión en la lógica actual de la economía del conocimiento.

A continuación se exponen algunos relatos y hechos socio-históricos relevantes para un mejor entendimiento del origen y evolución de las dinámicas presentes en la actualidad dentro de la región de Monterrey para la instalación del PIIT, y el desarrollo de proyectos tecnológicos entre entidades académicas e industriales.

5.3 El proceso histórico de Monterrey en la definición de una trayectoria socio-tecnológica

Los procesos históricos que vienen a definir el modelo actual de la ciudad en Monterrey, tienen sus orígenes en la segunda mitad del siglo XIX⁵³. Esto último, como resultado, en principio, de la anexión de más de la mitad del territorio nacional por parte de los Estados Unidos de Norteamérica (EEUU). En este sentido, lo que representó una tragedia nacional, que culminó en la pérdida ya mencionada, coadyuvaría, por otro lado, a la gestación del proceso de industrialización y del bolsón económico en la ciudad de Monterrey, y de toda la región noreste del país, por medio de la aparición de ventajas

⁵³ Estudios destacan que a inicios y hasta la mitad de 1800, Monterrey era prácticamente una localidad dedicada a la agricultura, artesanía y a la comercialización y distribución. (Cerutti, 2000). Por su parte, Vizcaya (2006) explica que ese tipo de actividades le valieron experiencia para la futura fertilización industrial y comercial de la zona.

comparativas. En este sentido, el momento histórico de los EEUU jugó un papel determinante en la transformación de la ciudad, específicamente porque atravesaba por su segunda revolución industrial, lo cual sirvió de efecto tractor hacia la hoy zona fronteriza del Bravo del país.

El beneficio geopolítico del otrora aislado Monterrey, vino a definirle como un gran polo de desarrollo industrial y a convertirlo en una economía periférica, capaz de recibir externalidades por parte del poderío económico-industrial del vecino del norte y generar internalidades de influencia hacia el resto del país. En este sentido, el factor geopolítico, le permite desarrollar bolsones económicos urbano-industriales por convertirse en una zona fronteriza.

No obstante, antes de que Nuevo León se convirtiera en la zona fronteriza del bajo Río Bravo, Graf (cit por Cerutti, pag.23), en su tesis doctoral⁵⁴ de 1942, resaltó los siguientes factores como claves en el desarrollo de Monterrey en el periodo de 1820 a 1850:

- a) la estratégica ubicación del valle bajo del Bravo –incluso antes que Texas se separara de México- y la habilitación del puerto de Matamoros.
- b) la influencia creciente de Nueva Orleans sobre el espacio marítimo del Golfo de México.
- c) la producción de plata del norte mexicano.
- d) la importancia que comenzó a asumir Monterrey como eje de importaciones y exportaciones.
- e) el contrabando⁵⁵.

A partir de la década de los cincuenta del siglo XIX, los conflictos bélicos, la guerra de Reforma en México⁵⁶ y la guerra de secesión de los EEUU⁵⁷ inmediatamente después,

⁵⁴ Véase Le Roy Graf, 1942. "The Economic History of the Lower Rio Grande Valley

⁵⁵ Otro de los puntos clave a destacar en el proceso de desarrollo de Monterrey, fue la relación que ejerció con Nuevo Orleans como proveedor de diversas mercancías, que le convirtió en el principal centro de comercialización interlope del país debido a los altos costos arancelarios en México, y a su vez, forjó a la ciudad en un polo de comercialización intra e internacional. Esta actividad, la siguió practicando durante casi todo el siglo.

⁵⁶ Que duró tres años 17 de diciembre de 1857 al 1 de enero de 1861.

promovieron aún más las actividades de contrabando a través del Bravo en demanda de recursos para los pertrechos militares. Aunado a lo anterior, el gobernante en turno Santiago Vidaurri ejerció un papel decisivo para la consolidación de un sistema regional en la parte noreste mexicana, la cual constituyó un bastión militar, administrativo y comercial que permitió la primera fase de un sistema de formación de capitales en Monterrey.

Lo mencionado con antelación, fundó las bases para que, de acuerdo a diversos estudios⁵⁸, aparecieran tejidos productivos locales y regionales, los cuales, tuvieron la capacidad de generar unidades de producción nuevas que se articularon con el mercado vecino norteamericano, específicamente con Texas, a través de los servicios y el comercio, lo que dio origen al tejido empresarial a largo plazo. Y a partir de este momento, factores tales como el empresariado, el desarrollo industrial y la aparición de las primeras burguesías, producto de las redes familiares de las que se hablará posteriormente, fungirían como los principales catalizadores del desarrollo de la ciudad, aunado, posteriormente, con la aparición de la industria pesada en los años noventa del siglo antepasado y a la formación de cuadros gerenciales.

De manera semejante, se forjó un marco jurídico⁵⁹ que favoreció de manera considerable la industrialización de Monterrey ya que exentaban a las empresas por siete años para establecerse en la región, y esta exención podía extenderse hasta 20 años dependiendo la inversión de capital de las empresas. Homogéneamente, se estableció el régimen de la sociedad anónima⁶⁰, lo que constituyó una estrategia clave para la centralización de capitales e impulsó la diversificación de los mismos entre el empresariado. Esto último, marcó las pautas y condiciones para la génesis de la industria de la cerveza, el vidrio y del cemento.⁶¹

Ya en el porfiriato, y en cuanto a la infraestructura, el estado de Nuevo León contó con una extensa red de ferrocarriles que fortalecieron aún más su red de comercio y

⁵⁷ Duró de 1861 a 1865.

⁵⁸ Como los realizados por Cerutti, Graf y Vizcaya.

⁵⁹ Principalmente bajo el régimen de Bernardo Reyes, quien por medio de leyes y decretos favoreció y estimuló la inversión, además, gobierno permitió la puesta en marcha de proyectos a largo plazo.

⁶⁰ La sociedad anónima también permitió la aparición de grupos burgueses y propietarios.

⁶¹ Cervecería Cuauhtémoc, Fábrica de vidrios y cristales (después de su fusión Vidriera Monterrey), Cementos Hidalgo (después CEMEX).

distribución a lo largo del país y le consolidaron como un pivote económico de la región. La importancia de estas vías férreas, le valieron a Monterrey tener acceso a la parte central del país, reforzar sus lazos con EEUU, específicamente con el empresariado texano y con el noreste de ese mismo país, que atravesaba por su segunda revolución industrial.

Para inicios del siglo XX, Monterrey seguía gozando de un amplio desarrollo industrial e incluso en el periodo de la Revolución Mexicana, pudo mantener su ritmo a pesar de los disturbios que azotaban al resto del país. Este periodo puede bifurcarse en la etapa maderista y la carrancista. En el transcurso de la primera de ellas, Monterrey siguió contando con un proceso de crecimiento acumulado, debido fundamentalmente, a las exportaciones y demandas internas (hasta 1912) pero a pesar de esto, el mercado interno es, en el periodo carrancista, trágicamente deteriorado por el conflicto revolucionario y Monterrey es prácticamente aislado del centro del país, esto último por la destrucción y militarización de las vías férreas. No obstante, las viejas prácticas de comercialización con los EEUU posibilitaron la supervivencia de la industria y de la ciudad misma. Otra de las secuelas que la revolución dejó a la industria pesada, fue la poca capacidad de producción debido a un mercado raquítico. Seguido a esto, Monterrey no pudo aprovechar de manera directa la coyuntura que la industria acerera tenía alrededor del mundo por toda la demanda militar que la primera Guerra Mundial generaba, por lo cual, tuvo que supeditarse para apenas subsistir, a lo que su vecino Texas no podía producir.⁶²

Los años subsiguientes, específicamente los veinte, estuvieron marcados por una serie de sucesos que generaron una gran inestabilidad económico-político y social, con los asesinatos de Carranza, Villa y Obregón, lo que originó un escenario de incertidumbre en las inversiones, impactando directamente al empresariado, aunque, afirman testimonios⁶³, que Monterrey avanzaba prósperamente.

⁶² Caso contrario a lo anterior, la Compañía Industrial Jabonera, encontró grandes oportunidades tanto interna como externamente, debido fundamentalmente a la producción de *cake* y de harinolina, el primero para producir jabón y el segundo para alimentar animales.

⁶³ Atanasio Saravia, visitador del Banco de México argumentó que Monterrey no había sido afectado por los efectos pos-revolucionarios.

Ya entrado el periodo cardenista, empezó a haber una mayor intervención estatal en el ámbito socio-económico, por lo que, la fórmula practicada por el empresariado, había mutado. Cerutti (2000), argumenta que dichos cambios se dieron en:

- a) Su capacidad para negociar con el sector público
- b) El aprovechamiento de las condiciones semifronterizas con los EEUU
- c) La afirmación de las redes familiares y la diversificación de la inversión que empezó a generar grupos empresariales.⁶⁴

Y es quizás, este último inciso, el que cobraría una mayor importancia para la comunidad empresarial en Monterrey, debido principalmente, al reforzamiento de las redes parentales que tanta prosperidad habían dado a los grupos de Monterrey a finales del siglo XIX, y que además, reconfiguraría el modelo empresarial que, por un lado, permitiría una mayor integración, y por el otro, dio origen a una gran diversidad empresarial: empresas madre, y son precisamente estas últimas, las que fortalecieron el proceso de adaptación al nuevo régimen político y económico.

Cuando la Segunda Guerra Mundial estalla, a diferencia del primer conflicto mundial, Monterrey encuentra una gran coyuntura debido a las demandas de acero que se requieren para usos bélicos, y aunado al diseño de una política económica estructurada para el beneficio de la industria manufacturera, encuentra un medio para que su desarrollo se potencialice durante las décadas siguientes como resultado del modelo de sustitución de importaciones, que traería como consecuencia una mayor especialización productiva y crecimiento económico, y la metropolización que la proyectaría como un polo de desarrollo a nivel nacional.

A lo largo de los años subsiguientes, se generó una amplia gama de empresas que diversificaron la industria en Monterrey, empresas como las de los no minerales empezaron a adquirir una mayor importancia como la del cemento y el vidrio y aparecieron otras como la automotriz. Llegado el decaimiento del modelo de sustitución de importaciones a finales de los setenta, y a la devaluación producto de la

desaceleración económica y de la caída de los precios del petróleo, Monterrey reconfigura su modelo de negocios y empieza a desarrollar conglomerados o corporativos, los cuales, una vez más, fueron fuente de la diversificación y nueva especialización⁶⁵. Bonanza que prevalecería hasta mediados de la década de los ochenta del siglo pasado.

A continuación se exponen algunos relatos y hechos socio-históricos relevantes para una mejor comprensión del origen y evolución de las dinámicas presentes en la actualidad dentro de la región de Monterrey para la instalación del PIIT, y el desarrollo de proyectos tecnológicos entre entidades académicas e industriales. No obstante, se requiere de un marco teórico y metodológico más amplio para un entendimiento más asequible y dar cuenta de las dinámicas en el proceso socio-histórico de la instalación de aglomeraciones de infraestructuras científicas y tecnológicas.

5.4 Los diferentes capitales como factores endógenos y su inferencia en el cambio socio-tecnológico en Monterrey

Para tratar de explicar y de desmitificar el modelo de triple hélice, considerado hoy en día como la panacea dentro del desarrollo económico-tecnológico de la ciudad de Monterrey, se hará por medio de la teoría de campos de Pierre Bourdieu (1992). La parte medular de esta teoría, se encuentra en dos conceptos acuñados por este mismo autor: el *habitus* y el campo. Así pues, es posible visualizar a la sociedad como un sistema relacional de diferencias en el que aparece en una serie de campos con sus respectivas reglas particulares del juego. En este sentido, se puede argumentar que la sociedad misma está constituida por diferentes espacios, que a su vez, generan relaciones sociales, estructural y relativamente diferenciados y autónomos, para con los actores sociales en el desarrollo de sus trayectorias histórico-sociales.

⁶⁵ Muchos de esos conglomerados fueron producto de las empresas madre y de las empresas fundadoras del aparato industrial de Monterrey de mediados del siglo XIX y principios del XX.

5.4.1 El capital social y el capital cultural como elementos necesarios para la construcción de las trayectorias tecnológicas

5.4.1.1 El caso de la empresa CEMEX

Un primer caso interesante de mencionar es el referente a la empresa trasnacional de cemento CEMEX. Esta empresa tiene sus orígenes en la empresa Cementos Hidalgo que fue creada en 1906 con capital aportado por las familias empresariales de la región. La empresa CEMEX, que a inicios de los años setenta era una empresa pequeña comparada con las grandes cementeras mundiales, a través de una serie de estrategias comerciales y financieras a partir de esa década logra triplicar su producción. Este aumento considerable en su producción requirió la instalación de nuevos hornos F. L. Smith con pre-calentador de cuatro etapas y otras modernizaciones menores que colocaron a la empresa a la vanguardia tecnológica (Cerutti, 2000). Este aumento en sus capacidades de producción basado en la instalación de nuevas tecnologías para la producción de cemento fue un factor clave para que CEMEX consolidará y expandiera su presencia fuera de la región del norte del país, y posteriormente en la década de 1980 comenzará a exportar cemento a Estados Unidos, esto al adaptarse al nuevo contexto de la crisis de 1982 en México y aprovechar su posición geográfica para incursionar en el mercado al norte de la frontera por el aumento de la demanda en Estado Unidos.

Así mismo, en otros estudios sobre las dinámicas de las redes de conocimiento en México, se ha documentado y señalado las relaciones entre la Universidad y CEMEX. Santos y de Gortari (2003) en un estudio sobre redes de conocimiento describen la evolución de una red informal entre actores académicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) y técnicos de CEMEX. En ese trabajo se describe como la red se formaliza a través de un convenio entre la institución universitaria y la empresa para crear un posgrado especializado en el área de los cementos para capacitar a los técnicos de la empresa y aumentar sus actividades en I+D que en ese momento representaban el 20% del tiempo laboral de los técnicos.

De las negociaciones entre ambas partes y referentes al posgrado, CEMEX invirtió en los gastos del posgrado y en las becas al iniciar el programa y, de la misma manera, puso a disposición su infraestructura. La UANL aseguró la formación académica de los técnicos

inscritos y les permitió a éstos en un primer momento, destinar la mitad del tiempo a la solución de problemas de la empresa y posteriormente, que trabajarán de tiempo completo en CEMEX.

5.4.1.2 Vitro

Otro caso que ha llamado la atención, es la empresa VITRO y los cambios tecnológicos que ha visto esta empresa desde sus inicios. Esta empresa tiene sus orígenes en la Fábrica de Vidrios y Cristales de Monterrey S.A. fundada el 20 de octubre de 1899 por los empresarios Issac Garza y Francisco G. Sada, ambos también empresarios de la Cervecería Cuauhtémoc para quien la empresa de vidrio suministraba las botellas. Esta primera empresa de vidrio adoptó un sistema de producción tradicional alemán basado en el soplado individual. La producción limitada, problemas de calidad y laborales provocaron que la empresa cerrara en el año 1903. Esta experiencia hizo que los empresarios comprendieran la necesidad de adoptar una tecnología nueva para sustituir la fabricación de vidrio del método de soplado individual por un método más eficiente (Cerutti, 2000). Con el incendio que destruyó la Cervecería Chihuahua, principal competidor de la cervecería Cuauhtémoc, en el año 1908 se aceleró una alianza donde la patente Owens⁶⁶ para la fabricación masiva de botellas fue central, aunque también adquirió máquinas Lynch, la cual, constituyó un mecanismo de articulación⁶⁷. Una parte de esta alianza proporcionaría un activo procedente de la antigua fábrica de Vidrios y Cristales de Monterrey y la segunda parte, después de haber fracasado en la instalación de una fábrica de vidrio, proporcionaría la patente Owens, y de esta fusión o alianza estratégica, surgiría a la postre la Vidriera Monterrey que fue constituida en diciembre de 1909.

Este proceso de cambio tecnológico, se tradujo en que a partir de 1913 empezó a diversificar su producción en el ramo, alcanzando cifras alrededor de las 15000 botellas de vidrio al día, que podían ser de cerveza, vino, droguería y/o alimentos (Flores, 1993).

⁶⁶ La máquina Owens fue la primer maquina totalmente automática diseñada en 1904, en donde cantidades fijas de vidrio eran aspiradas por cañas montadas sobre una cabeza rotatoria. Una máquina de 10 cabezas podía hacer alrededor de 3600 botellas por hora. (Illyd, 1990: 290).

⁶⁷Schumpeter, en su teoría del desenvolvimiento económico, sostiene que el desenvolvimiento surge como un desarrollo a partir de fuerzas exógenas, los cambios que se dan en la economía, y que la fuerza exógena es la innovación, en el caso de la patente Owens.

Simultáneamente, este cambio representó toda una reconfiguración en el sistema de producción de botellas de vidrio, aunado a un proceso de aprendizaje tecnológico continuo, que a largo plazo, se convertiría en parte de la cultura empresarial de la ciudad. Años más tarde, en 1928, Vidriera Monterrey introduce una nueva tecnología para la fabricación de vidrio plano proveniente de Bélgica. Además de estos cambios tecnológicos que han permitido a la empresa Vitro posicionarse, tanto en el mercado nacional como el internacional, se le agregan alianzas con otras empresas como Pilkington Brothers Limited, Ford, Whirlpool, entre otras, donde el cambio tecnológico ha estado presente. Para inicios de este siglo, Vitro contaba con más de 70 empresas y mantiene una alianza con Owens Illinois, Inc., que le provee de tecnología, además de que Vitro desarrolla actividades de investigación y desarrollo tecnológico (Ciceri, 2002).

Al igual que el caso de CEMEX, la empresa Vitro ha mantenido relaciones con la UANL para la formación de recursos humanos especializados. Este caso es igualmente estudiado por Santos y de Gortari (2003), quienes relatan que técnicos de Vitro, al presenciar una exposición de la experiencia de CEMEX con la UANL, se interesan en efectuar un programa de posgrado similar en el área de materiales cerámicos. Aquí es importante señalar que el contexto que favorece la adopción de nuevas tecnologías de Vitro es diferente al del caso de CEMEX. Por una parte, Santos y de Gortari resaltan el hecho de que se tenía ya una iniciativa para crear una escuela para el empresariado, siguiendo el ejemplo de otras empresas extranjeras, igualmente se tenía identificada la necesidad de conocimientos tecnológicos en algunos temas y una idea clara de cómo trabajar académicamente sobre la formación de los técnicos para cubrir dicha necesidad. Para este Segundo caso, derivado de las negociaciones, la UANL desarrolló un programa flexible para permitir a los técnicos atender los tiempos de la formación del posgrado y los problemas de la empresa, conservando el rigor académico. Por otra parte, los antecedentes que se mencionaron líneas arriba sobre las alianzas de esta empresa con otras empresas extranjeras, donde la adopción de nuevas tecnologías ha tenido lugar, parece ser parte de la experiencia de Vitro a considerarse como estrategia de la empresa junto con el desarrollo tecnológico para mejorar su posición competitiva.

Los relatos anteriormente señalados, muestran que el cambio y la adopción de tecnologías nuevas y el desarrollo de capital social y vínculos, no son temas ajenos a

estas dos empresas, lo cual sugiere que, para la clase empresarial de Monterrey, desde sus inicios, se han confrontado aspectos clave como la necesidad de adaptar e introducir nuevas tecnologías, con el fin de aprovechar las oportunidades y aumentar su competitividad. Aunado a estos procesos, se ha pasado por negociaciones entre los inversionistas de la región, quienes pertenecen a un grupo de familias presentes en diversos ramos de la economía de la frontera norte del país.

Lo anterior puede explicarse por medio del capital cultural, ya que dicho capital, existe de forma objetivada a través de instrumentos, diplomas académicos, lazos entre agentes y máquinas o con el caso de la patente Owens por aludir a algunos ejemplos.

Así pues, el caso de Monterrey es propio, debido a la acumulación de capital cultural que posee, y por ende, no puede ser transferido tan fácilmente o es irreplicable en su práctica en otras regiones del país, aparte de las capacidades científicas y tecnológicas que le caracterizan por sí mismo. Al estar vinculado de distintas maneras en la singularidad biológica, el capital cultural que posee se transmite por medio de la herencia social, transmisión que por lo demás, se produce de una manera subrepticia e inadvertida.

El capital cultural objetivado, es en todo caso, materialmente transferible por medio de su soporte físico a través de escritos, pinturas por ejemplo, pero también por medio de otros instrumentos como empresas o patentes, como se ha visto en el caso de Monterrey, sin embargo esto sólo pueden utilizarse cuando el capital haya sido interiorizado, tal y como se ha descrito en estos dos casos. De la misma manera, el capital social ha desempeñado un papel preponderante en el entrelazamiento de agentes.

5.4.2 La construcción de Capital social como elemento medular en el diseño de las capacidades tecno-científicas e industriales de Monterrey

Junto con el capital cultural, y entre las estrategias para entender la dinámica innovadora desarrollada en la ciudad de Monterrey, destaca el capital social, que a diferencia del MTH y demás modelos no lineales de innovación promovidos por diversos organismos como la OCDE y la CEPAL, y cuyo fin es explicar las relaciones y vínculos única y exclusivamente de tres actores, gobierno, academia y empresa, considera otros fenómenos que se dan de manera orgánica y que están implícitos en el caso de estudio.

El análisis bajo el capital social vislumbra, además de los agentes antes señalados, los factores que le permitieron a su vez, diseñar todo un tejido de redes destinadas a fortalecer sus vocaciones empresariales y dinámicas tecnológicas, tal y como se ha señalado en los casos de CEMEX y VITRO, basadas en una serie de redes bajo elementos intrínsecos como la confianza y la participación.

Ahora bien, en lo que respecta al capital social resulta necesario evocar al mismo Bourdieu, con el fin de tener una idea más clara y de la misma manera, problematizar el asunto. El capital social es, en esencia, la suma de los recursos reales o potenciales ligados a la posesión de una red duradera de relaciones de reconocimiento mutuo más o menos institucionalizadas (Bourdieu, 1985).

Al revisar el concepto que Bourdieu propone, se puede visualizar que existen elementos que deben de considerarse en la construcción de la trayectoria tecnológica de Monterrey, como la pertenencia a un grupo, la afinidad de esos grupos entre sí y la confianza entre diversos agentes para crear vínculos perdurables y constantes.

En este sentido, mucho tiene que ver en el desarrollo de Monterrey la articulación de redes de confianza, por medio de relaciones familiares, y que a partir de esto, se generó un volumen de capital social considerable para dar solución a las necesidades de desarrollo que demandaba la región en aquel momento histórico. En este sentido, es importante destacar que del volumen de capital social poseído dependerá de la extensión e interconexión de la red y de la efectividad que esta tenga para movilizar a sus individuos.

Además, el gobierno de Monterrey erigió una serie de estrategias, de manera colectiva e individual, de inversión que se dirigieron a mantener y establecer relaciones sociales, de las cuales se esperaba un beneficio inmediato. De la misma manera, las relaciones personales y de parentesco fueron transformadas en un tipo de relación elegida y necesaria, las cuales acarrearán obligaciones duraderas.

5.4.3 El *habitus* como factor de interiorización

Para entender mejor lo anteriormente descrito, es menester aludir directamente al autor en cuestión. Para Bourdieu las sociedades son:

“estructuras de diferencias que sólo cabe comprender verdaderamente si se elabora el principio generador que fundamente estas diferencias y la objetividad. Principio que no es más que la estructura de la distribución de las formas de poder o de las especies de capital eficiente en el universo social considerado, y que por lo tanto varían según los lugares y los momentos” (Bourdieu, 1992: 34).

En este sentido, los campos son esos espacios donde se objetivan las luchas y conflictos entre los actores sociales involucrados, los cuales, pueden ser científicos, empresarios, intelectuales, políticos, estudiantes, etc., En donde cada campo intenta apropiarse o ejercer influencia en una posición de privilegio, con el fin de lograr ciertos beneficios para ese mismo campo al invertir en recursos y distintos tipos de capitales como económico, cultural, social y simbólico⁶⁸.

Esto último, constituyó la parte medular para poder explicar la trayectoria tecnológica y de innovación en la ciudad de Monterrey. A su vez, el éxito de Monterrey se constituyó debido a la totalidad de los recursos potenciales y/o o actuales que se asocian a la posesión de una red duradera y de relaciones más o menos institucionalizadas de conocimiento y reconocimiento mutuo. En otras palabras, la totalidad del capital que los mismos poseen de manera individual dentro del grupo, le sirve a todos los miembros que le componen, conjuntamente como un respaldo, en el sentido más extenso de la palabra.

De lo anterior, se desprende el concepto de *habitus* (Bourdieu, 1987), el cual, resulta ser uno de los planteamientos más importantes de Bourdieu, ya que afirma que las

⁶⁸ el capital simbólico existir en la medida que es percibido por otros miembros de la sociedad como un valor, es decir, es necesario que exista el conocimiento colectivo y un consenso social. Por su parte, el capital cultural puede adquirirse de una manera formal a través de la educación y de distintas relaciones sociales y signifique un contenido en la experiencia del sujeto.

experiencias están mediatizadas por las configuraciones de los diferentes campos, y en este sentido, los tiempos son el marco y el *habitus* de su interiorización. De tal forma que, el *habitus* es un conjunto de esquemas generativos mediante los cuales, los actores perciben el mundo y actúan en él. Dichos esquemas generativos, son consumados mediante trayectorias sociales de cada uno de los actores y lo que supone una interiorización de la estructura social, es decir, se refieren a las estructuras a partir de las cuales pueden producirse los pensamientos y acciones de los actores sociales.

Y es precisamente a través del *habitus* que se forman esquemas de percepción entre los distintos agentes sociales, que de la misma manera, han generado en Monterrey las prácticas y las elecciones de los distintos agentes para construir una trayectoria histórico-tecnológica que le ha permitido el desarrollo tecnológico e industrial que hoy le caracteriza.

De esta manera, el *habitus* permite explicar por qué las prácticas históricas de los sujetos en Monterrey no pueden comprenderse únicamente por medio del modelo de triple hélice.

El ámbito empresarial desarrollado en Monterrey, puede verse como un campo social, y el cual, se desarrolla en torno a un sistema de reglas propias y particulares de aquella región. Dentro de esta lógica, la construcción de la trayectoria tecnológico-industrial que ha convertido a Monterrey en el polo de desarrollo, y consecuentemente en una ciudad que basa su economía en la incorporación de nuevo conocimiento a sus procesos productivos, se sustenta en una asociatividad dada por estructuras estructurantes que a su vez, generan y moldean prácticas y hábitos que suelen asociarse a formas de organización y participación que se trasladaron de generación en generación por medio de instituciones de socialización como la familia.

Así pues, el emprendurismo y la actividad industrial en Monterrey fueron gran medida, producto de la interiorización y automatización de reglas que le permitieron desencadenar un campo de acción específico y procesos cognitivos propios generados por un *habitus*.

Parte del éxito, se debe al número de relaciones de capital social que pueden existir en aquel espacio, y sobre la base de relaciones de intercambio de materiales y/o simbólicas

y contribuyendo a su mantenimiento. De manera semejante, estas pueden ser institucionalizadas y garantizadas socialmente, por medio de la adopción de un nombre común, la pertenencia a una familia, una clase o un clan, tal y como ya se ha descrito con antelación. A su vez, este tipo de capital ha asumido una existencia cuasi real que se mantienen y refuerzan por medio de las relaciones de intercambio.

El *habitus* refiere a las formas en como las estructuras sociales se internalizan en el individuo, y es precisamente por esto que a partir del *habitus* que los agentes sociales forman esquemas prácticos de percepción, a partir de los cuales, se generan dichas prácticas y las elecciones de los agentes. Por ende, el *habitus* es la base de la producción de prácticas de los sujetos.

De la misma manera, el *habitus* reintroduce la dimensión histórica en el análisis de acción de los agentes, por medio de estructuras generativas que asegure la compatibilidad y constancia entre el pasado y presente. En este sentido, el *habitus* produce prácticas de acuerdo con esquemas históricos, asegurando la presencia activa de las experiencias pasadas y las proyecta en cada individuo por medio de esquemas de percepción y garantizando con esto, la conformación de prácticas y su constancia en el tiempo. En otras palabras, los agentes están sujetos por el grupo social donde se formaron debido a los esquemas que incorporaron a sí mismos.

Dentro de esta lógica, para las empresas que surgieron en la región de Monterrey, el tema del cambio tecnológico y su relación con el aumento de la competitividad y crecimiento no es nuevo. La capacidad industrial y empresarial que la región de Monterrey desarrolló desde mediados del siglo XIX, se debió principalmente a la capacidad de adaptación y el desenvolvimiento de diversos tipos de capitales, como se verá subsecuentemente, que se generó como resultado de los diversos acontecimientos dentro de su proceso histórico. Esta capacidad de adaptación a nuevos contextos también se observa en los cambios tecnológicos dentro de las empresas en la región (Robles y Luna 2014).

Finalmente, lo anterior ha llevado a que Nuevo León se haya convertido en la entidad con el segundo mejor Índice de Desarrollo Humano, solo después del otrora Distrito Federal.

Asimismo, cuenta con la ciudad (Monterrey) con la mejor calidad de vida del país y con el municipio más rico también.

Tabla 18. IDH y PIB per cápita en Monterrey

Puesto	Municipio	IDH 2015	PIB Percápita
1°	San Pedro Garza García	0.968	122,659
2°	San Nicolás de los Garza	0.916	443,273
3°	Monterrey	0.903	1,135,550
4°	Santiago	0.902	40,469
5°	Melchor Ocampo	0.901	862
6°	Guadalupe	0.897	678,006
7°	Apodaca	0.895	523,370
8°	Pesquería	0.891	20,843
9°	Higueras	0.886	1,594
10°	Cadereyta Jiménez	0.884	86,445
11°	Allende	0.883	32,593
12°	Montemorelos	0.882	59,113
13°	General Zuazua	0.875	55,213
14°	Doctor Coss	0.874	1,716
15°	General Terán	0.874	14,437

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. 2015

5.5 Discusión

Ciertamente, el proyecto de Ciudad del Conocimiento en Monterrey⁶⁹, atiende necesidades muy específicas, dentro de las cuales se pueden enfatizar aquellas encaminadas a las actividades empresariales, y lo cual se destaca inmediatamente, al encaminar sus esfuerzos al desarrollo económico de la misma por medio de la explotación del conocimiento generado en la academia.

De acuerdo al análisis del discurso y del contenido (ver gráfica 16 y tabla 18) en Monterrey, en contraste con los casos anteriormente descritos, puede apreciarse que existe un proceso histórico muy bien definido, el cual ha tenido la capacidad de generar procesos endógenos que le han permitido en primer lugar, generar un conglomerado

⁶⁹ En primera instancia, cuando se habla de ciudad del conocimiento, este concepto es relacionado inmediatamente al de economía del conocimiento como parte medular de la estrategia para consagrar el proyecto en mención.

industrial que a lo largo del tiempo ha adquirido la capacidad adaptativa y ha generado procesos culturales que a su vez, dieron origen a una cultura del emprendurismo.

Se aprecia además que la posición geopolítica que ocupa también ha servido para producir distintos tipos de relaciones comerciales y generar lazos de cooperación tanto interna como externamente.

De la misma manera, los marcos jurídicos han servido para asegurar el beneficio de la industria en aquella región. La construcción de procesos culturales mediante el capital social ha permitido la constancia y procesos de aprendizaje muy bien marcados en Monterrey.

También, que dichos procesos culturales permitieron, en contraste con los casos anteriores, una transición relativamente más fácil a la sociedad del conocimiento, esto como resultado de la ductilidad generada a lo largo de los años, y lo que a su vez, también genera un cambio tecnológico menos sesgado.

A su vez, se puede concluir que mediante la consideración de estos procesos históricos, se pudieron construir procesos endógenos cuya implementación fue más sencilla en contraste de otras regiones.

A pesar de esto y de que Monterrey ha gozado de una transición más orgánica por considerar sus factores intrínsecos, debe reforzar el aspecto social en materia de políticas e inclusión social y de aspectos que antes no solían ser considerados como los altos índices de violencia que actualmente deben ser considerados para garantizar la calidad de vida de sus ciudadanos.

En este sentido, los retos que Monterrey debe atender son principalmente de tipo cultural, específicamente con innovación y emprendurismo. Fortalecer capacidades institucionales en términos de RRHH e infraestructura, además del cultural para que repercuta en la sociedad.

Si bien es cierto que, en Monterrey, la *serendipia* y eventos fortuitos le consolidaron como un polo de desarrollo, también es cierto que el liderazgo, la visión sistémica y el cambio tecnológico le llevaron a acelerar sus procesos de industrialización y de crecimiento económico. En la otrora economía preindustrial, dicho cambio tecnológico resultaría esencial, ya que la incorporación de tecnologías conllevó a la configuración de las antiguas formas de desarrollo y le llevó hacia un cambio constante y permanente, hacia una continuidad histórica. La sacudida de las revoluciones tecnológicas que Monterrey ha vivido a lo largo de dos siglos, incluyendo los hechos fortuitos, han generado una capacidad para constituir sistemas de innovación y una acumulación de tradiciones y culturas tecnológicas y empresariales⁷⁰.

Así mismo, en el siglo XXI, las culturas y tradiciones tecno-empresariales, han llevado a Monterrey a afrontar los nuevos desafíos que la sociedad del conocimiento impone, de tal forma que las tecnologías emergentes como la nanotecnología y biotecnología se han convertido en el foco de atención a desarrollar en la región. En este sentido, proyectos tales como MCIC y el PIIT, se erigen como estrategias capitales para embestir la lógica de la economía del conocimiento.

Otro aspecto clave que se ha identificado por medio de los datos históricos, junto con la construcción de diversos campos a través de los distintos tipos de capitales para la conformación de un bolsón de la envergadura de la región de Monterrey, es precisamente ductilidad de los empresarios locales⁷¹, que permitió el desenvolvimiento económico, a través del empresarial, para la acumulación de capitales y el desarrollo de empresas que a lo largo de los años, incrementaron sus patrimonios físicos y monetarios nacional e internacionalmente.

⁷⁰ Para efecto de esta investigación, la cultura tecnológica y empresarial viene a definir la forma de ser de una empresa, y esta a su vez, determina las formas de actuación ante las adversidades y las coyunturas, los procesos de adaptación y de gestión. Asimismo, hace referencia a la forma de adaptarse a los cambios y factores externos e internos, y los cuales, se interiorizan a través de creencias que se transmiten de generación a generación bajo la connotación del pensar y actuar.

⁷¹ La adopción de nuevas tecnologías, por ejemplo la nanotecnología y la biotecnología, como ventanas de oportunidad para el desarrollo en la región de Monterrey, refleja una vez más la capacidad de adaptación de los actores presentes en el proyecto de la construcción del PIIT ante una nueva lógica mundial. Las capacidades de adaptación y las experiencias frente a las nuevas tecnologías, se han vuelto elementos clave en las dinámicas de la industria en la región de Monterrey, que actualmente, busca beneficiarse del desarrollo de tecnologías emergentes, en colaboración con instituciones de investigación y académicas en el PIIT.

Por otro lado, la génesis de este proyecto, surge principalmente de las relaciones de confianza entre los actores, principalmente por aquellas de manera informal, lo que supone que parte del éxito y de la voluntad para el inicio de aquel proyecto se debe a este tipo de relaciones con los actores, lo que conlleva a la generación de un entorno deseable para todas las partes.

Como se ha visto en el caso de Monterrey, la conformación de un *habitus* y capital social ha constituido un factor fundamental para el crecimiento económico de la región, ya que de esta manera, desencadenó las transacciones y relaciones comerciales debido a un verdadero y alto grado de confianza. Por consiguiente, bajo estos escenarios es posible construir una sociedad con un nivel de bienestar alto, que a su vez, permite un entorno propicio para la industria, procesos innovadores y una trayectoria tecnológica que le ha permitido mutar de una economía industrial a una economía basada en el conocimiento.

No obstante, es necesario y pertinente aclarar que el capital social, desde un punto de vista asimétrico, puede generar una gran desigualdad social y de la misma manera, pone en riesgo la solidaridad y convivencia de las sociedades modernas. Es decir, aquellas sociedades que carezcan y que no tengan acceso a este tipo de capital, quedan excluidos de los beneficios provenientes de este. Un mayor grado de capital social se traduce también en una mayor desigualdad social. Monterrey por ejemplo se ha convertido en un caso paradigmático en México porque goza de un alto grado de capital social, en contraste con otros estados de la república que no cuenten ni con las condiciones ni con el capital social para repetir el éxito que aquel estado ha tenido para conformar un bolsón industrial producto de su capacidad de adaptabilidad a distintos escenarios históricos.

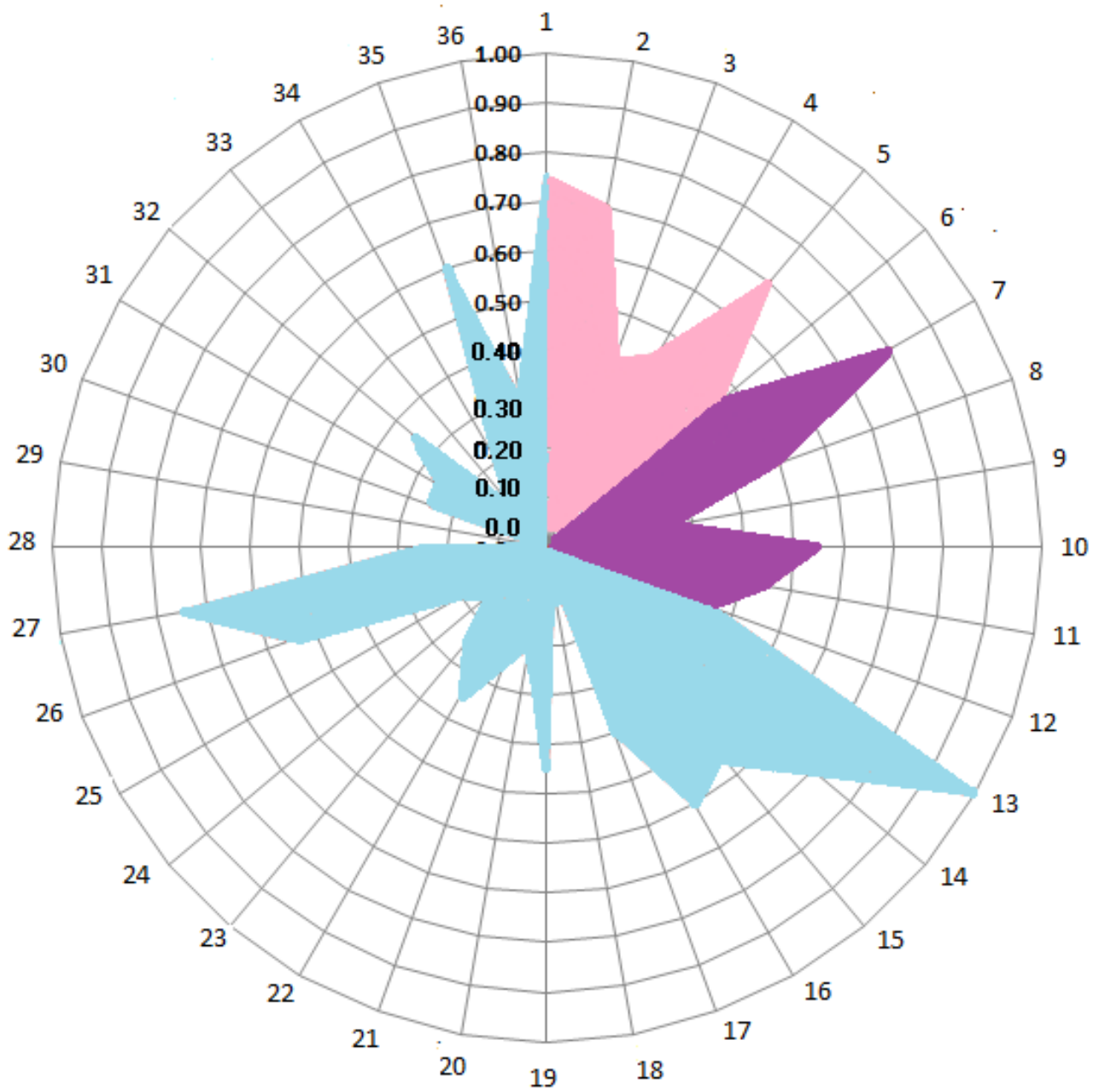
Finalmente, el capital social genera bajos costos sociales en la medida en que se apoya en redes sociales, de la misma manera, aumenta la velocidad en que se toman decisiones y se generan soluciones. Caso contrario cuando una sociedad no posee de niveles altos de capital social.

Tabla 19. Monterrey

Naturaleza	No	Indicador	Frecuencia	%
Exógeno	1	Crecimiento económico (PIB)	15	0.75
	2	Conglomerados Industriales	14	0.70
	3	Política económica	8	0.40
	4	Implementación de modelos de innovación	9	0.45
	5	Implementación de clústeres	14	0.70
	6	Tríplice Hélice	9	0.45
Mixta	7	Aparato Gubernamental proactivo	16	0.80
	8	Industria basada en el conocimiento	10	0.50
	9	Visión integral	5	0.25
	10	Establecimiento de redes de conocimiento	11	0.55
	11	Investigación científica	9	0.45
	12	Identificación de agentes clave	7	0.35
Endógeno	13	Posición geográfica estratégica	20	1.00
	14	Aparato académico	14	0.70
	15	Capacidad de relacionar agentes	11	0.55
	16	Marcos jurídicos y normativos	12	0.60
	17	Empleo especializado	8	0.40
	18	Ciencia posnormal (con la gente)	1	0.05
	19	Identificación de ventajas comparativas	9	0.45
	20	Cambio tecnológico sesgado	4	0.20
	21	Tasa de desempleo	5	0.25
	22	Presupuesto	7	0.35
	23	Divulgación	5	0.25
	24	Tasas de pobreza	3	0.15
	25	Detección de liderazgos	4	0.20
	26	Capacidad de adaptación	11	0.55
	27	Desarrollo de capital social y cultural	15	0.75
	28	Participación ciudadana	5	0.25
	29	Conferencias de consenso	0	0.00
	30	Política social	5	0.25
	31	Vivienda	5	0.25
	32	Salud	7	0.35
	33	Laboratorios de Innovación social	2	0.10
	34	Medioambiente	4	0.20
	35	Factores históricos	12	0.60
	36	Inclusión social	6	0.30

Fuente: Elaboración propia. 2015

Gráfica 16. Comparativo exógeno vs endógeno de Monterrey



Fuente: Elaboración propia. 2015

5.6 Consideraciones finales

Resulta evidente que los procesos culturales como procesos endógenos de una región son importantes en el establecimiento de modelos de ciudades del conocimiento incluyentes, ya que los modelos meramente exógenos desatienden el aspecto social atendiendo únicamente la lógica del mercado. En este sentido, la construcción de procesos endógenos busca construir escenarios de inclusión y permeabilidad social y fungir como catalizador de las diferencias que suelen presentarse entre aspectos exógenos y endógenos.

En los diferentes casos analizados se pudo confirmar que los modelos exógenos de ciudades del conocimiento poco atienden la cuestión social, y que el fracaso de los modelos de ciudades del conocimiento, mucho tiene que ver con la consideración de los factores culturales que de estas se desprende.

Las ciudades del conocimiento encuentran su justificación y éxito en la medida en que estén unidas a su vida cultural, ya que esta es el reflejo de sus procesos históricos. Cuando se quiera comprender el funcionamiento y la integración de lo local con lo global, se tiene que remitir ineludiblemente a los procesos históricos. Esto último para comprender y hacer frente a las actuales turbulencias económicas, los cambios tecnológicos, los nuevos conocimientos y la irrupción de nuevos paradigmas.

En los casos presentados se puede observar y afirmar que la consideración únicamente de procesos exógenos, viene a generar tensiones entre lo económico y lo social y ambiental. Obviamente dichas tensiones dependerán de cada sociedad y de las diferencias entre estas, es decir, entre mayores sean dichas distancias entre sociedades, así también serán las tensiones.

En este orden de ideas y concluyendo, el proceso globalizador mismo y los efectos que trae consigo como el efecto homogeneizante, vienen a tratar de imponer una lógica externa fundamentada en el éxito de modelos de innovación estadounidenses y europeos, los cuales han gozado de un comportamiento discreto fuera de esos trópicos, y que de la misma manera, generan tensiones económicas, medioambientales y sociales.

VI. Conclusiones Generales

“Los únicos interesados en cambiar el mundo son los pesimistas, porque los optimistas están encantados con lo que hay.”

José Saramago

Actualmente, las ciudades cobran un papel de suma importancia debido al proceso globalizante, y a la gran cantidad de pobladores que albergan y que cobijarán en futuros próximos, dentro de este nuevo paradigma llamado sociedad del conocimiento. Esto último debido a que estas fungen como motor de dicho proceso. Sin embargo, el éxito o fracaso de la puesta en marcha de proyectos como las ciudades del conocimiento o territorios del saber, depende en gran medida de recuperar lo específico, la identidad para revalorizar el territorio.

No obstante, organismos internacionales como la OCDE, entre otros, han centrado su atención en la implementación de modelos de ciudades de conocimiento exógenos que responden casi exclusivamente a la lógica del mercado, con el objetivo de sugerir y/o forzar políticas públicas encaminadas a dichos modelos, los cuales, son orientados a una función económico-financiera más que social.

En este orden de ideas, el dilema resulta precisamente del moderado desempeño que las ciudades del conocimiento, como modelos territoriales, han tenido, debido principalmente a la adopción de modelos meramente exógenos, que a su vez, genera una dicotomía entre el aspecto económico y lo social. En esta misma lógica, la modesta actuación de este tipo de modelos territoriales, en cuanto al aspecto societal, tiene que ver con el fracaso de la política pública que no ha respondido a las necesidades sociales y productivas que requieren cierto tipo de ciudades y países, no así el imaginario empresarial.

Así pues, y en concordancia con la hipótesis planteada al inicio de esta pesquisa, se puede argumentar que la identificación y desarrollo de factores endógenos en la puesta en marcha de territorios del saber y/o ciudades del conocimiento, conlleva a una mejor adecuación de las ciudades dentro del marco de la sociedad del conocimiento. Y esto último tiene que ver directamente con cuestiones referentes a la historia, sociedad, identidad y cultura de cada una de ellas.

Reforzando lo anterior, la evidencia empírica (resultado de los análisis de casos) deja entrever por un lado que muchas de las ciudades alrededor del mundo están adoptando modelos exógenos sin tomar en cuenta sus factores endógenos, lo que lleva a una disparidad marcada del crecimiento económico (marcado principalmente por la lógica del mercado) con respecto al desarrollo social del grosso de la población.

Simétricamente, en la mayoría de los casos (excepto Monterrey), la no consideración de factores endógenos deja entrever el surgimiento de procesos heterocrónicos, y evocando los casos de estudio, esto tiene que ver directamente con los procesos de desindustrialización de las ciudades y el cambio de este hacia un modelo postindustrial, es decir, lo que supone una crisis en los modelos industriales no significa una transición exitosa y rápida hacia la sociedad del conocimiento. Asimismo, lo anterior podría significar una crisis en el transitar hacia dicha sociedad, que en muchos casos genera problemáticas y resquicios difíciles de superar. Además, la Implementación de modelos de esta envergadura conlleva inmediatamente a la poca especialización de la población para con ellos, es decir, la absorción de los conocimientos se ralentiza, esto como parte de un proceso de cambio tecnológico sesgado.

Por otro lado, se concluye también que la exclusión de factores endógenos en la puesta en marcha de los territorios del saber, ha generado una pérdida de identidad por parte de las ciudades, y crea condiciones socialmente desfavorables que van desde altas tasas de violencia, desempleo, pobreza, suicidios y drogadicción a una lenta transición que aún no acaba de engranar en la nueva lógica de la sociedad del conocimiento.

En contraste a lo anterior, el caso de Monterrey resulta valioso para argumentar el supuesto planteado y porque permitió la identificación y desarrollo de factores endógenos

y el generar una capacidad de adaptación que ha permitido a la ciudad subsistir a lo largo del tiempo desde el siglo XIX y ha facilitado su transitar de una sociedad industrial a una postindustrial.

Lo anterior se logró por medio de la identificación de *trayectorias socio-históricas*, el cual fungió como un referente que impulsa la identificación y análisis de capacidades internas y permite reconocer, en razón de cuestiones culturales y de identidad regional, ventajas comparativas que impulsan tres vertientes: económica social y cultural, cuyo peso dependerá de la estrategia gubernamental.

No obstante, a pesar de la identificación de muchos factores que coadyuvaron al éxito de Monterrey, se identifica así mismo que la parte cultural tiene un peso considerable en este caso, ya que, y explicándolo mediante la teoría bourdieuana (Bourdieu, 2006), desde que este territorio se convierte en una zona fronteriza, empieza a construir una sociedad que interioriza estructuras de pensamiento o *habitus* para que piense y actúe en función de ciertos parámetros establecidos por dicha sociedad. De tal forma que, dicha interiorización se llevó a cabo por medio de la educación misma, programas de estudio, cultura empresarial y procesos de transculturación. Por ello, la constitución de los sujetos y sociedad emprendedora neoleonese ha estado presente siempre entre las distintas fuerzas que convergen en el territorio (cultura empresarial, redes, academia, clase política, entre otros que ya se han mencionado en el caso) y que ha servido para constituir y consolidar el modelo de ciudad pasado y presente.

De modo semejante, el trabajo permitió identificar una serie de ítems clave (36 resultantes de las opiniones vertidas por los expertos) y de los cuales se construyó una semaforización que facilitó y posibilitó su estudio y definición.

De lo anterior se puede concluir que la construcción de una ciudad del conocimiento no debe de circunscribirse exclusivamente a los valores del mercado (exógenos) como se ha visto en los casos de estudio, ya que la experiencia indica que no ha sido suficiente para poder resarcir y atender las problemáticas de estas. En cambio, es posible construirla bajo una mirada endógena que en principio, permita una inclusión social.

Asimismo, los modelos actuales de ciudades del conocimiento son, en algún sentido, una forma de colonialidad del saber, debido a que parte de contextos y realidades muy distintas entre países desarrollados y en desarrollo. Luego entonces, los modelos endógenos representan una expresión más ad hoc y afable para su estudio y puesta en marcha en realidades latinoamericanas.

De la misma manera, se concluye que no existe un único modelo de ciudad del conocimiento ni una única forma de llegar a la constitución de tales, es decir, los elementos de temporalidad y espacialidad resultan fundamentales en la definición de cada uno de ellos. En este orden de ideas, la consolidación y formas de organización en distintos territorios presenta características regionales heterogéneas y de algún modo heterodoxas. Esto último debido a que cada contexto tiene sus propias particularidades, las cuales resulta necesario considerar para construir dichos espacios, ya que por ejemplo las estructuras industriales, académicas, políticas y sociales son distintas en los países.

Un error que se ha constatado resulta en el hecho de querer implementar, en diversas regiones, como producto del proceso homogeneizante de la globalización, modelos de innovación (exógenos) que poco responden a las realidades locales, lo que en muchas ocasiones se traduce en el fracaso de estos o en tensiones y fracturas socio culturales de las regiones.

Finalmente, las ciudades del conocimiento como tales son un intento que está construyéndose en México y alrededor del mundo, debido fundamentalmente a que no existen parámetros para establecer que componen el cuadro de innovación ni mucho menos redes de política pública para lograr establecerlas.

Con certeza, abordar el tema de espacios del conocimiento conlleva a afrontar una serie de desafíos sobretodo porque los modelos bajo los cuales se rigen las ciudades del conocimiento son totalmente ineficientes debido fundamentalmente a las grandes desigualdades sociales que generan (Molina, 2014).

Combatir la pobreza y las desigualdades sociales desde la aplicación de estos modelos de innovación, se ha convertido en una necesidad urgente de la política pública nacional.

En este sentido, ambos, desigualdad y pobreza, no sólo generan una brecha entre quienes poseen los medios y quienes no, sino que generan sociedades polarizadas y recelosas que, a su vez, tienen un impacto negativo en la economía interna de la misma dejando el comportamiento supeditado a la economía externa y la lógica del mercado.

Esto último no excluye en ningún sentido lo referente a las aplicaciones científicas y tecnológicas para con la sociedad, es decir, también se ha incrementado la brecha tecnológica entre quienes tienen acceso a ellas y quienes no, haciendo de estas de uso exclusivo para las élites y cuyo comportamiento se rige con la lógica consumista.

La necesidad de diseñar instrumentos que permitan atemperar las desigualdades sociales requieren en principio de llevar los procesos sociales más allá de sus límites, hacia otras dimensiones y permear en conceptos tales como la economía y la ciencia misma, a través de procesos de irrupción social e innovación abierta para encontrar un equilibrio más sensato entre ellos, pero sobretodo, que sean acordes a los derechos fundamentales de cada hombre.

Ahora bien, es necesario reconocer que, para que exista un proceso de permeabilización científica en la sociedad, resulta fundamental la interacción de dos elementos fundamentales: la educación y la investigación científica. De tal forma que este binomio, permita el fortalecimiento del tejido social, cultural y socioeconómico para generar las condiciones necesarias para acceder en primera instancia a una sociedad de la información y posteriormente, a una sociedad basada en el conocimiento. No obstante, en la práctica estas dos variables se encuentran en un divorcio precario, sobre todo por la minúscula política pública científico-social. En otras palabras, desarrollar una visión científica social en México.

La complejidad de este trabajo deja abiertas varias líneas de investigación las cuales tienen que ver con la relación del impacto social de la ciencia y tecnología con referencia a la pobreza, la sustentabilidad y el medioambiente, los avances tecnocientíficos como bien común y la legitimidad. Asimismo, se reconoce la necesidad de generar indicadores numéricos para fortalecer dichas líneas ya que la disponibilidad de información de las ciudades del conocimiento con respecto a la sensación social y tecnológica aún no es

nítida, con lo cual se propone la puesta en marcha de una encuesta ciudadana de percepción social de las tecnologías, distinta a la de INEGI, que permita generar dichos indicadores y generar nuevos cursos de acción que enriquezca las nuevas investigaciones dentro del campo. Todo lo anterior se tocará con certeza en un trabajo posterior.

VII. Referencias y bibliografía

A. Scott & G. Garofoli. 2007. *Development on the Ground*. Londres y Nueva York, Routledge.

Abramovitz, M. 1952. Economics of Growth, en B.F.Haley. *A Survey of Contemporary Economics*.

Alburquerque F.1999. Guía para agentes. Desarrollo Económico Territorial.

Altenburg, T. y Meyer-Stamer, J.1999. How to Promote Clusters: Policy Experiences from Latin rica. *World Development*, 27:1693-1713.

Álvarez, J.L. 2003. Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodologías. Paidós. México.

Amador, J. 2014. Renegociar el TLC para revertir sus efectos. Proceso, No. 1948, 2 de marzo de 2014, cultura pp. 72-76

Andrakas, Jack 2012 • AACPS • Department of Curriculum and Instruction • Office of Science • 3013/6 New 1/12DPS/SG

Arrow, K. J. 1962. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*.

AUTM, 2000. Licensing Survey 2000, Chicago.

Ayesa. 2010. Plan Maestro Ayesa-Azcania. Ayesa GDF. 2008. Informe de Cuenta Pública 2007. Fideicomiso Innova Distrito Federal. GDF. México, Distrito Federal.

Bankinter. 2006, Nanotecnología. La revolución industrial del siglo XXI, España, Fundación de la innovación Bankinter, Fundación Accenture.

Banco Mundial. 1999. *World Development Report*. 1998/1999. Washington: World Bank, 1999.

Banco Mundial. 2003. Construir sociedades del conocimiento: nuevos desafíos para la educación terciaria. Quebecor World Bogotá. S.A. Washington, USA.

Bauman, Z. 2004. Modernidad Líquida. FCE. México

Bell, D. 1973. El advenimiento de la sociedad postindustrial.

Bijker, H & Pinch, T. 1987. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the sociology and History of Technology*, editado por Wiebe Bijker, Trevor Pinch y Thomas Hughes

Bilbeny, N. 1995. El idiota Moral: La banalidad del mal en el siglo XX.^{2a} Ed. Anagrama, España.

Bourdieu, P. 2006. Campo de poder y reproducción social. Elementos para un análisis de la dinámica de clases. Ferreyra Editor. Argentina.

Bourdieu, P. 1987. Habitus, code, codification, Actes de la Recherche en Sciences Sociales, núm. 64.

Bowen, H. & Wiersema, M. 1999. Matchin Method to Paradigm in Strategy Research: Limitations of cross-sectional Analysis and Some Methodological Alternatives. Strategic Managment. No. 20. Pp. 625-636

Bueno, E. y Morcillo, P. 1997. Dirección estratégica por competencias básicas distintivas: Propuesta de un modelo". Documento IADE nº 5, UAM, Madrid.

Campos, R. 2009. Argumentos retóricos en la hermenéutica. En Séptimas Jornadas de Hermenéutica. Hermenéutica, Ciencia y Sociedad. De Beuchot, M y Velasco, A. Ediciones UNAM, México, DF.

Capel, H. 1975. La definición de lo urbano. Estudios Geográficos, nº 138-139. febrero-mayo 1975, p 265-301

Carayannis, E.G., Rogers, E.M., Kurihara, K., Allbritton, M.M.1998. High-technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. Technovation 18 1, 1–11.

Carrillo, J. 2005. ¿Qué es la economía del conocimiento?. Transferencia, año 18. No 69. Enero 2005. Pp. 2-3.

Carrillo, R. 2011. Aplicaciones de la nanotecnología en agricultura, ganadería y alimentación en México. En Nanociencia y nanotecnología: panorama actual de México. CEIICH. UNAM, México

Casas, R. 2013. Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social. Conferencia Internacional LALICS 2013, Sistemas nacionales de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sustentable. Río de Janeiro, Brasil, 11 y 12 de noviembre 2013.

Castells, M. 1999. La era de la información. Vol I. Siglo Veintiuno. México.

Cárcamo, H. 2005. Hermenéutica y Análisis Cualitativo. Cinta moebio 23: 204-216 (Disponible en línea en www.moebio.uchile.cl/23/carcamo.htm)

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo y la Comisión de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. 1998. El desarrollo en la era de la información. Ottawa, Canadá.

CEPAL, 2007. Cohesión social. Inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.

Cerruti, M. 1982. Arqueología del Grupo Monterrey. *Cuadernos Políticos*, num. 33, pp. 94-101.

Cerutti *et al.* 2000. Empresarios y empresas en el norte de México. *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 69, October, 2000. 3-27

Cerutti, M. 1988. Monterrey. Siete estudios contemporáneos. Editora El sol, UANL. México.

Cerutti, M. 2000. Proprietarios, empresarios y empresas en el norte de México. Siglo XXI. México.

Chesbrough, H. 2003. *Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Press. 2003.

Ciceri, H.N. 2002. Posicionamiento comparativo y trayectoria inventiva Vitro, S.A. y Owens Illinois, Corp. *Espacios*, Vol. 23, Num. 1. Disponible en línea: <http://www.revistaespacios.com/>

CIUC Consejo Internacional de Uniones Científicas, 1999. Número especial de *Science International*. Septiembre, 1999. París: CIUC

Colvin, V. Kan, A and Tomson, M. 2014. Arsenic Removal by Nanoscale Magnetite in Guanajuato, Mexico. *Environmental Engineering Science*. July 2014, 317: 393-402. doi:10.1089/ees.2013.0425.

Crabtree, J. 2007. Ideopolis: Knowledge city región. Boston Case Study. The work Foundation. UK

David, P. A. & Foray, D., 2002. An introduction to the economy of the knowledge society. *International Social Science Journal*, vol. 54, issue 1, pp. 9-23.

Desarrollo endógeno y globalización. *EURE*. 2000. vol.26, n.79, pp. 47-65. ISSN 0250-7161. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612000007900003>.

Drucker. P. 1992. La sociedad posindustrial. Ed. Sudamericana

Duverger, M. 1986. Métodos de las ciencias sociales. Tercera reimpresión. México DF, Editorial Ariel.

Edquist, C. and McKelvey, M. (Eds.) 2000. *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*. An Elgar Reference Collection (two volumes), Cheltenham: Edward Elgar.

Edvinson, L. & Malone, M. 1999 El capital intelectual. Editorial Norma. México

Ergazakis, K., Metaxiotis, K. And Psarras, J. 2004. Towards knowledge cities: conceptual analysis and success stories. *Journal of knowledge management*, vol. 8, no.5, pp. 5-15.

Escorsa, P. 2001. De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva. Financial Times. Prentice Hall. Madrid, España.

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), pp.109-123. Faulkner, W. & Senker, J. (1994) Making Sense of Diversity-Public-Private Sector Research Linkage in 3 Technologies. *Research Policy*, 23(6) pp.673-695

Fazaeli, Y. & Jalilian, A. 2013. Preparation, nano purification, quality control and labeling optimization of ^{64}Cu -5,10,15,20-tetrakis penta fluoro phenyl porphyrin complex as a possible imaging agent. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*. January 2013, Volume 295, Issue 1, pp 255-263

Fals-Borda, O. 1996. A north-south convergence on the quest for meaning. *Collaborative Inquiry*, 2(1), 76-87

Ferraro, R. 2002. La marcha de los locos. Entre las nuevas tareas, los nuevos empleos y las nuevas empresas. FCE. México.

Flores, O. 2000. Monterrey industrial, 1890-2000. Colección UDEM. México.

Forrester, V. 2000, El Horror económico. FCE. México

Forrester, V. 2002. Una extraña dictadura. FCE. México

Foster + Partners 2009 Biometropolis Masterplan. Foster&Partners. London, England.

Fukuyama, F. 1989. ¿El Fin de la Historia?. En: www.cep.cl . The National Interest. Universidad de Chicago, EE. UU.

Fundación Este país. 2005. México ante el reto de la economía del conocimiento. Fundación para la libertad. Friedrich Naumann Stiftung. México. DF.

Fundación Este País. 2009. Parques Tecnológicos en México. Disponible en <http://www.estepais.com/site/wp-content/uploads/2009/10/parques-tecnologicos-4.pdf>

Funtowicz, S & Ravetz, J. 1993. Science for the Post-Normal Age. *Futures* 25 7: 735-755.

Funtowicz, S. y Ravetz, J. 1992. Three types of risk assessment and the

emergence of post normal science, en S. Krimsky y D. Gloding (eds.): *Social*

Theories of Risk, Londres, Praeger, pp. 251-273.

Funtowicz, S & Ravetz, J. 1999. Post-Normal Science - an insight now maturing futures. Vol. 31, 1999.

Funtowicz, S. *et al.* 1999. "Information tools for environmental policy under complexity." *Environmental Issues Series No. 9 European Environment Agency*. Copenhagen.

Gaceta oficial del Distrito Federal. 2012. Ley para el Desarrollo del Distrito Federal como Ciudad Digital y del Conocimiento. México DF. 29 de febrero de 2012.

Garrett, H. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*, New Series, Vol. 162, No. 3859 Dec. 13, 1968, pp. 1243-1248

Garza-Guajardo, C. 1994. Monterrey 1893. Visión y progreso desde el Ferrocarril. UANL. Disponible en línea: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080069839/1080069839.PDF>

Gellert, P & Lynch, B. 2003. Mega-projects as Displacements" *International Social Science Journal* 55.175 2003: 15-25.

Gibbons, M. Limoges, C; Nowotny, H; Schwartzman, S; Scott, Peter; Trow, Martin. 1997. La Nueva producción del conocimiento. La dinámica

de la ciencia de la investigación en las sociedades contemporáneas. Barcelona: Ediciones Pomales-Corredor.

Glaser, E. 2011. El triunfo de las ciudades. Taurus. Madrid, España.

González, J. N. 2011. Monterrey. Ciudad internacional del Conocimiento. <http://www.fhdesignstudio.com/cic/acercade.html>

González-Hernández, J. 2011. El Clúster de Nanotecnología de Nuevo León: estrategia y operación. *Mundo Nano*, vol. 4, num. 1, pp. 18-22.

Goñi, Juan. 2012. Mentefactura: El cambio del modelo productivo. Innovar sobre intangibles del trabajo y la empresa. Ediciones Díaz Santos. Madrid, España.

Illtyd, T. 1990. Historia de la tecnología. Siglo XXI, España.

INEGI. 2006. Estadísticas a propósito del día mundial del agua. INEGI. México

INEGI. 2013. Estadística Básica sobre medioambiente. INEGI. México.

INEGI. 2014. Estadísticas a propósito del día internacional contra el cáncer de mama. México. INEGI

Innerarity, D. 2010. Incertesa i creativitat. Educar per a la societat del coineixament. Debats de Educació. Universitat Oberta de Catalunya. Conferencia del 11 de mayo de 2010.

Innerarity, D. 2012. Què és això de la governança? Revista VIA 18, mayo 2012, 41-51

Innerarity, D. 2013. Un mundo de todos y de nadie: piratas, riesgos y redes en el nuevo desorden global. Paidós. Barcelona, España.

Instituto de Desarrollo Regional, F.U., 2001, Sevilla, España

[Jalife, A. 2007. Hacia la desglobalización. Jorale editores. 3ª Ed. México.](#)

[Jones, A. et al. 2006.](#) Ideopolis: Knowledge City-Regions. The Work Foundation. London, England.

Krimsky, S and Golding, D. 2007. Post- Normal Science. Social Theories of Risk. pp. 251-273. Greenwood: Westport CT.

[Krugman, P. 2004. El internacionalismo moderno. La economía internacional y las mentiras de la competitividad. Biblioteca de bolsillo. Barcelona, España.](#)

Kutznets, S. 1966. *Modern Economic Growth*. New Haven, Yale University Press

Latour, B. 1996. *Aramis or Love of Technology*. Harvard university Press. USA

Le Crobusier. 1933. *Cartas de Atenas*.

Le Roy Graf, 1942. "The Economic History of the Lower Rio Grande Valley, 1820-1875", tesis de doctorado, Harvard University. USA

Lewis, A. 1955. *The Theory of Economic Growth*. Londres, George Allen & Unwin.

Loechel. A.J. 2012. *Les Nouveaux Territoires de la Connaissance*. André Jean Marc Loechel, Fondation des Territoires de Demain.

López, T. 2011. *Nanomedicina y cáncer*. En *Nanociencia y nanotecnología: Panorama actual de México*. CEIICH. UNAM, México.

Lubove .1995. *Twentieth-century Pittsburgh: The post-steel era*. University of Pittsburgh Press.

Lukyanova, T. 2012. *Transdisciplinary system approach*. Institute of Transdisciplinary Technologies. Russia.

[Machlup, F. 1980. Knowledge: Its creation, distribution, and economic significance. Princetone university Press. Princetone, NJ.](#)

[Marshall, A. 1890. The principles of Economics, MacMillan, London.](#)

[Marshall, A. 1919. Industry and Trade, MacMillan, London.](#)

[Marx, Karl Edición 1: 1946, Edición 2: 1959, Reimpresión 25: 1995. El capital: Crítica de la Economía Política, Tomo 1. México: Fondo de Cultura Económica. pp. 769](#)

[Masuda, Y. 1984 La sociedad de la información como sociedad post-industrial, Fundesco, Editorial Tecnos](#)

Matos, J. y Chovelon, J. 2009. Nanopartículas de TiO y carbón activado para el tratamiento fotocatalítico de aguas contaminadas. Mundo nano. | Vol. 1, No. 2, Octubre de 2009. UNAM. México.

Mendoza, E. 2010 Biometrópolis: megaproyecto de 23 mil MDP. Contralinea 208. 14 de noviembre de 2010. México

Mendoza, E. 2010 Biometrópolis: negocios a cambio de medio ambiente. Contralinea 207. 07 de noviembre de 2010. México

[Mittelstrass, J. 2006 On Transdisciplinarity. University of Konstanz. TRAMES, 2011, 1565/60, 4, 329–338](#)

Mokiy & Lukyanova. 2013. Timeline of breakthroughs in transdisciplinary ideas and technology. Institute of Transdisciplinary Technologies. Russia.

Molina, M. 2014. Expansión urbana y cambio climático. Ciencia. Volumen 65. num.4. Octubre-Diciembre 2014. Pp. 10-13, México.

Moreno, M. 2011. Terciarización económica y la creación de clusters. La ciudad de México y sus clusters. Ed. UAM-Cuajimalpa. JP. México, DF.

Morrisett, Lloyd N. 1997. The Markle Foundation - Reflections on 28 Years: 1969-1997

Munn, T.& Whyte, A. 1999. Emerging Environmental Issues: A Global Perspective of SCOPE. *Ambio* 28 6: 464-471

Nicolescu, B. 1994. Manifiesto de la transdisciplinariedad. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. Sonora, México.

Nietzsche, F. 2000. Escritos sobre retórica, Ed. Trotta, Madrid. Ed. y Trad. de Luis Enrique de Santiago Guervós.

Nonaka, I. y Takeuchi, H. 1995 The knowledge-creating company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press. New York-Oxford.

OEA, 2013. Desigualdad e inclusión social en las Américas. 14 ensayos. OEA, Washington. Estados Unidos.

Ogburn, W. 1969. Kultur und sozialer Wandel: ausgewählte Schriften, Neuwied

Olivé, L. 2008. La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología. FCE. México. Pp.46

Ostrom E. 2009. A General Framework for Analyzing Sustainability of SocialEcological Systems. Science 24 July, Vol. 325 nº 5939, pp. 419-422.

Ostrom, E. 2011. Los bienes comunes. Ed. UNAM-FCE. México

Parada, J. 2013. Entrevista realizada el 10 de noviembre de 2013.

Pérez, D. 2010. La hermenéutica y los métodos de investigación en ciencias sociales. Grupo de investigación ética y política. Universidad Autónoma de Manizales. Caldas, Colombia. (Disponible en línea en <http://www.scielo.org.co/pdf/ef/n44/n44a02>).

Perroux, F. 1968. Les investissements multinationaux et l'analyse des pôles de développement et des pôles d'integration. Tiers Monde, tomo IX, 34, abril-junio de 1968.

Piqué, J. 2013. Entrevista realizada el 12 de junio de 2013.

Porter, M .2000. Location, competition and economic development: local clusters in a global economy. En economic development quarterly, vol. 14, núm. 1. Pp. 15-34

Porter, M. 1991. La ventaja Competitiva de las Naciones. Vergara, Buenos Aires, Argentina.

Porter, M. 1998. Clusters and the new economics of competition. Harvard Bussiness Review. P. 78.

Ralston, J. 2005. El colapso de la globalización y la reinención del mundo. RBA. España.

Rand Corporation. National Security Research Division 2006 The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses. Bio/Nano/Materials/Information. Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. The Rand Corporation.

Rasiah, R. (2007): Cluster and Regional Industrial Synergies: The Electronics industry in Penang and Jalisco, en A. Scott y G. Garofoli (eds.), Development on the ground. Londres y Nueva York, Routledge.

Rasmussen, J. 2010. What's this thing called Living Labs Europe? User-Driven Innovation Environments in the 'Information Society: Living Labs Europe. Experiencia América VI Congreso Latinoamericano de Ciudades y Autoridades Locales Santiago de Chile, 20, 21, 22, 23 de Marzo de 2012.

Ratzel, Friedrich. 1988. *Géographie politique*. Geneva, Éditions régionales européennes.

Ravetz, J. 1996. *Scientific Knowledge and its Social Problems*. New Jersey: Transaction.

Red Venezolana de Nanotecnologías. 2009 Hacia un Plan Nacional de Nanotecnología. Caracas

Robles, E, y Luna, S. 2014. Trayectorias en la construcción de espacios para el desarrollo y transferencia de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo económico y social: la instalación del PIIT y de la CIC en Monterrey. La Construcción del Futuro: los retos de las Ciencias Sociales en México. Memorias del 4 Congreso Nacional de Ciencias Sociales, CESMECA-UNICACH / COMECOSO, Tuxtla Gutiérrez / Tijuana, 2014.

Rodrik, D. 2011. La paradoja de la globalización. Antoni Bosch Editor. España.

Rogers, E.M & Steffensen, M. 1999. Spin-offs. In: Dorf, R.C. Ed., Handbook of Technology Management. CRC Press and IEEE Press, Boca Raton, FL, pp. 145-149.

Rose, H.; Rose, S., 1976. The Political Economy of Science. Londres: Macmillan.

Rouse, M. & Daellenbach, S. 1999. Rethinking Research Methods for the Resource-Based Perspective: Isolating Sources of Sustainable

Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*. No. 20. Pp. 487-494

Sábato, J., Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, 1(3), 15-36.

Sáyago, S. 2014. El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta moebio* 49: 1-10 disponible en www.moebio.uchile.cl/49/sayago.html

Sartori, G. 1997. *Hommo videns*. Ed. Taurus. Buenos Aires

Schmitz, H. 1995. Collective efficiency: growth path for small-scale industry. *Journal of Development*

Schumpeter, J. 1957. "Teoría del desenvolvimiento económico" Tercera Edición. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 2012. *Agenda Digital.mx*. 1ª Edición. SCT

Solow, R. 1956. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics, Studies*, 31:529-566.

Stake, R. 1998. *Investigación con estudio de casos*. (trad.). Roc Filella 3ª ed. Madrid: Ediciones Morata.

Stoeker, R. 1991. Evaluating and rethinking the case study. *The sociological review*. Vol. 39 (1). 88-112

The work Foundation. 2006. *Ideopolis: Knowledge city regions*. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2006. *Ideopolis: Knowledge city región. Brighton Case Study*. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2007. *Ideopolis: Knowledge city región. Birmingham Case Study*. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2007. *Ideopolis: Knowledge city región. Bristol Case Study*. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2007. Ideopolis: Knowledge city región. Dublin Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2007. Ideopolis: Knowledge city región. Glasgow Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2007. Ideopolis: Knowledge city región. Munich Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. Cambridge Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. Edimburgh Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. Lisbon Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. New Castle Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. Norwich Case Study. The work Foundation. UK

The work Foundation. 2008. Ideopolis: Knowledge city región. Watford Case Study. The work Foundation. UK

Toffler, A. 1980. La tercera ola. Plaza y Janés. México.

UNESCO. 2005. Hacia las sociedades del conocimiento. UNESCO. Jouve, Mayenne France

Unión Internacional de Telecomunicaciones. 2002. Primera Fase de la Cumbre Mundial de la sociedad de la Información. Del 10 al 12 de diciembre de 2003. Disponible en <http://www.itu.int/wsis/documents/index1-es.html>

Van den Berg and Willem van Winden 2003: "Cities in the knowledge economy: A literature review and a research framework", Erasmus University Alumni Seminar on Knowledge and the city, Bocconi University Milano 11 December.

Van den Berg, Leo; Pol, Peter; van Winden, Willem; and. Paulus Woets. 2004. European cities in the knowledge economy, *Euricur Report R2004-1*. Rotterdam, The Netherlands, 2004.

Van der Meer, André; van Winden, Willem and Paulus Woets 2003: "ICT clusters in European cities during the 1990s: development patterns and policy Lessons", *43rd European Congress of the Regional Science Association 27th-30th August 2003*, Jyväskylä, Finland.

Van Winden, W. and van den Berg, L. 2004: "Cities in the knowledge economy: new governance challenges", *Strike Discussion Paper* September 2004.

Van Winden, W. 2012. Creating Knowledge Locations in Cities: innovation and integration challenges. Regional Studies Assosiation. Rotterdam, Netherlands.

Vázquez Barquero, A. 1999. "Inward investment and endogenous development. The convergence of the strategies of large firms and territories?". *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 11, pp. 79-93

Vázquez Barquero, A. 2002: *Endogenous development*. Londres y Nueva York, Routledge.

Vázquez Barquero, A. 2005: *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona, Antoni Bosch editor.

Vázquez, A. 1999. Sobre las raíces teóricas del desarrollo económico local. Cuadernos del CENDES. Año 15, No. 38. Mayo-agosto. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Pp. 45-65.

Venkatraman, N. & Grant, J. 1986. Construct Measurement in Organizational Strategy Research: A critique and proposal. *Academy of Management Review*. Vol. 11 (1) pp. 71-87

Vinck, D. 2010. The enterprise of science: construction and reconstruction of social capital around nano R&D. *International Journal of nanotechnology*, vol. 7, no. 2/3, pp. 121-136.

Vizcaya, I. 2006. Los orígenes de la industrialización de Monterrey. Una historia económica y social desde la caída del Segundo Imperio hasta el fin de la Revolución 1867-1920. Fondo Editorial Nuevo León, ITESM.

Wang, J. 2007: Industrial Clusters in China: the low road versus the high road in cluster development. In *development on the Ground: Clusters, Networks and Regions in Emerging Economies*, edited by Allen Scott and G. Garofoli, 145-64. London: Routledge

Weber, M. 1905. *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*. Londres, Routledge.

Williams, L & Lee, N. 2006. Creating an ideopolis. Case Study of Manchester. The work foundation. Manchester City Council. UK

Yigitcanlar *et al.* 2008. The making of knowledge cities: Melbourne's knowledge-based urban development experience. Elsevier

Záyago-Lau, E. 2011. A Nanotech Cluster in Nuevo Leon, Mexico. Reflections on its Social Significance. *Nanotechnology Law and Business Journal*, vol. 8, issue 1, pp. 49–59.

Ziccardi, A. 2014. Ciudades sustentables. *Ciencia*. Volumen 65. num.4. Octubre-Diciembre 2014. Pp. 6-9S, México.

Ziman, J. 1980. Teaching and learning about science and society. Cambridge, Cambridge University Press.

Ziman, J. 1995. Of one mind: the collectivization of science. *Masters of modern physics series*, vol. 16, New York: AIP Press.

Ziman, J. 2007. *Science in Civil Society*. Exeter Imprint Academic.