

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

MEDIR EL CONOCIMIENTO

**PROBLEMAS Y DIMENSIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES PARA
UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. UN ENFOQUE INTERCULTURAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA CON ESPECIALIZACIÓN EN
ESTUDIOS FILOSÓFICOS Y SOCIALES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

PRESENTA

RICARDO SANDOVAL SALAZAR

DIRECTOR DE TESIS:

DR. LEÓN OLIVÉ MORETT



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8

Primera parte **Producciones cognitivas y desarrollo [21]**

I. HACIA LA CONFORMACIÓN DE UN NUEVO ORDEN MUNDIAL: LA EMERGENCIA DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.....	24
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Propósito.....	24
El papel del conocimiento en los albores del siglo XXI: Información, conocimiento y producción económica.....	24
El concepto de “sociedad del conocimiento”.....	33
Sobre el modelo de la “Triple Hélice” como fundamento para el acceso a la sociedad del conocimiento.....	39
La sociedad del conocimiento frente a la diversidad de culturas.....	42
México frente a la sociedad del conocimiento: por una sociedad plural de conocimientos.....	46

II. SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO, PLURALISMO EPISTEMOLÓGICO Y DIÁLOGO INTERCULTURAL.	51
----------------------------------------------------------------------------------------	----

Propósito.....	51
El concepto de conocimiento.....	51
Multiculturalidad y multiculturalismo o interculturalismo.....	60
Pluralismo epistemológico.....	64
Razón, racionalidad y multiculturalismo.....	67
Racionalidad de la apertura.....	73

III. LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN SOCIEDADES MULTICULTURALES: UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO COMO HORIZONTE.....	76
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Propósito.....	76
La cultura científica y tecnológica como base institucional para el desarrollo.....	77
El concepto de cultura. Interpretaciones y usos ideológicos.....	79
Cultura científica y tecnológica, democracia participativa y conformación de una sociedad plural de conocimientos.....	84

IV. EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO EN EL CONTEXTO DE LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO.....91

Propósito.....	91
El papel de la educación en la era del conocimiento.....	91
Dos conceptos de educación.....	96
La educación en el tránsito hacia una sociedad del conocimiento.....	102
La educación científica y las imágenes de la ciencia.....	104
La educación científica y la conformación de la cultura científica y tecnológica.....	112
La educación en ciencias en México y la idea de homogeneización del conocimiento.....	114
Ciencias y humanidades.....	118
Consideraciones finales sobre la enseñanza de las ciencias.....	121

Segunda parte

Los elementos conceptuales detrás de la construcción de indicadores y sus implicaciones para el diseño de políticas públicas. Hacia un proyecto de nación [128]

V. MEDIR LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO.....131

Propósito	131
El tránsito hacia la sociedad del conocimiento: El papel de los indicadores.....	132
Sociedad del conocimiento e indicadores.....	133
Dualidad de los indicadores de la sociedad del conocimiento: El círculo vicioso y la interpretación conceptual.....	137
Los indicadores y el sustento teórico para la conformación de una sociedad del conocimiento.....	150

Sobre los criterios para establecer la medición de una sociedad del conocimiento	153
Una sociedad del conocimiento: ¿Qué medir?.....	153
Características de los indicadores para medir una sociedad del conocimiento.....	159
VI. MÉXICO, NACIÓN MULTICULTURAL: ¿CÓMO MEDIR SUS AVANCES HACIA UNA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO?.....	168
Propósito.....	168
El estado general de la ciencia y la tecnología en México: los aportes desde el CONACYT.....	169
Multiculturalismo mexicano.....	184
Indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos.....	192
VII. HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA SOCIEDAD PLURAL DE CONOCIMIENTOS EN MÉXICO: UNA PROPUESTA ORGANIZACIONAL	198
Propósito	198
La importancia de los observatorios para la conformación de sociedades del conocimiento.....	198
La creación de observatorios y el desarrollo nacional	198
Observatorio Riojano para la Sociedad de la Información (O.R.S.I.).....	200
Observatorio de Navarra	202
Observatorio de la UNESCO para la sociedad de la información	204
Observatorio colombiano de ciencia y tecnología	205
Hacia la creación de un Observatorio nacional	206
VIII. EL OBSERVATORIO NACIONAL PARA UNA SOCIEDAD PLURAL DE CONOCIMIENTOS (ONSPC).....	210
Propósito.....	210
Un observatorio para las producciones cognitivas del país.....	211
¿Qué es el ONSPC?.....	211
Utilidad del ONSPC.....	213
¿Cómo funciona el ONSPC?.....	214

Características del ONSPC.....	215
La construcción de una cultura científica y tecnológica como una vía para la creación del ONSPC.....	216
Un observatorio orientado a la construcción de un proyecto de nación.....	217
CONCLUSIONES.....	219
BIBLIOGRAFÍA.....	226

Agradecimientos

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a mucha gente con la que he tenido oportunidad de discutir el tema central de esta investigación. De la misma manera, la culminación del presente trabajo ha sido posible gracias a la institución que me ha brindado el espacio académico para poder sacar adelante mis estudios: la UNAM. En particular, deseo expresar mi más profundo agradecimiento al Dr. León Olivé, con quien he adquirido una deuda espiritual y de por vida, por su valiosa guía, asesoramiento y apoyo incondicional a lo largo de mis estudios de posgrado. Estoy en deuda con sus escritos pues constituyen la fuente principal de donde abrevan los planteamientos centrales de este trabajo. Asimismo, deseo expresarle mi agradecimiento por la invitación que me extendió para participar en el Proyecto Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural pues muchas de las discusiones centrales de este trabajo tuvieron su origen en los seminarios organizados por dicho proyecto llevado a cabo en los años que van del 2005 al 2008. De la misma manera, extiendo mi agradecimiento al Dr. Ambrosio Velasco, Dr. Raúl Alcalá, Dra. Rosalba Casas y al Dr. Fernando Castañeda por la paciente lectura, observaciones y sugerencias hechas al borrador de este trabajo. Los comentarios hechos al texto y su vasta e importante producción bibliográfica han sido fundamentales para profundizar en los temas que en esta investigación se presentan.

Agradezco a la Coordinación de Estudios de Posgrado de la UNAM por el apoyo económico brindado durante mis estudios ya que, gracias a la beca que me proporcionó,

pude dedicarme de tiempo completo a la realización del proyecto de investigación que culmina con este trabajo.

Al personal de la coordinación del Posgrado en Filosofía de la Ciencia del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, en particular a Noemí Vidal, Elizabeth Barajas y Natalia Luna agradezco su invaluable ayuda y orientación para realizar algunos de los trámites necesarios que me permitieron sacar adelante este posgrado.

Introducción

Sociedad del conocimiento, indicadores y un proyecto de nación para México

“Un proyecto de cambio social sólo es razonable cuando se adecua a la situación existente, con todas sus limitaciones históricas, cuando toma en cuenta todas las consecuencias reales de las acciones políticas y económicas, cuando, en suma, pone especial cuidado en ejercerse conforme a las condiciones cambiantes que el contexto social impone”

Luis Villoro, *Los retos de la sociedad por venir*

Una de las características que distinguen al mundo actual es, sin duda, el acelerado desarrollo que se ha producido dentro de los campos de la ciencia y la tecnología a lo largo del siglo XX y, principalmente, después de la segunda mitad. La efectividad que este tipo de actividades ha mostrado para el crecimiento económico de los países ha hecho que se les ubique como el fundamento más importante para satisfacer las demandas de competitividad internacional que actualmente exige el mercado mundial.

La creciente inversión de capital, principalmente privado, que se ha destinado a las actividades científicas y tecnológicas dentro de los países desarrollados, así como su relación con el éxito económico alcanzado en estas naciones, es considerado hoy en día, tanto por organismos internacionales, como por sectores académicos y gubernamentales dentro de los países en desarrollo, como un reflejo palpable de los efectos positivos derivados de la cada vez más aceptada idea sobre la necesidad e importancia de contribuir

al fomento y consolidación de sólidos sistemas nacionales de innovación. Lo anterior, mediante estrategias tales como el fomento a la vinculación de los centros de investigación (públicos y privados) con el sector productivo, la demanda en el aumento de presupuesto estatal destinado a la ciencia y la tecnología y la consolidación de una cultura científica y tecnológica que permita, mediante una promoción constante (a través de la educación formal o informal)¹ el reclutamiento de jóvenes talentos dentro del campo de la investigación y las producciones cognitivas.

Actualmente, en el ámbito de las políticas públicas, el sector de la ciencia y la tecnología constituye, pues, uno de los rubros de mayor importancia en las últimas décadas.

En este sentido, uno de los temas que está profundamente relacionado con esta situación es el papel que juegan los indicadores científicos y tecnológicos considerados como instrumentos necesarios para orientar las acciones políticas locales a fin de que éstas incidan en el desarrollo económico y social de un país. Así, desde los primeros acercamientos al tema de la importancia en la medición de las actividades científicas y tecnológicas, frecuentemente asociados al texto de Derek de Solla Price *Hacia una ciencia de la ciencia* (1973), la construcción y mejoramiento continuo de este tipo de indicadores se ha convertido un asunto de política científica nacional.

¹ Dentro de la educación formal se encuentra la educación científica y tecnológica proporcionada por el Estado a través de los contenidos curriculares de los planes de estudio que conforman el sistema educativo de una nación. En la educación informal se concentra toda aquella información transmitida por los medios de comunicación: revistas de divulgación de la ciencia, programas televisivos, periódicos, sitios de internet, etc.

Los inicios de la política científica suelen ser ubicados en los Estados Unidos a raíz de la aparición en 1945 del informe “Ciencia, la frontera sin fin”, documento que el entonces director de la Oficina de Investigación Científica y Desarrollo, Vannevar Bush, redactó en respuesta a una carta dirigida por el presidente Roosevelt. La carta del presidente contenía, en esencia, algunas de las principales interrogantes en materia de política científica: ¿Cómo aprovechar el stock de conocimientos disponibles en beneficio del bienestar de los ciudadanos? ¿Cómo orientar las futuras investigaciones para el logro de nuevos conocimientos útiles? ¿Con qué instrumentos puede actuar el Estado en una materia tan delicada? ¿Cómo descubrir los jóvenes talentos y alentar las futuras vocaciones científicas? El informe Bush serviría posteriormente como fundamento para el establecimiento de instrumentos de acción política relacionados con las actividades científicas pues, tras su publicación, los gobiernos comenzaron a diseñar políticas específicamente dirigidas a la producción científica² (Albornoz, 1999).

Desde la aparición del informe Vannevar Bush y la implementación de acciones políticas en los EUA (creación de la National Science Foundation en 1950) así como de las posteriores acciones en materia de política científica y tecnológica llevadas cabo por los países del mundo (como la creación de los consejos nacionales de ciencia y tecnología

² El informe Bush contiene y defiende, de manera implícita, un contrato social para la ciencia conocido hoy también como “modelo lineal” en el sentido de que preserva la autonomía de ésta con respecto a la sociedad, “a cambio, la ciencia prometía prosperidad y la ayuda para ganar también la guerra fría” (López Cerezo y Luján, 2002; 20.) Hoy en día, ante los cambios e implicaciones ocurridos en la ciencia y la tecnología así como sus cada vez más reconocidas relaciones con la sociedad, se discute la implementación de un nuevo contrato social sobre la ciencia en el que prevalezca la participación ciudadana en los asuntos relacionados con la evaluación de la ciencia y la tecnología. Esto es lo que se conoce también como democratización del conocimiento científico y tecnológico (Véase Olivé, 2003).

desarrollados en los países de América Latina)³, la construcción de indicadores de ciencia y tecnología ha ocupado un lugar preponderante en lo referente a evaluar aquellos rubros que son considerados como fundamentales para hacer que, mediante el impulso a las actividades científico-tecnológicas, la economía de un país se desarrolle. En este sentido, los resultados arrojados por este tipo de indicadores constituyen una orientación para el diseño de políticas científicas y tecnológicas de un país.

En palabras de López Cerezo y Luján (2002): “Los indicadores son el termómetro que mide la salud del sistema de ciencia y tecnología en un país, mostrando su evolución en el tiempo, detectando fortalezas o carencias y permitiendo la comparación internacional; siempre con el objetivo último de ser una ayuda para la toma de decisiones en políticas científicas y tecnológicas.”

De esta manera, la evaluación de las producciones cognitivas que se generan en los países en desarrollo, así como la toma de decisiones políticas orientadas a disminuir las brechas que los separan de los países altamente desarrollados, se ha convertido en un asunto urgente de política nacional. Lo anterior es el resultado de los cambios estructurales que han ido conformando la realidad de las sociedades contemporáneas.

Bajo dichos cambios estructurales surge el concepto de sociedad del conocimiento; un modelo idealizado de sociedad que contiene promesas de desarrollo para los países que se inserten en sus dinámicas, las cuales incluyen la necesidad y urgencia de transformar las

³ Tal es el caso, por ejemplo, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) en Argentina que data de 1958 o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en México que marca el inicio de sus actividades en 1970.

economías y las sociedades del mundo a fin de dirigirlas hacia un tipo de sociedad basada en la producción constante de conocimientos científico-tecnológicos.

En este contexto, el papel de los indicadores de ciencia y tecnología, entendidos como herramientas para realizar evaluaciones, comparaciones y acciones políticas que orienten el tránsito de una sociedad hacia la llamada sociedad del conocimiento, resulta fundamental.

Dentro del marco de la llamada sociedad del conocimiento, medir la producciones cognitivas que se generan en un país, así como la toma de decisiones políticas que se desprende de esta actividad, se han convertido en prácticas de uso común cuyas implicaciones (económicas, éticas, políticas, sociales, culturales y medioambientales) deben ser analizadas. Esto es así porque en la fase actual del capitalismo y la globalización, los efectos que los avances científico-tecnológicos han impreso en la sociedad global comúnmente suelen reducirse a las expectativas de desarrollo económico que generan, situación que, como veremos, trae consigo una serie de problemáticas para el desarrollo integral de una nación multicultural como México.

Aunque la ciencia y la tecnología constituyen un ejemplo de conocimientos que ha proporcionado desarrollo y bienestar social, hoy en día, sus efectos negativos en términos de riesgo, exclusión social y dominación cultural, por mencionar sólo tres ejemplos, hacen necesario *reconfigurar y ampliar nuestra imagen tradicional* sobre las actividades que se llevan a cabo dentro de estos campos (visualizando la pluralidad de agentes que

intervienen en él) así como el estatus de único conocimiento legítimo, válido y útil para el desarrollo de una nación.

Reducir el concepto de conocimiento únicamente a los procesos y productos que se derivan de la ciencia y la tecnología contiene implicaciones que, como veremos más adelante, refuerzan estructuras de dominación cultural y exclusión social y, lejos de incidir en el avance de una nación en su conjunto, segmentan mediante la estratificación social el aprovechamiento y los beneficios sociales de los conocimientos que se producen en un país. Generar una perspectiva mucho más amplia sobre el concepto de “conocimiento” en general, esto es, sobre los diferentes tipos de conocimiento que coexisten junto con el científico y tecnológico, es particularmente indispensable en naciones que están constituidas por una diversidad cultural y cognitiva, como lo es el caso de México y de prácticamente todas las naciones de Latinoamérica.

Tomar en cuenta la pluralidad de culturas y de *conocimientos tradicionales potencialmente innovadores que se generan en una nación como México* (muchos de ellos actualmente apropiados de manera ilícita por empresas transnacionales vinculadas con universidades locales, [capítulo 1]) hace necesaria la reflexión sobre los aspectos conceptuales que deberían considerarse en relación al conjunto de indicadores que sería necesario construir (los elementos teóricos que deberían tomarse en cuenta antes de su elaboración) para evaluar el tránsito de un país multicultural, *no hacia El modelo de sociedad del conocimiento formulado internacionalmente, sino hacia un modelo de sociedad del conocimiento acorde a las características multiculturales del país que*

permita el avance y desarrollo integral, bajo condiciones de simetría y justicia social, de todos los grupos sociales y culturales que lo conforman.

Bajo esta perspectiva surgen las siguientes preguntas: ¿Qué tipo de discusiones deberían llevarse a cabo en relación con los indicadores que se pretendan construir para medir el tránsito de una sociedad multicultural hacia una basada en el conocimiento? ¿Cuáles son los elementos conceptuales que es necesario considerar antes de elaborar políticas públicas que incidan en el cambio estructural requerido para que una nación como México avance hacia una sociedad cuyo desarrollo integral se sustente en la diversidad de producciones cognitivas que la conforman? ¿Por qué sería importante reconocer la trascendencia de otros tipos de conocimiento, como aquellos generados dentro de lo que se conoce como “conocimientos tradicionales”, para el desarrollo de un país multicultural, e incluirlos en las mediciones de los indicadores? ¿De qué manera se podría reorientar la imagen sobre la ciencia y la tecnología que actualmente la concibe como la única forma de conocimiento legítimo, válido y útil para el desarrollo de una sociedad multicultural? En otras palabras, *¿cómo se podría lograr un diálogo simétrico entre las racionalidades constitutivas de la ciencia y la tecnología por un lado, y aquellas presentes en otros tipos de conocimientos, por el otro, esto con el fin de articular aquellos elementos cognitivos de ambos tipos de saberes que sean considerados útiles para la resolución de problemas específicos dentro de contextos determinados y acceder así, mediante la gradual institucionalización de relaciones interculturales simétricas, hacia el desarrollo integral de un país como México?*

Este trabajo constituye una aproximación crítica para abordar algunos de los problemas conceptuales (y las implicaciones que se derivan de éstos) que están relacionados directamente con la medición y el tránsito de un país multicultural *hacia una sociedad basada en la diversidad de conocimientos que lo componen*.

Para el análisis y discusión de cada uno de los temas relacionados con este complejo asunto, se ha dividido el trabajo en dos partes. La primera parte se enfoca al estudio de las relaciones y tensiones que existen entre el fomento a las producciones cognitivas y su incidencia para el desarrollo. De esta manera, se discutirá sobre algunas de las diversas problemáticas involucradas con las concepciones reduccionistas e irreflexivas que conciben directamente la ecuación conocimiento-mercado-desarrollo. Estas ideas se contraponen con la concepción, defendida en este trabajo, de que reducir el valor del conocimiento únicamente a sus aspectos económicos, contiene una serie de problemáticas relacionadas con la exclusión social, dominación cultural e injusticia que priva en las naciones conformadas por una diversidad cultural y cognitiva. Y que lejos de contener los elementos básicos para impulsar a un país como México hacia la innovación, competitividad e inserción exitosa dentro del mercado internacional, estas ideas constituyen un lastre para el desarrollo integral de la nación, pues mediante el fomento implícito a la exclusión social, se incrementa la segmentación del país impidiendo el trabajo conjunto con miras al desarrollo en todos los aspectos.

Así, en el capítulo 1 se analiza el concepto de sociedad del conocimiento en relación con las tensiones que se producen al incluir el tema de la diversidad cultural. Las discusiones

que se presentan en este capítulo servirán para desarrollar un modelo particular de sociedad del conocimiento que se considera conveniente para el caso de México y que, en última instancia, es necesario discutir.

El capítulo 2 contiene las herramientas teóricas que constituyen el andamiaje conceptual de este trabajo. Se discuten algunos términos centrales para esta investigación como lo son el de “conocimiento”, “multiculturalismo”, “pluralismo epistemológico”, etc., y se propone una caracterización de los mismos desde una perspectiva interdisciplinaria. Finalmente, se introduce la noción de “racionalidad de la apertura” como sustento teórico que defiende la posibilidad concreta de entablar un *diálogo prudencial*, ya sea entre tradiciones disciplinarias a fin de ayudar en la construcción de metodologías para abordar los complejos fenómenos sociales⁴ o en los conflictos interculturales concretos (como aquellos que se derivan de las acciones prácticas orientadas por una racionalidad científica y tecnológica, por un lado, con otras formas de racionalidad, por el otro).

Las discusiones que se desprenden del análisis desarrollado en el capítulo 2 servirán como fundamento para realizar una crítica sobre el concepto de cultura científica y tecnológica así como las implicaciones concretas que dicho concepto guarda dentro de contextos multiculturales. Esta tarea se lleva a acabo en el capítulo 3 donde se analizan algunas de las dimensiones e implicaciones del concepto de cultura científica así como su relación con una determinada imagen de la ciencia y la tecnología que sustenta al conjunto de prácticas desarrolladas dentro de estos campos de conocimiento. Esto sirve

⁴ En otras palabras, se señala la importancia de la interdisciplinariedad o el diálogo entre tradiciones disciplinarias, para hacer frente, desde las ciencias sociales y las humanidades, a las complejas y cambiantes realidades del mundo social.

para contraponer este tipo particular de cultura frente a otras formas culturales y cognitivas cuyo valor (valores) frecuentemente es (son) soslayado(s) a causa de la imagen científica y tecnológica que priva dentro de la cultura científica y tecnológica. El capítulo termina con una serie de propuestas que, en este trabajo, se consideran necesarias para consolidar una cultura científica y tecnológica que permita el desarrollo integral y democrático de la sociedad mediante la satisfacción adecuada de los requerimientos que impone el contexto multicultural y no por imposición de un tipo de visión sobre otros.

Siguiendo con el tema de la cultura científica y tecnológica, entendida como uno de los requisitos básicos para incentivar las producciones cognitivas así como la democracia participativa en los asuntos de ciencia y tecnología, en el capítulo 4 se analiza el papel que juegan las humanidades dentro de la enseñanza de las ciencias. Se discute principalmente, la importancia de que en la enseñanza científica y tecnológica se incluyan enfoques humanísticos que sensibilicen a los futuros científicos y tecnólogos sobre las diversas problemáticas e implicaciones sociales y culturales que contiene su labor dentro de contextos multiculturales. Con este capítulo finaliza la primera parte dedicada a las relaciones y tensiones entre las producciones cognitivas y el desarrollo.

La segunda parte contiene discusiones conceptuales sobre algunas de las principales variables empleadas para medir aspectos relacionados con la noción de conocimiento así como ciertas implicaciones que, desde este enfoque, se presentan para el diseño de las políticas públicas. Así, con ayuda del andamiaje teórico desarrollado en la primera parte de este trabajo, se discutirán las características que deberían considerarse antes de

elaborar el conjunto de indicadores utilizados para medir el avance de México hacia una sociedad del conocimiento que sea acorde a la realidad multicultural del país.

El capítulo 5 aborda cuestiones relacionadas con la “medición del conocimiento” y el papel de los indicadores dentro del contexto de la sociedad del conocimiento. Se realiza una crítica al “círculo vicioso” existente en la construcción de indicadores de este tipo en donde la noción de sociedad del conocimiento que se difunde internacionalmente, apoyada por estudios teórico-académicos, determina la construcción de indicadores locales que la midan y, al mismo tiempo, influye en el diseño de políticas (educativas, científicas y tecnológicas, etc.) que orienten el tránsito de un país particular hacia ese modelo de sociedad; políticas que, al no dar los resultados esperados, requieren de una posterior revisión y “mejora” de los indicadores, para lo cual, se vuelven a utilizar las teorías y modelos internacionales vigentes, y así sucesivamente sin considerar las características particulares del país. Para salir de este “círculo vicioso” se propone el avance hacia un “círculo virtuoso” que tome en consideración una serie de elementos conceptuales y características que, finalmente, se proponen como las mínimas que deberían contener los indicadores que se construyan para medir una sociedad del conocimiento dentro de países multiculturales.

El capítulo 6 contiene una panorámica general sobre la situación particular de México en materia de medición. Ofrece una descripción sobre algunos de los principales indicadores de ciencia y tecnología utilizados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y *se discute sobre la pertinencia de llevar a cabo una reestructuración en*

las formas de medir las producciones cognitivas dentro del amplio y muy diverso territorio nacional.

En el capítulo 7 se exponen cuatro esfuerzos internacionales involucrados en llevar a cabo mediciones sobre conocimientos científicos y tecnológicos. Son los observatorios de ciencia y tecnología. La descripción de los cuatro casos servirá para desarrollar una crítica comparativa sobre la uniformidad que parece concentrarse, a manera de modelo universal, en la medición del conocimiento (científico y tecnológico) y permitirá examinar la pertinencia de la creación de un observatorio en México que cumpla con las funciones de construir indicadores para medir, diagnosticar, evaluar impactos y realizar estudios académicos sobre las producciones cognitivas (no únicamente de ciencia y tecnología) que se generan en el país y cuya inserción en las mediciones, al hacerlas visibles y objeto de reconocimiento y legitimación social, podría ofrecer ventajas competitivas para incidir en un gradual *desarrollo integral y armónico de la nación.*

Para finalizar el estudio, el capítulo 8 presenta la propuesta del Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos (ONSPC). Esta propuesta se incluye como una alternativa útil para transitar hacia una sociedad del conocimiento en México. En otras palabras, el ONSPC se presenta como un mecanismo práctico que proporcionaría una de las bases para impulsar el desarrollo integral en México. En este sentido, la construcción del ONSPC y la serie de discusiones teóricas que lo respaldan, se concibe un primer paso para abrir un camino hacia la elaboración de un proyecto de nación que impulse el desarrollo (económico, político, social y cultural) de todos los grupos sociales

y culturales que componen el país y en el que las relaciones interculturales se lleven a cabo bajo condiciones de simetría y diálogo, siempre dentro de un marco de justicia social.

Primera parte

Producciones cognitivas y desarrollo

En los últimos tiempos, la investigación científica y tecnológica ha adquirido una relevancia sin precedente, pues los conocimientos y aplicaciones que se derivan de los sistemas científico-tecnológicos son considerados como fundamento y motor para el desarrollo económico y social de los países del mundo. En otras palabras, actualmente, las producciones de conocimiento científico y tecnológico son consideradas como el factor fundamental para hacer que los países del mundo emprendan su tránsito hacia la llamada sociedad del conocimiento.

Hoy en día, las relaciones existentes entre conocimiento, mercado y desarrollo constituyen uno de los principales fundamentos que sostienen algunas de las acciones políticas en materia de educación, ciencia y tecnología llevadas a cabo por los países del mundo con el fin de conducir exitosamente a sus economías nacionales hacia los estándares de desarrollo y competitividad exigido por las dinámicas del mercado internacional.

“Producción de conocimiento”, “innovación” y “competitividad internacional” son algunos de los conceptos centrales que hoy en día sustentan muchas de las acciones y prácticas realizadas por los diversos agentes que se encuentran relacionados con el campo de la investigación científica y tecnológica; asimismo, en estos conceptos se encuentran algunas de las principales fuentes que orientan de manera significativa las trayectorias que emergen de dichas actividades, cuyas implicaciones para el desarrollo nacional, contienen profundos efectos en los ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales.

En esta primera parte se discutirá el importante papel que actualmente juegan las producciones cognitivas derivadas de las actividades científico-tecnológicas; las relaciones y tensiones que este tipo de saberes guardan con la constitución de sociedades del conocimiento; y algunos de los desafíos que, en materia de educación y formación de futuros científicos y tecnólogos, es necesario enfrentar antes de diseñar instrumentos políticos que orienten el tránsito de un país multicultural, como lo es México, hacia una sociedad del conocimiento.

Capítulo 1

Hacia la conformación de un nuevo orden mundial: la emergencia de la sociedad del conocimiento

Propósito

En este capítulo se discute el concepto de sociedad del conocimiento en relación con la diversidad cultural. Se enfatiza la necesidad de trabajar en la conceptualización y desarrollo de un modelo de sociedad del conocimiento acorde a las necesidades particulares de los países multiculturales, así como en las distintas implicaciones que derivarían de este modelo. Se enmarca así, la necesidad de elaborar una agenda sobre las diversas problemáticas que requieren ser atendidas antes de iniciar el tránsito de una sociedad multicultural hacia la llamada sociedad del conocimiento.

El papel del conocimiento en los albores del siglo XXI: Información, conocimiento y producción económica

El conocimiento, en cualquiera de sus formas, siempre ha sido esencial para el avance de las sociedades. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo XX el conocimiento derivado de las actividades científicas y tecnológicas adquirió una importancia estratégica sin precedente para el desarrollo de las naciones (véase Drucker, 1969; Bell, 1976; Böhme y Stehr, 1986; Stehr, 2001).

Hoy en día, el conocimiento es considerado como una pieza clave para impulsar las economías del mundo y su valor se mide a partir de la efectividad comercial relacionada

directamente con los procesos de innovación y competitividad que exige el mercado internacional.⁵ Concebir al conocimiento en relación a su “impacto sobre la competitividad de los países” o como “la fuerza más importante del desarrollo económico” (véase Casas y Dettmer, 2005) se ha convertido en un común denominador dentro del mundo contemporáneo.

Esta valoración que actualmente recae sobre el conocimiento está relacionada directamente con una serie de cambios estructurales de diversa índole (económicos, políticos, sociales y culturales) que fueron configurándose durante las décadas de los años sesenta y setenta, principalmente en los EUA, y que tuvieron lugar a partir de la hoy llamada “revolución de la tecnología de la información” (Castells, 2001a).

El incremento en los flujos de información, apoyado por el soporte de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desarrolladas desde los años sesenta, incidió en la consolidación de nuevas formas de organización social, condición que, como bien lo señalan algunos autores,⁶ constituye el inicio de una nueva fase en el desarrollo de las sociedades.

Bajo estas circunstancias, mucho se ha insistido en que acudimos a la configuración gradual de una nueva era caracterizada, entre otras cosas, por la importancia económica que se le otorga a la información, al conocimiento y a la innovación que se produce como

⁵ Como se verá, las producciones contemporáneas de conocimientos científicos y tecnológicos han incidido en las transformaciones sociales de los diversos ámbitos local-global, así como en la orientación que ha seguido el rumbo y la conformación de la fase actual del capitalismo y la globalización.

⁶ Principalmente Castells (2001a), pero también, bajo otros enfoques, Drucker (1969), Bell (1976), etc.

resultado de una serie de interacciones entre algunos sectores de la sociedad que son considerados –tanto por organismos internacionales como por algunas esferas del ámbito académico– estratégicos para llevar las economías locales hacia los estándares internacionales de competitividad y éxito que exige el mercado global.⁷

Transitamos a lo que, de manera general, podría denominarse como la “era del conocimiento”; era en la que las producciones de conocimiento están configurando, gradualmente, nuevas formas de orientar la organización económica, política, social y cultural de las naciones del mundo.

A diferencia de lo que Manuel Castells (2001a) denomina como la era de la información, en cuyo centro ubica la importancia e implicaciones, tanto de la conformación de la infraestructura tecnológica y comunicativa que ha tenido lugar en las sociedades contemporáneas, como los fenómenos relacionados con su capacidad para distribuir la información (la emergencia e implicaciones de la llamada “sociedad red”), la “era del conocimiento” se presenta como una nueva fase social en la que pueden encontrarse, además de los elementos que caracterizan a la era de la información, una serie de nuevos fenómenos sociales relacionados con *las formas e implicaciones* de producir, usar, distribuir y capitalizar *los conocimientos producidos por los agentes*.

Entre los fenómenos sociales que, sin duda, están vinculados a la era del conocimiento, podemos ubicar el relacionado a la relativamente reciente conformación de los *mercados*

⁷ Como se verá más adelante en este capítulo, los sectores que comúnmente son considerados como estratégicos son el académico, empresarial y gubernamental (véase Etzkowitz y Leidesdorff, Eds., 1997)

del conocimiento cuya estructura organizativa se da en función de las necesidades generadas dentro del contexto de la globalización económica, por un lado, y de la valoración en términos económicos que recae sobre el conocimiento, la innovación y la competitividad, por el otro. La conformación de los mercados del conocimiento inciden directamente en las formas como se producen, distribuyen, usan y capitalizan los conocimientos.⁸

Pero referirnos a la era del conocimiento como una nueva fase que se sobrepone a la era de la información exige una serie de precisiones conceptuales, sobre todo en cuanto al concepto de “era” y al relativamente corto período de tiempo que ha transcurrido entre la elaboración de un concepto y el que aquí se propone.

Al hablar de la era del conocimiento no se está dando por supuesto que lo que ha sido ubicado bajo el concepto de era de la información ha desaparecido. Significa tan sólo que el concepto de era del conocimiento abarca una serie de fenómenos que no se contemplan

⁸ En efecto, la valoración (principalmente económica) que hoy en día recae sobre las producciones de conocimiento científico y tecnológico, han sido el origen y el motor de la actual carrera, emprendida por diversos agentes sociales, por producir conocimiento. Con lo anterior, se ha desencadenado una serie de nuevos fenómenos sociales vinculados tanto a las formas de producir los saberes como a los agentes que intervienen en su producción. Entre estos nuevos fenómenos sociales se encuentran el nuevo papel de los científicos como empresarios, por un lado, y la conformación de redes enfocadas a la producción de conocimientos que, paulatinamente, se van entrelazando entre diversos agentes y grupos sociales, por el otro. Sobre la conformación de redes de conocimiento en el caso particular de México, véase Casas (2001). Sobre el papel de los científicos como empresarios véase Vessuri (1995); Gibbons *et al.* (1997); también Olivé (2007).

La conformación de lo que en este trabajo se denomina como mercados del conocimiento se ubica dentro de la década de los años ochenta en los EUA y está relacionada directamente con algunos de los factores que el filósofo español Javier Echeverría señala como características del origen de la tecnociencia. En este sentido, este trabajo defiende la idea de que el surgimiento de los mercados del conocimiento tiene una correlación directa con la disminución del presupuesto gubernamental destinado hacia la ciencia y la tecnología como producto de las políticas científicas y tecnológicas llevadas a cabo por el gobierno de Ronald Reagan en los EUA durante los años ochenta *cediendo su lugar a la inversión privada para financiar los desarrollos científicos y tecnológicos*. Sobre los orígenes de la tecnociencia véase Echeverría (2003).

cuando se hace referencia a la era de la información.⁹ En este sentido, los fenómenos sociales y nuevos cambios organizacionales que tienen lugar en la era del conocimiento son una consecuencia de aquellos que dan cuerpo a la llamada era de la información. Al hablar de la era del conocimiento se discuten y desarrollan aquellos elementos que conforman a la era de la información *más las diversas implicaciones que el auge de la información tiene dentro de las producciones de conocimiento.*

En este punto y antes de continuar, es conveniente hacer otra aclaración conceptual: Información y conocimiento no son lo mismo.¹⁰ Mientras el concepto de información suele ser caracterizado como el “conjunto de datos estructurados y formateados pero inertes e inactivos hasta que no sean utilizados por los que tienen el conocimiento suficiente para interpretarlos y manipularlos” (David y Foray, 2002) o como los datos que

⁹ Para Manuel Castells (2001), la era de la información tiene como base el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación y su relación directa con el surgimiento de una “nueva economía” (la economía informacional): “En las dos últimas décadas del siglo XX ha aparecido una nueva economía en el mundo... Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, basadas en la microelectrónica, las telecomunicaciones y los programas de ordenador creados para el funcionamiento en red *proporcionan la infraestructura de esa nueva economía*” (Castells, 2001; 81-82. El énfasis es mío). De tal manera que la característica principal que conforma su tesis sobre la era de la información se basa en el hecho de que: “Vivimos en una época que se caracteriza por el auge de la sociedad de la información en su realidad diversa. La base de esta sociedad es el informacionalismo, concepto cuyo significado es que las actividades decisivas de todos los ámbitos de la praxis humana se *basan en la tecnología de la información*, organizada (globalmente) en redes informacionales cuyo centro es el procesamiento de la información (símbolos). Por tanto, *el núcleo de la economía informacional* es la red global de mercados financieros *basados en la tecnología de la información*, red en la que los inversores mueven constantemente su capital entre valores bursátiles con la ayuda de modelos informáticos capaces de analizar la información a altas velocidades en tiempo real. Las compañías maximizan su productividad, valor de mercado y, finalmente, sus beneficios organizándose como redes, aplicando tecnologías de la información y creando productos que cada vez se basan más en el procesamiento de información (símbolos).” (Castells y Himanen, 2002; 17. El énfasis es mío. Véase también la introducción de Castells, 2001, al capítulo segundo de su libro.)

¹⁰ Resaltar la importancia de la aclaración conceptual entre los términos de información y conocimiento es fundamental en este trabajo pues, como se verá, mucho de las problemáticas que serán discutidas más adelante, son ocasionadas, principalmente, por falta de claridad conceptual (particularmente sobre la noción de “conocimiento”).

se organizan y comunican (Castells, 2001; 43)¹¹, el conocimiento, en cambio, desde una perspectiva sociológica, frecuentemente se asocia a una actividad práctica, una acción concreta y es concebido como una capacidad para actuar, como “el potencial para empezar algo” (Stehr, 2001); como la capacidad para realizar actividades manuales o intelectuales (David y Foray, 2002); como la potencialidad para realizar acciones concretas, y en este sentido, “no es otra cosa que esa habilidad para actuar” creando así, los espacios para desarrollar nuevas oportunidades de acción (Stehr, 2001).¹²

¹¹ El filósofo español Jesús Mosterín (1993) ofrece una caracterización de la noción de información puntualizando que “las señales son eventos, procesos, configuraciones u objetos materiales que, en virtud de su forma, son portadores de información. La información misma es algo inmaterial, portado por la forma de las señales que la transmiten. No hay información sin soporte material... Se habla de información en tres sentidos distintos: información como forma y estructura (información sintáctica o estructural), información como correlación (información semántica) e información como *capacidad de cambiar el estado del receptor* (información pragmática). La información en sentido pleno es la información pragmática, que presupone la sintáctica como condición misma de posibilidad. Cada mensaje tiene una forma o estructura determinada. Esa forma lo correlaciona con algo, y le permite cambiar las disposiciones del receptor de cierta manera. La forma del mensaje constituye su información sintáctica o estructural. La correlación es la base de su información semántica. El cambio que produce en el receptor es su información pragmática.” (Mosterín, 1993; 21-27) Esta caracterización de la información contiene implicaciones importantes pues, aunque estemos de acuerdo en que la información en sentido pleno es la “pragmática”, según la taxonomía propuesta, el hecho de suponer que ésta tiene la *capacidad de cambiar el estado del receptor*, implica concebir a un receptor pasivo que absorbe la información y *cambia* a causa de la información recibida, como si éste la interiorizara automáticamente. Como veremos, la información es susceptible de ser interpretada y reinterpretada dependiendo del contexto cultural, y en función de los valores, el interés y la disposición hermenéutica que imprima el agente sobre los datos que constituyen dicha información. (La disposición de entrar en contacto con “el texto”, comprenderlo desde el horizonte y entrar en contacto con el otro, “la experiencia hermenéutica”. Véase Gadamer, 2001; 2002.) Desde nuestro punto de vista, el origen de las dificultades que puede plantear una caracterización como la que Mosterín hace de la información (y de la cultura) es que desarrolla su postura desde una perspectiva filosófica apoyada en la ciencias naturales. En este sentido, para el autor, la información contenida en los genes tiene las mismas cualidades que la información transmitida socialmente por los “memes” (un neologismo elaborado por R. Dawkins en su libro *El gen egoísta* que pretende resaltar las analogías entre los rasgos culturales y los genes). Para una discusión detallada de este problema, véase Broncano (2000, 173-224).

¹² Un aspecto importante de las concepciones sociológicas sobre el conocimiento es su relación directa con el concepto de interés. Desde los trabajos de Marx, las relaciones entre conocimiento, entendido como acción, como capacidad, como potencialidad para dominar (tanto la naturaleza, como el mundo social) e interés, constituyen una parte fundamental de las explicaciones sociales sobre el conocimiento. Para Mannheim (2004), el conocimiento descrito y comprendido únicamente a partir de su componente teórico, tal y como fue desarrollado por la filosofía idealista, está incompleto si no va acompañado también de sus aspectos prácticos, de acción: “La filosofía idealista... sostuvo que el conocimiento era puro cuando era puramente teórico [producto de la contemplación]. La filosofía idealista no se inquietó por el descubrimiento de que el tipo de conocimiento representado por la teoría pura es sólo un pequeño fragmento del conocimiento humano y que puede haber, además, conocimiento cuando los hombres, a la vez que piensan, actúan; y que, finalmente, hay campos en que el conocimiento sólo surge en cuanto él mismo es acción y dentro de ese límite, es decir, cuando la acción está impregnada de la intención

Aunque el concepto de conocimiento contiene diversas implicaciones que, más allá de las definiciones sociológicas, requieren una aproximación transdisciplinar, una de las cuestiones que será aceptada de manera provisional es el hecho de que, efectivamente, estas “nuevas oportunidades de acción” que pueden derivarse¹³ de los flujos de información que circulan a través de las TIC, son algunos de los elementos que

(*intendere*) de la mente, en el sentido de que los conceptos y todo el aparato del pensamiento están dominados por esa su orientación activa y la reflejan” (Mannheim, 2004; 332-333). De la misma manera, para Barnes (1994), el conocimiento se relaciona directamente con los fines e intereses y lo comprende como un proceso activo y socialmente mediado: “El conocimiento no está relacionado más con la actividad que con la realidad; está relacionado con actividades que consisten precisamente en el intento de los hombres por manipular, predecir y controlar el mundo real en el cual existen. De ahí que se considere que el conocimiento es útil precisamente porque el mundo es como es; y en esa medida es una función de lo que es real, y no el puro producto del pensamiento y la imaginación.” (Barnes, 1994; 63). Sobre las relaciones entre conocimiento e interés, también véase Habermas (1982). David Bloor, por su parte, también caracteriza al conocimiento en su relación con el contexto social (cultural): “El sociólogo se ocupa del conocimiento, incluyendo el conocimiento científico, puramente como un fenómeno natural. Su definición del conocimiento diferirá de la del hombre común o de la del filósofo. En lugar de definirlo como una creencia verdadera, el conocimiento para el sociólogo es lo que los hombres toman como conocimiento. Consiste en aquellas creencias a las que los hombres se aferran con confianza y mediante las cuales viven. En particular el sociólogo se ocupará de las creencias que se dan por hecho o están institucionalizadas, o que grupos de hombres han dotado de autoridad.” (Bloor, 1994; 95) En este sentido, es clara la afinidad de la idea de “conocimiento” con la de “acción” pues al considerar al conocimiento como “lo que los hombres toman como conocimiento” o como “las creencias a las que los hombres se aferran con confianza (institucionalizadas) y mediante las cuales viven” queda implícita la idea de que el conocimiento dota de capacidades para actuar pues constituye la base vital del ser humano. Constituye una parte fundamental de la “seguridad ontológica” del ser humano. “La conciencia práctica, nos dice Giddens, es el ancla cognitiva y emotiva de los sentimientos de seguridad ontológica que caracterizan amplias parcelas de la actividad humana en todas las culturas. La noción de seguridad ontológica se relaciona íntimamente con el carácter tácito de la conciencia práctica (o, dicho en términos fenomenológicos, con la “puesta entre paréntesis” que supone la “actitud natural” en la vida cotidiana)... Responder a la demanda cotidiana más simple o dar contestación a la observación más superficial exige poner entre paréntesis una serie potencialmente casi infinita de posibilidades con que cuenta el individuo. Lo que hace “apropiada” o “aceptable” a una respuesta dada requiere un marco compartido –aunque no demostrado ni demostrable– de realidad (Giddens, 2000; 52-53).

¹³ Tanto la construcción de “nuevas oportunidades de acción” como el desarrollo de las capacidades para llevarlas a cabo, están relacionadas directamente con el concepto de “libertad”. Para Sen (2000) el desarrollo está basado directamente en las libertades que tienen los agentes para desplegar sus capacidades: “La concepción de la libertad que adoptamos aquí entraña tanto los procesos que hacen posible la libertad de acción y de decisión como las oportunidades reales que tienen los individuos, dadas sus circunstancias personales y sociales. La falta de libertad puede deberse a procesos inadecuados (como la violación de los derechos de voto o de otros derechos políticos o humanos) o a las insuficientes oportunidades que tienen algunas personas para conseguir lo que mínimamente les gustaría conseguir (incluida la falta de oportunidades tan elementales como la capacidad para escapar de una muerte prematura, de la morbilidad evitable o de la inanición involuntaria) (Veáse Sen, 2000; 33). Por lo tanto, en este trabajo se sostendrá que estas “nuevas oportunidades de acción” siempre estarán reguladas en función al grado de libertades que posean los agentes para desarrollarlas.

configuran las nuevas formas de organización social que dan cuerpo a la era del conocimiento.¹⁴

Hechas estas aclaraciones, en este trabajo ubicaremos al concepto de información como *el conjunto de datos que se producen y transmiten socialmente, ya sea a través de soportes materiales (como libros o las TIC) o mediante la interacción directa de los agentes*. Los datos que constituyen la información son susceptibles de ser interpretados o *reinterpretados*, dependiendo el contexto cultural, y transformados eventualmente en creencias, saber y/o conocimiento.¹⁵

Por otro lado, el concepto de “conocimiento” será empleado en adelante, como *la capacidad (desarrollada sobre principios de libertad), derivada de los flujos de información, empleada para realizar un conjunto de prácticas que son orientadas por, y que orientan al mismo tiempo, las estructuras dinámicas de un determinado contexto cultural*. Son el conjunto de creencias justificadas socialmente que inciden directamente en las disposiciones a actuar de los agentes, dotando a las acciones del componente de racionalidad que constituye determinados contextos.¹⁶

¹⁴ Entre las nuevas formas de organización social relacionadas con la producción de conocimiento científico y tecnológico, algunos autores como Gibbons *et al.*, (1997) se han encargado de señalar como una característica de la época actual (sobre todo en los países desarrollados), el cambio ocurrido en las formas de producir conocimiento, que va de las formas tradicionales, individuales y disciplinarias (a las que llama “Modo 1”), hacia lo que se conoce como el “Modo 2” de producción de conocimiento, en el cual, según los autores, se diluyen las fronteras entre las disciplinas, hay un incremento en la “comercialización del conocimiento” y se trabaja en grupos interdisciplinarios con objetivos específicos dentro de un contexto de aplicación.

¹⁵ Aunque en la ciencias naturales es común encontrar la noción de información para hacer referencia a eventos de la naturaleza: información genética, transmisión de información entre especies y grupos de animales, etc. (cuestión, por otra parte, *meramente interpretativa de la naturaleza: hermenéutica*) en este trabajo se caracteriza a la información a partir de sus aspectos exclusivamente sociales.

¹⁶ Esta caracterización del “conocimiento”, entendido como “acción”, como “capacidad”, se desarrolla desde una perspectiva transdisciplinar que, más allá de retomar únicamente la concepción sociológica,

Ahora bien, antes señalamos que la era de la información trajo consigo una serie de cambios organizacionales en *las formas de distribuir la información* cuyas implicaciones han derivado en la conformación del concepto de “sociedad de la información”.¹⁷ En la era del conocimiento se están gestando nuevas formas de organización social relacionadas directamente *con las formas de producir conocimiento*. Con relación a esto, uno de los temas que ha cobrado gran auge, es el de la “sociedad del conocimiento”, un modelo idealizado de sociedad que ofrece conducir con éxito a los países emergentes, hacia el desarrollo económico necesario para cerrar las brechas y desigualdades socioeconómicas que se extienden por el mundo. ¿Cuáles son las características de este modelo y de qué manera ofrece llevar a los países hacia el desarrollo? Este será el objeto de nuestra atención en el siguiente apartado.

incluye también cuestiones epistemológicas relativas a problemas axiológicos y de justificación. (En el capítulo 2 de este trabajo se desarrolla una exposición más detallada sobre el concepto de conocimiento.)

¹⁷ Véase más adelante en este capítulo.

El concepto de “sociedad del conocimiento”

La segunda mitad del siglo XX ha sido el escenario y semillero de una gran variedad de estudios sociales y términos teórico-descriptivos relacionados con la situación socio-histórica que se está configurando en las sociedades y el mundo hoy en día. Términos como el de “sociedad post-industrial” (Bell, 1976), “sociedad del conocimiento” (Drucker, 1969; Böhme y Stehr, 1986), “sociedad de la información” o “sociedad red” (Castells, 2001), etc., han sido acuñados para tratar de explicar teóricamente algunos de los aspectos *relacionados con la importancia que ha tenido la producción del conocimiento científico y tecnológico* para el avance, innovación y desarrollo económico de las sociedades.¹⁸ En otras palabras, dichos términos enfocan su atención sobre algunos de los diversos impactos (económicos, políticos y sociales) que ha tenido la producción de los conocimientos científicos y tecnológicos en el mundo contemporáneo.

Estos estudios han tenido un impacto creciente que se ha visto reflejado en las formulaciones hechas por una serie de agentes sociales entre los cuales destacan algunos organismos internacionales como OCDE, UNESCO, FMI, quienes, a través de la elaboración de una serie de recomendaciones dirigidas a los países emergentes, insisten en la necesidad de llevar a cabo acciones estrategias orientadas a combatir las brechas y desigualdades económicas e iniciar el tránsito hacia la sociedad del conocimiento. Pero

¹⁸ Aunque también, por otro lado, han surgido reflexiones sobre los riesgos, los fenómenos sociales y medioambientales que acompañan a la producción del conocimiento científico y tecnológico en la modernidad (Véase Beck, 1984; Giddens, 1999; 2000).

¿qué es la sociedad del conocimiento y cómo es que llega a convertirse en un concepto teórico-normativo?¹⁹

El término “sociedad del conocimiento” está relacionado con una serie de *cambios estructurales* que, apoyados sobre la infraestructura de las TIC, han modificado la forma de producir bienes y servicios dentro de las sociedades modernas. En la sociedad del conocimiento, el conocimiento teórico (científico y tecnológico) es considerado como la materia prima para la producción, innovación y desarrollo económico de las sociedades; es un agente estratégico para incidir en el cambio económico y social; es el motor para establecer las bases de una economía exitosa; es una fuente de transformación social (Drucker, 1969; Böhme y Stehr, 1986).

A diferencia de la etapa industrializada de las sociedades, donde la explotación de los recursos naturales era la fuente para la producción económica, en la sociedad del conocimiento el capital intelectual es considerado ahora como el recurso principal de explotación; la producción de conocimiento es indispensable y estratégica para producir bienes y servicios de alto nivel competitivo.

Existen elementos particulares que permiten comprender cómo es que la sociedad del conocimiento, como modelo teórico y normativo contemporáneo, se ha desarrollado.

Algunos de estos elementos que dieron origen a la “sociedad del conocimiento”, tal y

¹⁹ Aunque no es la intención de este trabajo dar una definición acabada del concepto de sociedad del conocimiento, el objetivo de este apartado es señalar algunas de las características más comunes que pueden encontrarse en relación al origen del concepto.

como es entendido el concepto hoy en día, podrían ubicarse sobre la base de tres factores fundamentales que fueron configurándose desde la década de los años sesenta y setenta del siglo XX en los países desarrollados:

- a) El primer factor puede ser ubicado a partir de la conformación de la infraestructura comunicacional e informática que se fue gestando desde la década de los años sesenta del siglo XX.²⁰ Este soporte material conformado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituye la base tangible de lo que Manuel Castells (2001) ha denominado como el surgimiento de “la sociedad red” que está anclada, indisolublemente, con la conformación de la globalización económica (Castells, 2001; Carnoy y Castells, 2001). Las TIC son el medio a partir del cual ha sido posible la gestación de esta infraestructura comunicativa y sus diversas implicaciones económicas, políticas, sociales y culturales; *conforman el origen y el sustento de lo que ha venido a conocerse como la “sociedad de la información”*.
- b) El segundo aspecto a tomar en consideración, es la aceleración sin precedentes que se lleva a cabo en la producción, capitalización y depreciación del conocimiento, que tiene lugar sobre el soporte de las TIC.
- c) A raíz de estos dos factores y de los impactos que se producen en los ámbitos económicos, surge una serie de estudios académicos sobre estas condiciones y

²⁰ Cuyo origen, a su vez, podría situarse dentro del marco de la Guerra Fría, donde la carrera militar y espacial emprendida por los Estados Unidos frente a la ex Unión Soviética, imprimió un fuerte impulso al desarrollo de las TIC.

los fenómenos sociales que los acompañan propiciando, con esto, cambios en las perspectivas teóricas sobre el desarrollo (véase Pakdaman, 1996). Como resultado de la rapidez con que el conocimiento se produce, distribuye y capitaliza, pero también a medida que se intensifican las desigualdades sociales y amplía la brecha entre quienes tienen acceso a la información y quienes no, comienzan a surgir preocupaciones teóricas que inciden en los organismos internacionales quienes, finalmente, a través de financiamientos al sector académico para realizar más investigación al respecto y de las recomendaciones elaboradas a los países en desarrollo, ayudan a construir y legitimar el concepto.²¹

Actualmente, los organismos internacionales y amplios sectores del ámbito académico presentan a la sociedad del conocimiento como una propuesta estratégica y de cambio organizacional necesaria para impulsar el desarrollo de los países. Pero ¿cuáles son las características que posee el concepto de sociedad del conocimiento tal y como actualmente es propuesto?

Una de las características principales que conforman el concepto de sociedad del conocimiento es la importancia que se le atribuye a la educación, a las universidades en particular, entendidas éstas como centros productores de conocimiento e investigación. En relación a esto, Tilak (2002) señala como prerrequisito necesario para que las

²¹ La construcción social de los objetos de estudio, como la “pobreza”, “sociedad de la información”, “sociedad del conocimiento”, etc., se realiza y adquiere legitimación social a través de una serie de agentes entre los que destacan miembros del sector académico, organismos internacionales y el sector político, entre otros. Véase E. Galarza (2004)

sociedades, en particular las sociedades en desarrollo, accedan a la sociedad del conocimiento, la constitución de sistemas de educación superior en los que se incluya el fomento a la investigación y donde, además, se cuente con la ayuda de organismos internacionales que promuevan la producción de conocimientos locales. El papel de las universidades es así considerado como central dentro de la sociedad del conocimiento ya que, “a medida que la capitalización del conocimiento se vuelve más importante para la economía, las organizaciones que producen *conocimiento útil* se vuelven más centrales en la estructura social” (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; 147).²²

Las empresas juegan también una parte muy importante pues de su relación con las universidades (los centros productores del conocimiento), depende el que un conocimiento o aplicación del mismo llegue a convertirse en innovación que abra las puertas hacia el desarrollo. En este sentido, son las empresas quienes actualmente, al menos dentro de los países desarrollados, se encargan de la mayor parte del financiamiento para la investigación, situación que les permite capitalizar directamente los conocimientos producidos.

De la misma manera, el gobierno forma una parte importante del esquema planteado por las definiciones sobre la sociedad del conocimiento: por un lado, como regulador potencial de las políticas científicas y tecnológicas mientras que por otro lado, a través del fomento institucional hacia la vinculación universidad-empresa.

²² El subrayado es mío.

Este fomento a la interacción entre universidades y empresas, llevado a cabo por parte de los gobiernos de los países desarrollados, puede apreciarse como un resultado de las políticas científicas y tecnológicas y a través del proceso histórico conformado por la disminución sistemática en la inversión económica para la producción de ciencia y tecnología que tuvo lugar desde mediados de los años ochenta (Echeverría, 2003; Carnoy y Castells, 2001). El filósofo español Javier Echeverría (2003) ha señalado muy bien cómo es que se ha dado este proceso histórico de disminución del presupuesto gubernamental orientado a la ciencia y la tecnología dentro de los países desarrollados. Lo anterior, al identificar claramente el paso de la llamada macrociencia (big science), desarrollada desde la época de la Segunda Guerra Mundial en los EUA y caracterizada entre otras cosas, por los fuertes estímulos gubernamentales a la ciencia y la tecnología, hacia lo que denomina como tecnociencia ubicada a partir de la década de los años ochenta y en la que identifica, como uno de sus elementos constitutivos, a la financiación privada destinada a los desarrollos tecnocientíficos.²³ Desde entonces, en las universidades y los centros de investigación de los países desarrollados se ha llevado a cabo una estrecha vinculación con las empresas, poseedoras de los recursos económicos necesarios para invertir en el financiamiento de las investigaciones que, finalmente y al mismo tiempo, estimula la producción de conocimientos y la innovación.

Las características que acabamos de señalar conforman, de manera general, el esquema ampliamente reconocido hoy en día sobre las acciones que serían necesarias, *aunque como se verá, no suficientes*, para transitar hacia la sociedad del conocimiento. Forman

²³ Lo que ha derivado, según el análisis de Echeverría, a la conformación de redes tecnocientíficas, empresas tecnocientíficas, etc. Véase Echeverría (2003).

parte de los lineamientos económicos que constituyen lo que se ha venido a llamar el modelo de la “Triple Hélice”.

Sobre el modelo de la “Triple Hélice” como fundamento para el acceso a la sociedad del conocimiento

Según los enfoques provenientes de un amplio sector académico y de los organismos internacionales que promueven el desarrollo económico y social de los países emergentes, parece haber un amplio consenso sobre los agentes que conforman los pilares de la sociedad del conocimiento: las universidades, las empresas y el gobierno. A partir de la interacción dinámica de estos tres sectores es como se piensa que las sociedades pueden trasladarse gradualmente hacia la sociedad del conocimiento.

Este esquema es lo que se conoce como el modelo de la “Triple Hélice”. El modelo de la “Triple Hélice” es un modelo descriptivo y normativo que establece las bases para el acceso al desarrollo económico, mediante el fomento a la interacción efectiva entre los tres sectores ya señalados.

La interacción dinámica entre las universidades, las empresas y el gobierno, es considerada así, como la fuente potencial para la producción de conocimientos, innovación y competitividad que exigen los mercados internacionales.

Aunque desde finales de los años sesenta y principios de los setenta, el ingeniero argentino, estudioso de las políticas científicas y tecnológicas dentro del contexto

latinoamericano, Jorge A. Sábato, escribió sobre la necesidad de estimular las interacciones entre el sector productivo, las universidades y el gobierno como recurso para que los países latinoamericanos salieran de la dependencia tecnológica,²⁴ no es sino hasta mediados de los años noventa, con el desarrollo del modelo de la “Triple Hélice” elaborado por Etzkowitz y Leidesdorff, que se comienza a hablar masivamente de la importancia de fomentar las interacciones dinámicas entre estos tres sectores para acceder a la innovación y al desarrollo económico de las sociedades (Etzkowitz y Leidesdorff, 1997).

El modelo de la “Triple Hélice” es hoy el paradigma normativo y estratégico adoptado por algunos países del mundo en su intento por convertir a sus economías en *economías basadas en el conocimiento*. En este sentido, las recomendaciones de algunos organismos internacionales buscan lograr que este modelo global sea aplicado a contextos locales para fomentar el desarrollo y la inserción a los mercados globales. El conocimiento producido de la interacción entre estos tres agentes es lo que actualmente se considera como la base del éxito y del crecimiento económico de los países del mundo.

Pero una economía del conocimiento no es lo mismo que una sociedad del conocimiento.

Una economía del conocimiento podría caracterizarse como aquella economía consolidada y basada en las producciones de conocimiento emanadas a partir de la interacción efectiva entre los tres agentes mencionados. Una economía del conocimiento

²⁴ Este modelo es lo que se conoce como el “Triángulo de Sábato”. Las coincidencias que presenta el modelo de la “Triple Hélice” con respecto al “Triángulo de Sábato” son evidentes. Véase Sábato (1997), que es un compendio de algunas de las ideas más importantes elaboradas por Sábato hasta 1973.

podría concebirse como el espacio donde surgen y se desarrollan mercados en torno a la producción de conocimiento.

Una economía del conocimiento se podría pues, concebir, bajo ciertas condiciones,²⁵ *como la antesala para acceder hacia una sociedad del conocimiento*, pero esto es muy diferente a la idea de *una sociedad del conocimiento*.

Aunque el diseño del modelo de la triple hélice está orientado, de manera explícita, a la construcción de economías basadas en “el conocimiento”, contiene hacia su interior ciertas ideas que es necesario discutir, pues pueden funcionar en sociedades más o menos homogéneas y servir de soporte para acceder hacia una sociedad del conocimiento, pero ¿qué decir de sociedades donde la diversidad cultural y cognitiva sale fuera de los parámetros constitutivos de los tres sectores que propone el modelo? ¿Fomenta el modelo de la “Triple Hélice” una condición de exclusión, marginación y dominación cultural hacia sociedades y grupos sociales que no son considerados como productores de “conocimiento útil”? (véase Etzkowitz y Leydesdorff, 1997; 147). ¿Cuáles son algunas de las implicaciones que se derivarían de la implementación de un modelo como el de la “Triple Hélice”, *con las particularidades que posee*, como base para consolidar una sociedad del conocimiento, en sociedades culturalmente diversas?

²⁵ Tales como la creación de mecanismos que aseguren un marco de justicia social, relaciones sociales simétricas, diálogo intercultural, etc.

La sociedad del conocimiento frente a la diversidad de culturas

Como hemos visto, una de las características fundamentales que da forma al concepto de sociedad del conocimiento, tal y como se concibe actualmente, es aquella que se refiere al impulso en la conformación inicial de una economía del conocimiento caracterizada, entre otras cosas, por el valor económico que se le confiere a las producciones de conocimiento científico y tecnológico. Esta situación constituye las bases fundamentales que están marcando las pautas para la reconfiguración de las estructuras económicas que se están produciendo alrededor del mundo.

Pero los países del mundo representan culturas diferentes que, aunque fuertemente atraídos entre sí por la inercia cultural y homogeneizante que producen los fenómenos de la globalización, mantienen, mediante procesos de resignificación constante y dinámicos, sus identidades y costumbres.²⁶

²⁶ En este sentido, Giddens (1999; 68) señala como una de las características de la globalización, la configuración de acontecimientos locales determinados en gran medida por aquellos que ocurren a muchos kilómetros de distancia y viceversa. Como parte de este mismo fenómeno de presión global-local, se observa también la intensificación de las luchas por la autonomía local y la redefinición de las identidades culturales regionales. Sobre el concepto de identidad, Del Val (2004) señala al “ejercicio de la identidad” como el “conjunto múltiple, pero no infinito, de estrategias simbólicas y prácticas que han puesto, ponen y pondrán en práctica durante milenios los pueblos, los grupos, las familias o los individuos, para arraigarse emocional, económica y políticamente en un espacio geográfico nuevo y desconocido, en un proceso permanente de construcción y reconstrucción” (Del Val, 2004; 22). Esta redefinición de las identidades, no sólo en los grupos indígenas, sino en general que se da en los grupos culturales es uno de los resultados que los efectos de la globalización tiene en el ámbito de lo local. En el caso de las comunidades indígenas, Bengoa (2007) señala que uno de los fenómenos actuales que acompañan a la “emergencia indígena” es la reelaboración de identidades étnicas, “redefinición”, que consiste básicamente en la reconstrucción de identidades como consecuencia de los impactos de la globalización que culmina en la elaboración de discursos identitarios basados en la reinterpretación de la idea de las identidades tradicionales. “En este ir y venir de la modernidad a la vida tradicional del pueblo, se crean nuevos discursos, se redefinen las identidades.” (Bengoa, 2007; 66) Esta resignificación identitaria tiene dos aspectos que es importante señalar: por un lado, está la resignificación que se da cuando “Los indígenas llevan sus culturas a las ciudades y las reinterpretan. Ya no es la cultura campesina de las comunidades. Se ha transformado en otra cosa... Aumenta en las ciudades la presencia de religiones prehispánicas, de shamanes que curan enfermedades y que tienen copiosa clientela.” (La cultura de la comunidad) *se reconstruye como un segundo texto*, subrepticio pero de mejor calidad, ya que es el que otorga sentido a la acción. La vida en la ciudad sería insostenible si no existiese ese sentido de las cosas otorgado por la cultura tradicional

Muchos países incluso, están conformados históricamente por una diversidad cultural. Este, por ejemplo, es el caso de México y de los países latinoamericanos. Países en los que coexisten las que podrían denominarse como culturas tradicionales y las llamadas culturas modernas; compartiendo, en muchos casos, los mismos espacios mientras que en otros, delimitados territorialmente pero siempre dentro del territorio nacional.

En estas circunstancias, hablar de “La” sociedad del conocimiento como vía de acceso al desarrollo de las naciones tiene diversas implicaciones éticas, políticas, sociales y culturales.

Algunos organismos internacionales como la UNESCO ya han reconocido esta situación y han comenzado a hablar de la necesidad de construir “sociedades del conocimiento”. El énfasis de “sociedades” en plural, es para hacer referencia a la diversidad de culturas que conforman el mundo.²⁷

reinterpretada.” (Bengoa, 2007; 69) Por otro lado está la resignificación que se le asigna a la identidad cultural y que se construye como parte del discurso político contestatario elaborado por los nuevos dirigentes indígenas: Las nuevas identidades indígenas... expresadas por los nuevos dirigentes indígenas, no son las antiguas identidades rurales que se han perdido o se están perdiendo irremediablemente. Son identidades “re-creadas” por la nueva dirigencia a partir de una lectura desde lejos, desde la ciudad o, más lejos aún, desde fuera de sus países, de lo que habría sido la cultura indígena tradicional. El dirigente indígena moderno en América Latina maneja, al mismo tiempo, dos códigos: el de la sociedad global y el de la nueva identidad recreada a partir de las identidades tradicionales que le otorgan sentido y razón a sus planteamientos.” (Bengoa, 2007; 91-92)

²⁷ En este punto sin embargo, es importante aclarar que hay mucha diferencia entre “reconocer” la diversidad cultural, por un lado, tal y como lo hace la UNESCO y por otro lado, *reconocer pero también “actuar” en consecuencia.*

En este sentido, “La” sociedad del conocimiento, tal y como ha ido conformándose el concepto desde sus orígenes, no debería ser considerado como modelo normativo y aplicable a las distintas realidades sociales que conforman el mundo.

Hablar de diversidad cultural significa también hablar de diversidad cognitiva. Cada sociedad, así como las prácticas culturales que la identifican como tal, constituyen producciones de conocimiento particulares que *deben ser considerados antes de impulsar los esfuerzos por consolidar un modelo de sociedad del conocimiento.*

En el caso particular de México y dada la diversidad cultural y cognitiva que conforma al país, debe trabajarse en la construcción de un modelo de sociedad del conocimiento que sea acorde a las particularidades de la nación, y que, al mismo tiempo, responda a las necesidades generadas dentro de los mercados internacionales. En este sentido, además de la producción de conocimientos científicos y tecnológicos, en muchas regiones del país se genera una gran cantidad de conocimientos, saberes y técnicas tradicionales que constituyen, *de hecho*, fuentes potenciales para la innovación, la competitividad y el desarrollo, no solamente económico, sino también social y cultural del país.

El modelo de la “Triple Hélice”, al considerar únicamente a la ciencia y la tecnología y su relación con las empresas y el gobierno, excluye por definición al conjunto de conocimientos tradicionales que se producen en el país y que son potencialmente innovadores, y de paso, a los sectores de la sociedad y grupos sociales que los producen.

Las culturas tradicionales han sido históricamente blanco de dominación cultural y exclusión para participar activamente en los asuntos de la nación. Sus conocimientos tradicionales han sido con frecuencia apropiados, sin retribución ni reconocimiento alguno, por parte de algunos agentes que mediante la conformación de redes cognitivas, adquieren de manera ilícita los derechos sobre esos conocimientos.²⁸ Entre los agentes involucrados en este tipo de actividades éticamente cuestionables se encuentran algunos miembros de las comunidades científicas (representantes de “El” conocimiento científico y tecnológico), la mayoría de las veces financiado por compañías transnacionales. Aunque también suele darse el caso de muchos científicos que actúan de manera ingenua apoyados por una determinada imagen de la ciencia con la cual fueron entrenados durante su formación y que considera “al conocimiento por el conocimiento”. En este sentido la problemática se concentra en un asunto de educación científica (con enfoque sociohumanístico), es decir, de cultura científica y tecnológica, de formación de futuros científicos. (Véase más adelante los capítulos 3 y 4.)

Una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales debe tomar en cuenta esta diversidad, ya que las capacidades que ofrece para generar ventajas competitivas, puede hacer posible el desarrollo equilibrado, simétrico e inclusivo de todos los sectores de la sociedad.

²⁸ Existen, por lo menos, cuatro casos importantes de biopiratería que se han registrado en México y en los que han estado involucradas empresas transnacionales, universidades del país y extranjeras: ICBG Maya en Chiapas, de Ecosur, la Universidad de Georgia y la empresa Molecular Nature; ICBG Zonas Áridas, de la Universidad de Arizona, el Jardín Botánico de la UNAM y la empresa Wyeth; El Proyecto Biolead en Oaxaca, de la asociación ERA, UZACHI y Novartis; la bioprospección de enzimas del Instituto de Biotecnología de la UNAM y Diversa Corporation. (Ribeiro, 2005). Zerda y Forero (2002) caracterizan a la biopiratería como la práctica de apropiarse de los conocimientos tradicionales relacionados con los recursos biológicos sin el consentimiento de los pueblos productores de dicho conocimiento y excluyéndolos, además, de los beneficios derivados de su comercialización. Véase Zerda y Forero (2002).

En la búsqueda por transitar hacia una sociedad del conocimiento en México, es necesaria la participación activa e informada de todos los sectores y grupos sociales que la conforman. Pero ¿qué modelo de sociedad del conocimiento cumpliría con estos requisitos y cuáles son los obstáculos que habría que enfrentar para consolidarlo?

México frente a la sociedad del conocimiento: por una *sociedad plural de conocimientos*

Como hemos visto hasta este punto, existen diferencias importantes entre los conceptos de sociedad de la información, economías del conocimiento y sociedad del conocimiento. Recapitulando diremos que la sociedad de la información hace referencia a la infraestructura tecnológica que ha posibilitado la distribución de grandes flujos de información, situación que ha modificado drásticamente las estructuras sociales que conforman a la modernidad, entre ellas, la reestructuración de las organizaciones sociales, la construcción constante de las identidades y la alteración en las dimensiones del espacio y tiempo, acercando los eventos que ocurren a distancias considerables del contexto local, en tiempo real. En la sociedad de la información, una de las preocupaciones básicas en materia de desequilibrio social es la “brecha digital”, es decir, el abismo que separa a las naciones que cuentan con una sólida infraestructura comunicativa e informacional y aquellas naciones que no la poseen.

Las economías basadas en el conocimiento, por su parte, están ligadas directamente a la conformación de mercados que basan sus intercambios comerciales en función del

conocimiento. La valoración, exclusivamente económica, que recae sobre las producciones de conocimiento científico y tecnológico, así como la asociación directa que hay del concepto de conocimiento a aquel que se desprende exclusivamente de las actividades científicas y tecnológicas, son los elementos principales de este tipo de organización social.

Una sociedad del conocimiento, en cambio, incluye cuestiones más amplias que, además de los aspectos económicos y de infraestructura comunicativa, involucra dimensiones éticas, políticas, sociales y culturales. Entre las problemáticas que se afrontan para acceder a la sociedad del conocimiento están aquellas relacionadas con atender las “brechas cognitivas”, entendido esto, *no como un proyecto de homogenización del conocimiento por imposición de cierto tipo de conocimientos sobre otros, sino a través de un diálogo intercultural incluyente del que se pueda aprovechar la producción de nuevos conocimientos como resultado de dicho diálogo*. Una sociedad del conocimiento trasciende las barreras de la exclusión, de la dominación cultural y hace posible que los conocimientos que la constituyen (tanto científicos y tecnológicos como de cualquier índole) estén disponibles y, mediante el establecimiento de relaciones sociales simétricas, al alcance de todos los grupos que la constituyen.

Frente a la diversidad cultural, sería erróneo proponer y desarrollar políticas que orienten el tránsito de una sociedad particular hacia “La” sociedad del conocimiento, como si existiera un único modelo de sociedad al que todos los países debieran acceder. Esta situación sería mucho más grave en los países como México que están constituidos por

una gran diversidad cultural y donde la estratificación social, la exclusión y la dominación cultural son una constante que se ha convertido históricamente en un lastre para el desarrollo. ¿Como enfrentar los desafíos que el contexto internacional impone a México en lo relativo a la urgencia de sentar las bases que orienten el tránsito hacia una sociedad del conocimiento?

La creación y el establecimiento de políticas públicas (educativas, científicas y tecnológicas, etc.) que fomenten el tránsito del país hacia una sociedad del conocimiento es una tarea indispensable y clave, sin embargo, algunas de las dificultades que es necesario atender en México antes de trazar los rumbos que ha de seguir el desarrollo del país son las relacionadas con la exclusión social, la dominación (cultural, económica, identitaria, etc.) que sufre una gran parte de la población y la consolidación de una amplia participación democrática que incida en el establecimiento de mecanismos efectivos que hagan posible la inclusión de todos los grupos sociales que constituyen el país para la toma de decisiones sobre el rumbo que ha de tomar el desarrollo nacional.

Las problemáticas de exclusión y dominación cultural que recaen principalmente sobre grupos sociales pertenecientes a comunidades tradicionales han sido uno de los principales elementos que más han impactado negativamente para el desarrollo económico, social y cultural del país. La marginación que históricamente han sufrido algunos sectores y grupos sociales que constituyen al país, por parte de grupos dominantes, es una de las principales causas que conducen a la desconfianza y falta de colaboración entre los miembros de una sociedad. Esta falta de integración repercute en

el desarrollo armónico del país en su conjunto y no solamente, como suele pensarse, en los grupos excluidos. La responsabilidad moral de atender las inequidades derivadas de la exclusión social viene pues, por dos vías: la primera tiene que ver con cuestiones de justicia social y el establecimiento de relaciones sociales simétricas. El desarrollo en todos los ámbitos (social, cultural, económico, político, etc.) de una sociedad, no puede llevarse a cabo mediante prácticas que deriven en injusticia social y dominación. La segunda está relacionada a las responsabilidades civiles de participar activamente en el desarrollo de la nación, ya sea mediante la participación democrática en el diseño de políticas inclusivas o mediante el fomento de una cultura ciudadana que posibilite el desarrollo de una conciencia social.

A lo largo de este trabajo se defenderá la idea de que es necesario construir, de manera conjunta e inclusiva, *las bases* para la conformación de una *sociedad plural de conocimientos*, las cuales faciliten el impulso de la nación hacia un desarrollo armónico mediante la interacción de todos los grupos sociales que conforman el país, lo anterior, siempre bajo condiciones de simetría y justicia social.

Una sociedad plural de conocimientos será, así, aquella que considera para su desarrollo integral, la importancia en la producción de los conocimientos científicos y tecnológicos al mismo tiempo que reconoce e impulsa los conocimientos tradicionales generados en el país, como una fuente potencial para el desarrollo, la innovación y la competitividad dentro de los ámbitos internacional y local.

Una sociedad plural de conocimientos se define y construye en función de las sociedades de conocimientos que la conforman. En este sentido, una sociedad plural de conocimientos alude a la pluralidad que corresponde, tanto a la composición de la sociedad misma, como a la pluralidad de saberes que la constituyen.

La consolidación de una sociedad plural de conocimientos entendida como un proyecto de nación, requiere de la creación de mecanismos políticos que la hagan posible. Aunque en este trabajo se aborda el caso particular de la construcción de iniciadores que orienten las políticas públicas con miras al establecimiento de una nación con las características anteriormente señaladas, es fundamental considerar, antes, algunos de los elementos conceptuales que se encuentran implícitos dentro de la problemática más general de la sociedad del conocimiento y de los indicadores para medir una sociedad del conocimiento. Este será el tema del siguiente capítulo.

Capítulo 2

Sociedad del conocimiento, pluralismo epistemológico y diálogo intercultural

Propósito

En el capítulo anterior se revisaron algunos de los problemas que entraña la construcción de un modelo de sociedad del conocimiento para México. Al final del mismo, planteamos una serie de desafíos que es necesario enfrentar para consolidar las bases de una sociedad plural de conocimientos. La construcción de los indicadores que den cuenta de este modelo de sociedad que se ha propuesto como el más indicado para México, es sin duda una de las cuestiones fundamentales. Pero antes de pasar a los asuntos relacionados con la medición, es muy importante elaborar el andamiaje conceptual que servirá de soporte para la argumentación de los próximos capítulos. En este capítulo se exponen las herramientas conceptuales que darán sustento al presente trabajo de investigación.

El concepto de conocimiento

Una de las principales dificultades y deficiencias más serias que enfrentan las teorías sobre la sociedad del conocimiento que se han desarrollado hasta ahora, *es el ligero tratamiento que se hace sobre el concepto mismo de conocimiento*. Desde los escritos de P. Drucker (1969) a quien frecuentemente se le adjudica la acuñación del término de “sociedad del conocimiento” ya que en su libro *The age of discontinuity* dedica la última parte de su obra al tema de la sociedad del conocimiento, pasando por D. Bell (1976) y las diferentes acepciones que introduce para el término de conocimiento, hasta los

últimos documentos de algunos organismos internacionales, el concepto mismo de conocimiento carece de una reflexión crítica y profunda.²⁹ Esta falta de reflexión sobre los conceptos es una de las razones que han propiciado la vinculación inmediata del concepto de conocimiento con el de “conocimiento teórico”, “codificado”, “científico” entendiéndolo además, como *producto* derivado, exclusivamente, de las actividades científicas y tecnológicas y no como el producto de los *complejos procesos culturales e individuales (psicológicos y biológicos)* que en realidad lo constituyen.

Baste sólo unos ejemplos:

Para Drucker (1969) el conocimiento es la información organizada sistemática e intencionalmente y su adquisición sistemática se da mediante la educación formal. Dentro de este esquema, el conocimiento es para Drucker “el fundamento para la capacidad productiva y la acción” (véase Drucker, 1969; 40); Para Bell (1976), el conocimiento que se encuentra en el centro de su “sociedad postindustrial” es, independientemente de la variedad de caracterizaciones que da sobre el conocimiento, el “conocimiento teórico – la primacía de la teoría sobre el empirismo y la codificación del conocimiento dentro de sistemas de símbolos abstractos que, como en todo sistema axiomático, puede ser usado para iluminar muchas y diferentes áreas de la experiencia.” (Bell, 1976; 20) Estas caracterizaciones sobre el conocimiento (acompañadas de las respectivas ideologías y representaciones sobre la ciencia que se encuentran detrás de las mismas)³⁰ se siguen manteniendo en muchas de las teorías actuales e incluso en los documentos elaborados

²⁹ Una excepción importante es el *Informe Mundial: Hacia las sociedades del conocimiento* elaborado por UNESCO (2005), donde sí se dedica un capítulo especial al tratamiento de otros tipos de conocimiento, particularmente, los conocimientos tradicionales.

³⁰ La ciencia (sus procesos y productos) considerados como la única fuente de conocimiento legítimo; el conocimiento vinculado exclusivamente al ámbito económico de los procesos de producción y valorado por lo tanto en términos de “rentabilidad, eficacia y poder” (Bermejo, 2006; 18-19); el conocimiento como producto exclusivo de la educación formal, etc.

por algunos organismos internacionales (véase BM, 2003; 2006), situación delicada y con profundas implicaciones, pues su influencia para la elaboración de políticas públicas en el ámbito local de los países multiculturales como México, tiene una serie de repercusiones sociales, económicas y culturales que deben ser atendidas con urgencia.

En el capítulo anterior se esbozó una caracterización del conocimiento como *la capacidad*³¹ (*desarrollada sobre principios de libertad*), *derivada de los flujos de información, empleada para realizar un conjunto de prácticas que son orientadas por, y que orientan al mismo tiempo, las estructuras dinámicas de un determinado contexto cultural*. En este apartado se profundizará sobre los criterios epistemológicos que dan lugar a la caracterización del conocimiento que aquí se propone.

Antes señalamos que el conocimiento ha sido entendido, desde una perspectiva disciplinar, sociológica, como la capacidad para empezar algo, como la potencialidad para llevar a cabo acciones concretas y abrir nuevos espacios de acción. Pero también se discutió el hecho de que “el conocimiento” por lo general es considerado, única y exclusivamente, en función de *los productos* de la ciencia y la tecnología. Así, el conocimiento frecuentemente se asocia a la “serie de afirmaciones organizadas de hechos e ideas que presentan un juicio razonado o un resultado experimental que se transmite a los demás mediante algún medio de comunicación en alguna forma sistemática” (Bell, 1976).³² Este tipo de “definiciones” sobre el conocimiento traen consigo una serie de

³¹ Una serie de complejos procesos culturales e individuales (psicológicos y biológicos) que inciden en el desarrollo de “capacidades” (posibilidades de acción, en el sentido de “potencia” aristotélica).

³² Definición retomada por Castells (2001) y utilizada a lo largo de su libro *La era de la información. Economía sociedad y cultura. La sociedad red*, Vol. I, México, Siglo XXI: “No tengo una razón

dificultades implícitas pues, como hemos visto, contienen ciertos valores e ideologías que requieren atención.

¿Cuáles son, entonces, los criterios que orientan y justifican la caracterización que anteriormente se ofreció sobre el conocimiento? ¿En qué medida puede decirse que el análisis conceptual que aquí se propone se fundamenta sobre una base transdisciplinar? En lo que sigue, se acudirá a algunas fuentes epistemológicas que nos servirán de sustento para la “caracterización” del “conocimiento”.³³

Para el filósofo Luis Villoro (1999) el conocimiento puede caracterizarse como una *experiencia personal* sobre algo o alguien, que puede justificarse socialmente mediante prácticas argumentativas *orientadas a justificar la creencia o el saber que se tiene sobre dicho conocimiento*. Así,

“Para conocer algo es preciso tener o haber tenido una experiencia personal y directa, haber estado en contacto, estar “familiarizado con ello... conozco un objeto que he visto, manejado o padecido, pero no conozco lo que no puedo contemplar o resentir de algún modo. Quien la haya visto por telescopio, conoce la estrella Sirio, pero nadie conoce un electrón, la nariz de Cleopatra o el centro de la tierra.

convinciente para mejorar la definición de *conocimiento* expresada por Daniel Bell (1973, pág. 175)” Esta idea del conocimiento que lo “define” como exclusivamente conocimiento teórico (científico-tecnológico) contiene también implícita la idea de acción, de potencialidad que antes se señaló como característica de los estudios sociológicos (capítulo 1 de este trabajo), pues al ser una “serie de *afirmaciones organizadas de hechos e ideas* que presentan *un juicio razonado o un resultado experimental* que se transmite a los demás” pareciera eliminar la posibilidad de discutir “racionalmente” que *eso* que se define *es* el conocimiento legítimo y que no hay nada más que añadir a esa idea, por lo tanto, involucra directamente la “capacidad” de llevar a cabo acciones concretas a partir de él. (Idea del conocimiento apoyada exclusivamente sobre una racionalidad occidental. Véase más abajo en este capítulo)

³³ Es importante enfatizar aquí que lo que se tratará de hacer es “*caracterizar*” la noción de “conocimiento”, en lugar de intentar proporcionar una “*definición*” última y acabada que, por demás, resultaría completamente inútil para los objetivos de este trabajo. En este sentido, lo que haremos será llevar a cabo un análisis conceptual sobre la noción de “conocimiento”.

Si alguna vez digo que conozco a Atila o a Hegel, doy a entender algo distinto que si digo que conozco a un amigo. En realidad no quiero decir que conozca a la persona de Hegel, sino su obra, ni a Atila, sino su vida tal como la expone algún libro, del cual puedo tener experiencia directa... La “experiencia directa” implicada en conocer debe entenderse, por ende, en un sentido amplio que abarque la aprehensión sin intermediarios de toda clase de objetos presentes, tanto físicos como psíquicos o culturales.” (Villoro, 1999; 198)

El énfasis en vincular al conocimiento con la experiencia personal, obedece a que, para Villoro, el conocimiento es una creencia o un saber sobre algo o alguien, justificada socialmente a través de argumentos (tener “buenas razones” para sostener algo como conocimiento). En este sentido, saber es “tener una creencia verdadera y justificada. Es el concepto epistémico aplicable a todo conocimiento justificado en razones, desde el saber del sentido común hasta el científico.” (Villoro, 1999; 127) El saber pues, es una especie de creencia, y una creencia, a su vez, es entendida por Villoro como una *disposición para actuar*: como “un estado disposicional adquirido, *que causa un conjunto coherente de respuestas* y que está determinado por un objeto o situación objetiva aprehendidos. (Villoro, 1999; 71. El énfasis es mío) El hecho de concebir a la creencia como una disposición para actuar no implica, sin embargo, *la acción misma* pues, como adelanta Villoro, “El paso de la disposición a la acción requiere de factores suplementarios: *adopción de un fin (intención) y emociones.*” (Villoro, 1999; 73. El énfasis es mío)

Hasta aquí, tendríamos una primera aproximación al conocimiento que estaría relacionada directamente con *la experiencia personal frente a, y en el mundo*. Por ende, podríamos agregar también, *experiencia personal ubicada dentro de un contexto cultural*.

Esta será la *base ontológica* que orienta la caracterización que antes fue adelantada sobre el conocimiento.

Ahora bien, el conocimiento que se adquiere a través de la “experiencia personal” (en términos fenomenológicos, del “ser en el mundo”, del “ser ahí”, Heidegger,1999)³⁴ tiene que ser justificado socialmente para pasar del estatus de creencia o saber al de “conocimiento”. ¿Cómo es que esto ocurre? ¿Cómo se adquiere la justificación que necesita una creencia o un saber para obtener el estatus de conocimiento? Evidentemente dentro de esta problemática existen elementos de índole lógico-semánticos, epistemológicos, axiológicos, etc., elementos éstos que se expresan a través *del diálogo*. Sólo a través del diálogo, mediante el desarrollo de “prácticas argumentativas”³⁵, es como puede justificarse socialmente una creencia o un saber adquiridos a través de la “experiencia personal”. Es mediante el diálogo como puede justificarse, es decir, aceptarse socialmente (o no), un conocimiento y obtener el carácter de “objetivo”.³⁶

Ahora bien, justificar socialmente una creencia o un saber a través de prácticas argumentativas (transmisión de ese saber o creencia) es muy diferente a transmitir un conocimiento. Para Villoro (1999) el conocimiento, a diferencia del saber o la creencia, no puede ser transmitido socialmente: “El conocimiento es intransferible” pues el conocimiento es una “experiencia personal” y “nadie puede conocer por otro”. Sólo hay una forma *indirecta*, nos dice Villoro, de transmitir el conocimiento: colocar al otro en una situación propicia para que él mismo la adquiera. *Conocer es asunto estrictamente personal.*” (Villoro, 1999; 211)

³⁴ La “interpretación” del mundo desde una perspectiva fenomenológica (hermenéutica) implica el “comprender” el mundo, es decir, “conocer”, “experimentar” el mundo. (Véase Heidegger,1999; en particular §32, 166-172)

³⁵ Orientadas por creencias, valores, intereses, relaciones de poder en la interacción, etc.

³⁶ Véase más adelante, en este capítulo, en la sección de “Pluralismo epistemológico”.

Pues bien, en este “colocar al otro en una situación propicia para que él mismo adquiriera el conocimiento” se encuentra implícita la noción de diálogo. La acción misma de *intentar* “colocar al otro...” lleva implícito el desarrollo de principios argumentativos orientados a un fin particular: *que el otro adquiriera mi conocimiento*. En este sentido, existe un *interés* por justificar (por convencer al otro), *que orienta mi acción* determinada directamente por la creencia o saber que tengo sobre mi conocimiento. (Creencia como disposición a actuar)

Es importante resaltar aquí que los argumentos que se construyen para justificar el conocimiento que se tiene, es decir, *la experiencia personal frente a, y en el mundo*, siempre tendrán una *carga axiológica* que encontrará resistencias frente a otras experiencia personales. Esto es así porque cada contexto cultural donde se producen y reproducen valores, creencias, practicas sociales y artefactos materiales, constituye el fundamento que le da sentido a las prácticas de la colectividad dotándolas además, de una identidad particular que pertenece a *ese* contexto.³⁷ En este sentido, rescatar la noción de

³⁷ Para Dewey (2004) el conocimiento es *una función derivada de la asociación y la comunicación*: “depende de la tradición, de las herramientas y los métodos transmitidos, desarrollados y sancionados socialmente. *Las facultades de la observación eficaz, la reflexión y el deseo son hábitos adquiridos bajo la influencia de la cultura y las instituciones de la sociedad y no unas capacidades inherentes que ya vengan heredadas*. (Dewey, 2004; 143. El énfasis es mío) Sin embargo, es importante señalar que esto no implica que dentro de una misma comunidad epistémica o tradición, se den automáticamente los acuerdos que permitan justificar socialmente lo que cuenta como conocimiento, distinguiéndolo inmediatamente de lo que no, mediante el influjo de los valores y normas que constituyen la tradición. Al contrario, a menudo surgen controversias dentro de una misma comunidad epistémica orientados por una diversidad de valores, creencias e intereses que, lejos de ocasionar desequilibrio social, son indispensables para que los conocimientos se desarrollen. Estas son algunas de las problemáticas que, dentro del campo específico de las tradiciones científicas, autores como Kuhn, Feyerabend, Laudan, entre otros, reconocen como elementos que hacen que dentro de una tradición halla progreso cognitivo. Véase Kuhn (1996, 2004), Feyerabend (1989), Laudan (1977, 1984). Por otro lado, las tensiones y relaciones entre agentes y estructura que se esbozan en la caracterización que en este trabajo se hace sobre el conocimiento, son lo que para el sociólogo A. Giddens, constituyen la configuración de los sistemas sociales y las caracteriza como “dualidad de la estructura” donde se reconocen las acciones que la estructuras sociales ejercen sobre el agente pero también las acciones que el agente imprime sobre las estructuras y que van orientado la conformación del sistema social. En este sentido, los conocimientos que se producen dentro de determinada

diálogo es esencial pues constituye, más que la vía para llegar a consensos,³⁸ un espacio de confrontación, de encuentro, de contraposición que sirva como vehículo para el establecimiento de acuerdos mínimos necesarios para la resolución de problemas específicamente localizados, es decir debidamente contextualizados.³⁹ En otras palabras, el diálogo (las prácticas argumentativas que se encuentran en él) constituye el vehículo mediante el cual se hace posible el establecimiento de las buenas razones para justificar (o no) una o un conjunto de creencias así como las razones, ya sean individuales o colectivas, por las cuales se llevan a cabo determinadas acciones que, a través de ciertos medios, son orientadas a algún fin que es considerado valioso.

Ahora bien, antes señalábamos la muy marcada tendencia, dentro de algunos estudios sobre la sociedad del conocimiento, por relacionar al concepto de “conocimiento” con la noción de “capacidad” y por ende, con la noción implícita de acción que se deriva de esa relación. Pero veíamos también que para justificar algo y que adquiriera el estatus de conocimiento, se requiere de un contexto particular, en el que la “comunidad epistémica pertinente”, a través de elementos como el diálogo, una racionalidad situada y una serie de elementos presentes en la interacción social (creencias, valores, intereses, poder, etc) le confiera los atributos de legitimidad necesarios para hacer de un conocimiento el

tradición orientan, y a la vez son orientados por, las prácticas concretas que los agentes llevan a cabo a lo largo de la vida cotidiana. Véase Giddens (1998).

³⁸ Que por otro lado sería lo último que se buscaría, pues la búsqueda intencional de “consenso” estaría fuertemente marcada por la idea subyacente de homogeneizar el conocimiento, en lugar de intentar construir nuevos conocimientos a partir del diálogo donde entren en contacto, en confrontación, dos o más puntos de vista diferentes. Para una discusión más detallada y profunda sobre los inconvenientes de buscar el consenso véase N. Rescher (1993; 1995)

³⁹ Véase F. Salmerón (1980; 65) para quien el concepto de diálogo “no quiere decir acuerdo, sino más bien lo contrario: contraposición, encuentro.”

soporte legítimo para el desarrollo de capacidades y de acciones prácticas dotadas de sentido y orientadas hacia fines específicos.

Pues bien, hablar de “comunidades epistémicas pertinentes”, en plural, nos remite al tema de las diferentes tradiciones, culturas, marcos o esquemas conceptuales, etc, que de hecho existen en el mundo y dentro de las cuales se producen una serie de conocimientos que, como nos lo recuerda Peter Winch (1994), poseen, dentro de cada uno de sus contextos, elementos lógicos y epistemológicos coherentes, es decir, de racionalidad, objetividad, legitimidad y utilidad social práctica que dotan de sentido a cada una de las prácticas que ahí se realizan.⁴⁰

Entramos pues, al tema de la diversidad cognoscitiva. La pluralidad de conocimientos que se producen dentro de determinados contextos nacionales está profundamente relacionado con el tema de la diversidad cultural y sus problemáticas (democracia, participación ciudadana, exclusión social, justicia social, dominación cultural, económica, política, etc.).

La forma en que serán abordadas las problemáticas derivadas de la diversidad cultural en este trabajo, será mediante el apoyo teórico de una postura filosófica particular a la que llamaremos “multiculturalismo pluralista” o “interculturalismo pluralista”.

⁴⁰ Desde una perspectiva realista (realismo interno) H. Putnam ha sostenido que la validez de las creencias que se producen dentro de una comunidad epistémica determinada, se apoya con los “hechos” del mundo observados por esa tradición, los cuales están impregnados por los valores propios de la cultura. Véase Putnam (1994, 2006)

Multiculturalidad y multiculturalismo o interculturalismo

Como hemos visto hasta aquí, una de las preocupaciones clave de esta investigación (de hecho, *el eje central del estudio*) es la diversidad cultural. En este apartado quisiera enfocar la atención sobre los conceptos de multiculturalidad y multiculturalismo. Para esto, llamaré la atención sobre dos formas de hacer referencia a la diversidad cultural en las que se incluyen cada uno de los conceptos. En el primer caso, el concepto contiene un carácter descriptivo mientras que el segundo contiene una acepción que podemos ubicar dentro del plano normativo. Veamos.

Por un lado, se habla de multiculturalidad para hacer referencia a la diversidad de culturas que, de hecho, existe, ya sea a) en espacios geográficos específicamente delimitados o b) sin ubicaciones territoriales. El primer caso puede comprender a ciertas comunidades que habitan territorios fijos y que comparten un espacio territorial más amplio junto con otros grupos sociales que sustentan valores y normas culturales diferentes. Culturas diferentes que coexisten dentro de una misma dimensión espaciotemporal pero cuyas representaciones del mundo pueden diferir, y en la mayoría de los casos, difiere. Otra dimensión del concepto se da en relación a las formas en que se producen y reproducen las prácticas sociales particulares de cada cultura que coexiste. Hablamos así de una condición de multiculturalidad para hacer referencia a la coexistencia de las culturas modernas con las tradicionales. El ejemplo lo constituyen ciertos grupos sociales como las comunidades indígenas de los países latinoamericanos que emplean el uso de prácticas tradicionales y que coexisten con las sociedades modernas.

En el caso de la multiculturalidad que hace referencia a naciones cuyas culturas que las conforman no cuentan con un territorio fijo, podemos remitirnos al caso de países que se han constituido históricamente a partir de una diversidad de culturas, etnias y tradiciones y que no cuentan con espacios geográficos delimitados.

Estas nociones del concepto involucran una cuestión fáctica. Hacen referencia a una condición real: la existencia de una diversidad de culturas que describe la realidad pluricultural que, de hecho, conforma las sociedades.

Por otro lado, se habla de multiculturalismo para abordar el tema de la diversidad cultural desde una postura diferente. Ahí, se involucran cuestiones éticas sobre el cómo deberían de regirse ciertas culturas atendiendo a aspectos de carácter moral y pragmático en la interacción transcultural. En otras palabras atiende aspectos relacionados con la convivencia entre las culturas. A partir de modelos culturales establecidos sobre fundamentos filosóficos se busca incidir en el diseño de mecanismos políticos que sirvan como sustento para orientar sobre la forma en que deberían conducirse las diferentes culturas dentro de las interacciones. Esta noción de multiculturalismo contiene aspectos de carácter normativo. Mantiene una preocupación ética sobre las relaciones intra e interculturales. Analiza y discute concepciones como las contenidas dentro de los argumentos filosóficos que sustentan el llamado “multiculturalismo liberal” que pone el énfasis en la concepciones morales de los individuos por encima de la comunidad (Fernando Salmerón puede ser considerado como uno de sus representantes, Ver Olivé,

1996, 2003, 2004; Salcedo, 2000; Arriarán y Beuchot, 1999), el “multiculturalismo comunitarista” que enfoca su atención sobre los aspectos comunitarios como elemento central para el beneficio de los individuos que componen una comunidad (Luis Villoro y Charles Taylor serían algunos de los autores que lo sustentan)⁴¹ o el “multiculturalismo pluralista” o como aquí será llamado, “interculturalismo pluralista” defendido principalmente por León Olivé (1996, 2003, 2004) que propone una salida a los dilemas que se producen en los dos tipos anteriores mediante el soporte que ofrece un pluralismo epistemológico que permite, después de analizar las situaciones particulares, llegar a al establecimiento de acuerdos mínimos necesarios para solucionar los conflictos interculturales. (véase más adelante en este capítulo el apartado sobre pluralismo epistemológico) También existe el multiculturalismo analógico (Arriarán, 1999, p.165-176, en Arriarán y Beuchot, 1999) o pluralismo cultural analógico (Beuchot, 1999, p. 193-208, en Arriarán y Beuchot, 1999) que podría caracterizarse como una propuesta multicultural desde la perspectiva filosófica de la hermenéutica analógica (véase Arriarán y Beuchot, 1999; Salcedo, 2000). Todos estos modelos multiculturales contienen aspectos de carácter normativo. En ellos existe una preocupación por establecer, a partir de una fundamentación filosófica determinada, líneas concretas de acción política basadas sobre criterios epistémicos y éticos.

No obstante, reconocer una preocupación ética contenida en el carácter normativo del multiculturalismo no debe significar el traslado irreflexivo de modelos culturales e incorporarlos a las culturas particulares desde una perspectiva trascendental. En este

⁴¹ Véase la discusión sobre comunitarismo y liberalismo en Olivé (2003) y Olivé y Villoro, editores (1996, 123) y Soriano (2004). Sobre la concepción comunitarista que desarrolla Luis Villoro puede consultarse Villoro,(2002; 2007)

sentido, Olivé (2003, 2004) señala el importante papel de la filosofía para analizar de manera crítica, propositiva y responsable, los modelos multiculturales y sus diversas implicaciones. Esto significa enfrentar, desde una perspectiva filosófica, la serie de problemáticas políticas y morales que surgen dentro de las más diversas situaciones contextuales en la búsqueda por dar una salida, a través del diálogo, a los conflictos multiculturales que se producen dentro de contextos específicos. En este punto es muy importante señalar que, tal y como lo señala Villoro (2007), la elaboración de un modelo abstracto y con pretensiones universales que en la teoría puede ser legitimado racionalmente, con frecuencia, su aplicación a una realidad concreta no resulta razonable pues cada contexto contiene particularidades específicas que escapan al modelo y lo llevan al fracaso.

De esta manera, siguiendo a Olivé (1996, 2003, 2004) en este trabajo utilizaré el concepto de multiculturalismo (o interculturalismo) dentro de su carácter normativo y pluralista, el cual será entendido, no solamente dentro de los límites del reconocimiento fáctico de la existencia de una diversidad de culturas que de hecho existe, es decir, su condición de multiculturalidad, sino comprometiéndose *también* con el análisis crítico hacia los fundamentos filosóficos que sostiene cada forma de entender el multiculturalismo, y con las implicaciones éticas, políticas y sociales que se derivan a partir de dichos modelos.

Este modelo de multiculturalismo aceptará, por lo tanto, la diversidad cultural constitutiva de los sistemas sociales pero siempre evitando caer, tanto en un

universalismo que supondría la imposición de una cultura sobre otras, como en un relativismo radical que fomente el aislamiento intercultural y evite el diálogo. En vez de esto, se propone el empleo de una noción pluralista que, apoyada sobre una base epistémica y ética, atienda las relaciones interculturales tomando como base la legitimidad cognitiva de cada una de las culturas con el fin de fomentar, bajo condiciones de simetría, el diálogo mutuo orientado a la resolución de problemas específicos *debidamente contextualizados*. Lo anterior, a través de propuestas enfocadas a la creación de mecanismos de participación política abierta a todos los agentes involucrados en los problemas específicos a resolver. El multiculturalismo pluralista o interculturalismo pluralista será así, la opción filosófica sobre la cual se sustenta este trabajo.

Pluralismo epistemológico⁴²

Una propuesta filosófica de alcances prácticos para reflexionar e intervenir en las problemáticas interculturales generadas dentro del marco de la globalización, se encuentra en el pluralismo epistemológico. Voy a empezar haciendo una descripción muy general sobre algunos de los puntos más importantes que conforman la perspectiva teórica del pluralismo epistemológico. Para esto, es necesario comenzar por ubicar el concepto de razón.

En este trabajo, utilizaré el concepto de razón entendido como una capacidad humana universal que se distingue del concepto de racionalidad, entendida ésta como el ejercicio

⁴² Esta sección se apoya en algunas de las ideas desarrolladas por León Olivé, véase “Pluralismo epistemológico: más sobre racionalidad, verdad y consenso” en Ambrosio Velasco Gómez, *Racionalidad y cambio científico*, Paidós, 1997; Olivé León, *Razón y sociedad*, Ed. Fontamara, 1999; Olivé León, *El bien, el mal y la razón*, Paidós-UNAM, 2000, Cap. X.

de la razón llevada a cabo en situaciones concretas y orientada por los contextos específicos donde se aplica. Parto pues, de la idea de que la razón constituye una capacidad humana que es independiente del contexto cultural o del sistema de racionalidad dentro del cual se encuentre situado el ser humano, siempre y cuando sea considerado por los miembros de la comunidad como un agente competente dentro de la sociedad. (No entra en esta definición, por ejemplo, el concepto de locura entendida, en términos generales, como la pérdida de la razón)⁴³

Quisiera señalar ahora, algunas de las características generales sobre el pluralismo epistemológico que me permitirán discutir, desde un enfoque crítico y propositivo la noción de sociedad del conocimiento desde una perspectiva multiculturalista.

El pluralismo epistemológico es una postura filosófica que se basa en una concepción de realismo interno donde la objetividad, entendida como aceptabilidad racional, es un elemento presente dentro de todos los sistemas cognitivos que se agrupan bajo un mismo marco conceptual o se construyen sobre condiciones epistémicas y de diálogo óptimas.

En este sentido, se acepta la pluralidad de interpretaciones del mundo aunque no sean compatibles unas con otras. Se fomenta el respeto a la diversidad de producciones cognoscitivas. Sin embargo, de esto no se deriva alguna tesis que sostenga que cualquier

⁴³ Aunque, desde luego, la enfermedad en general, y en este caso, las enfermedades mentales como la locura, podrían ser analizadas desde los términos de la construcción social de las enfermedades y las relaciones culturalmente mediadas entre lo “anormal” y lo “normal”, el concepto de “razón” aquí será ubicado como una capacidad humana estructurada sobre soportes de tipo biológico-neuronal que permite, independientemente del contexto social o cultural la aprehensión, comprensión y reproducción de reglas y significados establecidos social y culturalmente.

interpretación del mundo es verdadera. Es decir, no se admite un relativismo extremo que fragmente y diluya a la verdad entre alguno, algunos o todos los sistemas cognitivos o marcos referenciales imposibilitando el diálogo racional. Defender una cierta idea de relativismo cognitivo no implica sostener una postura de “todo vale” ya que el pluralismo epistemológico defiende una noción de verdad que se mantiene interesquemáticamente por adecuación entre las proposiciones y el mundo, así como por la aceptabilidad racional que se conserva en el diálogo intercultural y que sirve como guía en las relaciones interculturales para llegar a acuerdos racionales.

Esto resulta posible sólo a través de la construcción de un diálogo racional situado, en el que existe una *disposición* por escuchar al otro. Esto es lo que en hermenéutica se conoce como diálogo de escucha.⁴⁴ A partir de este ejercicio dialógico se conforma un nuevo contexto entre las culturas epistémicas, un encuentro de horizontes que puede ser una fuente potencial para entablar acuerdos interpretativos en la búsqueda de los elementos mínimos que conduzcan hacia metas comunes para la resolución de problemas concretos.

El pluralismo epistemológico defiende así *una cierta idea de razón homogeneizante*, que no implica la imposición de una cultura sobre otra, y que permite, a través del diálogo racional, llegar a metas comunes en la resolución de problemas concretos y debidamente contextualizados.

⁴⁴ Aguilar Rivero, Mariflor, *Dialogo y alteridad: trazos de la hermenéutica de Gadamer*, FFYL, UNAM, 2005.

De esta manera, a lo largo de este trabajo, el pluralismo epistemológico servirá como sustento teórico (y normativo) para establecer criterios sobre las problemáticas interculturales que se desprenden dentro de la llamada sociedad del conocimiento.

Razón, racionalidad y multiculturalismo

Hemos visto que el término sociedad del conocimiento puede ser caracterizado principalmente por el fomento institucional a la producción de conocimiento orientado por las fuerzas del mercado global. Pero, de acuerdo a los planteamientos revisados hasta este punto, no es sólo el fomento institucional a la producción de conocimiento la que caracteriza este tipo de fenómeno societario, sino, por un lado, la rapidez con la que el conocimiento avanza, acumula y se hace obsoleto (David y Foray, 2002) generando la necesidad de producción constante ya que de ello depende el desarrollo, interacción e *integración* internacional exigido por el mercado global, mientras que por el otro lado, *no se trata de cualquier producción de conocimiento sino de aquella que cumpla con ciertas características axiológicas propias del conocimiento científico tales como la eficiencia, la eficacia, la utilidad, etc,*⁴⁵ es decir, aquel tipo de conocimiento que cumpla con los elementos racionales de evaluación propios del *tipo de racionalidad* constitutiva tanto del conocimiento científico como del tecnológico. Con lo anterior, se vislumbra ya uno de los problemas que hay que enfrentar y que están relacionados a *los diferentes tipos de racionalidad*, que de hecho existen, coexisten e interactúan en las sociedades así como la

⁴⁵ Sobre criterios de evaluación del conocimiento científico y tecnológico ver Kuhn (2004, 1996), Laudan (1984), Olivé (2000), Echeverría (2002, 2003)

legitimidad que los sustenta y la exclusión sistemática derivada a partir de una idea de racionalidad universal.

El concepto de racionalidad que será empleado aquí será entendido como el ejercicio de la razón mediante la cual se hace posible la elección particular de un curso de acción orientado a la realización de ciertos fines dentro de un contexto determinado y que puede estar ubicado dentro de un esquema conceptual, marco conceptual, paradigma o tradición particular que, en principio, *puede* ser compartida por todos los sujetos pertenecientes a dicha comunidad epistémica o a cualquier otra que posea al menos algunos elementos en común de la tradición.

Esta caracterización apunta ya a señalar la diversidad de interpretaciones del mundo y formas de producir conocimiento que coexisten con los conocimientos científico y tecnológico. Sin embargo, como intentaré mostrar, defender la idea de la existencia legítima de diferentes tipos de racionalidad constitutivos de las diversas culturas y formas de interpretar el mundo, no necesariamente tiene que conducir a una postura relativista que ponga en alto la bandera del “todo vale” diluyendo así la posibilidad del diálogo intra e intercultural y fomentando un aislamiento que en nada ayuda a la solución efectiva de problemas concretos del mundo contemporáneo.

Pero sí señala uno de los aspectos constitutivos del tipo de racionalidad que se encuentra presente dentro del término sociedad del conocimiento analizado en el capítulo anterior, y esboza, al mismo tiempo, algunas de las dificultades epistémicas, éticas, políticas y culturales que lo acompañan. Veamos.

Si consideramos que las sociedades se constituyen, no a partir de una masa homogénea, sino a partir de una diversidad de culturas conformadas por diferentes formas de interpretar la realidad, creencias y valores, la caracterización de la llamada sociedad del conocimiento se complica ya que, como acabamos de señalar, no cualquier forma de conocimiento es aceptado dentro del esquema conceptual constitutivo del término.

Las producciones de conocimiento científico y tecnológico que dan cuerpo al término coexisten así, con una diversidad de producciones de conocimiento tanto tradicional como alternativo.⁴⁶

En cuanto a las relaciones de los conocimientos científicos y tecnológicos con los saberes tradicionales, nos encontramos frente al conjunto de valores característicos de las sociedades modernas que coexisten e interaccionan con aquellos tradicionales. Dentro de la relación dialéctica sociedad moderna-sociedad tradicional se impone una idea de racionalidad⁴⁷ que ha sentado las bases sobre las cuales se ha constituido la

⁴⁶ Por conocimiento alternativo me refiero aquí al tipo de conocimientos que se producen desde la ciencia misma pero que no es reconocido como conocimiento científico por parte de las comunidades científicas. En este sentido, este tipo de conocimientos haría referencia, desde una perspectiva kuhniana, a aquellas observaciones académicas que, desde la periferia, comienzan a criticar algunos de los postulados fundamentales de las teorías aceptadas hasta el momento, es decir, que se encuentran dentro de los periodos de “ciencia normal”, antes de que éstas lleguen a su etapa de “crisis” ocasionadas por el cúmulo de teorías alternativas que critican cada vez con mayor fuerza al paradigma hasta el momento aceptado. Un ejemplo de esto es el trabajo del físico teórico João Magueijo quien sostiene, mediante una serie de artículos académicos, nuevas propuestas sobre algunas de las cuestiones que hasta hoy han sido incuestionables por la física como la ley de la conservación de la materia y la velocidad constante de la luz. Para una exposición detallada sobre este tema, véase J. Magueijo (2006).

⁴⁷ El concepto de razón será entendido como capacidad humana universal y se distingue de la noción de racionalidad entendida ésta como el ejercicio de la razón humana llevada a cabo en situaciones concretas dentro de un contexto específico. [A su vez, esta noción de racionalidad puede, distinguirse de los diversos tipos de racionalidad empleada ya sea a procesos (instrumental, científica, etc.) o a agentes humanos.] Una convincente discusión sobre la legitimidad, función y comparación simétrica de la racionalidad entre sociedades tradicionales y la racionalidad científica, en P. Winch (1994).

modernidad;⁴⁸ una idea de “razón” (en el sentido de “razón ilustrada”) que se encuentra en las entrañas de muchas de las concepciones actuales, entre ellas dentro de la noción de sociedad del conocimiento, y que proviene desde la ilustración. Es una concepción única y universal de “la razón” que la ilustración legitimó a través del conocimiento científico y tecnológico en su lucha contra la metafísica, en su enfrentamiento hacia las concepciones mítico-religiosas, en su lucha contra los prejuicios y la inercia de la tradición. Tradición que, con frecuencia, es percibida como un lastre del cual “la razón” debe liberarse, emanciparse. Es una tradición que se concibe como un obstáculo para el “progreso”.⁴⁹

De esta manera, *la verdad de “la razón”* y el ejercicio de la racionalidad implícito en ella, es algo que adquirió mayor fuerza durante el positivismo del siglo XIX mediante la división y estructura jerárquica de la ciencia que ayudó a consolidar, por un lado, la especialización y dominio en los diversos campos del saber mientras que por el otro, reforzó la idea de una razón absoluta y emancipadora fundada en la racionalidad del conocimiento científico como condición para el dominio de la naturaleza y el progreso. En este sentido, la concepción más elaborada e influyente sobre la idea de una racionalidad única y universal del conocimiento científico es la que sustentó la tradición filosófica desarrollada por el llamado “positivismo lógico” durante la primera mitad del siglo XX, al menos hasta antes de que pensadores como Kuhn y, a partir de él, una larga tradición expusieran sus ideas sobre la racionalidad científica después de la década de los años sesenta. En efecto, el positivismo lógico instauró una idea de verdad y racionalidad

⁴⁸ Para Weber (2004, 2004^a) la modernidad se origina a partir de lo que denomina como el “desencantamiento del mundo” producido por la secularización protestante a través de procesos de racionalización instrumental (de medios a fines).

⁴⁹ En *Verdad y Método*, Gadamer somete a discusión el desprecio que la ilustración dirigió en contra de la tradición y los prejuicios, reivindicando así, la importancia que éstos tienen para la comprensión y el conocimiento. Véase Gadamer (2001)

absoluta, universal, trascendental, cuyo único modo de acceso era a través del conocimiento científico, es decir, de aquel cuya verificación lógica y empírica de nuestros enunciados con el mundo pudiera constatarse.

Así, para la filosofía de la ciencia desarrollada dentro de la primera mitad del siglo XX, en los enunciados sobre la realidad, la verificación empírica de los mismos o su refutación, había una idea de racionalidad universal, absoluta y única. Esta idea de racionalidad estaba concentrada exclusivamente en la ciencia.

Quiero sugerir que esta racionalidad universal es la que, mediante la distribución de una determinada imagen de la ciencia alimentada por la cultura científica que persiste hasta nuestros días, se encuentra detrás de las formas de concebir la producción y usos del conocimiento científico y tecnológico, y por lo tanto, dentro de la noción de sociedad del conocimiento. Esta racionalidad es frecuentemente empleada para determinar los caminos y modelos sociales que, *orientados por el contexto global*, “justifican” las acciones políticas locales orientadas a la solución de problemas particulares.

Pero la intención de resolver problemas nacionales mediante la importación de modelos, difícilmente puede ser justificable, “razonable”, si se ignora el contexto de aplicación concreta (Villoro; 2007). Más aún, resulta particularmente difícil justificar una determinada intención cuando en la resolución de problemas concretos se excluye la posibilidad del diálogo y la participación activa entre los representantes de todas las comunidades *particularmente involucradas*.

Como una vía para alcanzar acuerdos racionales, es importante la constitución de mecanismos de participación política orientados a la solución de problemas concretos específicamente localizados que incluyan la participación activa de los representantes de

cada uno de los grupos involucrados.⁵⁰ Estos mecanismos, facilitan una apertura al diálogo mediante la exposición de las distintas concepciones sobre la realidad enfocadas a la solución de problemas concretos. Lo anterior, a través de la construcción de una *racionalidad situada*, contextual, que permita la aparición de un espacio de encuentro que sirva como plataforma para discutir algunos de los elementos mínimos necesarios, constitutivos de los horizontes respectivos, para alcanzar fines y metas comunes.

En este sentido, una apertura no significa simplemente reconocer al otro y respetar su lugar de coexistencia sino, más bien, implica *un esfuerzo, una disposición* hermenéutica de apertura hacia la alteridad donde la escucha y la comprensión de los prejuicios de la tradición propia constituyan los ejes fundamentales para entablar el diálogo y acceder a la comprensión. (Véase Aguilar, 2005; Gadamer, 2001)

Esta disposición, este esfuerzo por escuchar al otro y estar dispuesto a reconocer que la razón propia puede no ser la adecuada, conduce a la comprensión y al conocimiento. En este sentido, el diálogo constituye un proceso argumentativo mediante el cual se va construyendo una forma de racionalidad contextualizada a la que llamaré *racionalidad de la apertura*. Y como mostraré, sólo a través de ella se puede tener acceso al diálogo hermenéutico, fundamental para el diálogo intercultural.

⁵⁰ Actualmente existen muchos ejercicios de participación pública que se están llevando a cabo en Europa como mesas de discusión, foros de debate, etc., y muchos estudios se han aproximado a rastrear los beneficios que este tipo de acciones tiene para la producciones de conocimiento y además, para derribar la falsa creencia de que no existe “conocimiento experto” fuera de las comunidades científicas. Véase, Aibar y Quintanilla, *Cultura tecnológica: estudios de ciencia tecnología y sociedad*, I.C.E. Universitat Barcelona, Barcelona, 2002. Capítulo VIII.

Racionalidad de la apertura

En este trabajo entenderemos por racionalidad de la apertura el proceso de construcción de un tipo de racionalidad argumentativa particular que permita, a través del diálogo, la ampliación de los criterios de racionalidad involucrados en las diversas interpretaciones sobre algún tema específico dentro de algún contexto determinado. La racionalidad de la apertura niega un concepto estrecho de argumentación (tanto universalista como relativista) y por lo tanto, de razón, que impida el diálogo racional y que califique automáticamente de irracional cualquier otro tipo de argumentación. Fomenta la apertura hacia las diversas formas de interpretación y argumentación dentro de un contexto dado pero no concibe la posibilidad de interpretaciones infinitas que diluyan el diálogo ya que la racionalidad argumentativa sirve como límite dentro del contexto particular. Defiende el pluralismo argumentativo de diferentes tipos de racionalidad *pero niega la validez de cualquier tipo de argumento*. Obedece a una *lógica contextualizada* donde la argumentación es el camino construido hacia el diálogo orientado a la resolución de problemas particulares.

La racionalidad de la apertura es una racionalidad contextualizada, situada, donde los discursos argumentativos están orientados a la solución de problemas específicos. En este sentido, la argumentación construida dentro de la racionalidad de la apertura defiende lo que para Carlos Pereda (1995) conformaría un “concepto enfático de la razón” (razón aquí entendida en el sentido de capacidad humana) en el que se admite, apelando a la racionalidad (el ejercicio de la razón), la diversidad de interpretaciones, no obstante, se busca una cierta idea de razón homogeneizante a través de las argumentaciones. Lo anterior, bajo la idea de que en un contexto determinado, en la búsqueda de soluciones a

problemas concretos y específicos, mientras se pueda argumentar, puede aducirse racionalidad y esto permite que el ámbito de la razón se amplíe. Así, “el ámbito de la razón se ensancha notablemente, se vuelve “enfático”. (Pereda, 1995, p. 88)

La racionalidad de la apertura se concibe pues, como espacio de encuentro entre las argumentaciones provenientes de diferentes tradiciones (paradigmas, contextos o marcos conceptuales), y constituye ella misma *un nuevo contexto* creado para solucionar problemas específicos entre las distintas tradiciones involucradas a partir del establecimiento de acuerdos mínimos orientados a metas comunes.

Por lo tanto, en la conceptualización de la sociedad del conocimiento, tratar de argumentar que la racionalidad que se encuentra hacia el interior del conocimiento científico y tecnológico es la única forma de racionalidad posible, que es universal, y por lo tanto calificar automáticamente de irracional y excluir cualquier otro tipo de creencia o conocimiento, mientras que por otro lado, justificar los tipos de conocimiento que se producen dentro de la gran diversidad de concepciones del mundo desacreditando así al conocimiento científico y tecnológico tal y como algunas sociedades hacen en efecto, nos conduce hacia el problema filosófico del universalismo / relativismo, al problema del liberalismo / comunitarismo, de lo moderno / tradicional, al problema sociológico de lo global y lo local. Problemas en los que la epistemología y la hermenéutica, así como las ciencias sociales, tienen mucho que aportar. En este sentido, la racionalidad de la apertura resulta fundamental dentro de dos niveles diferentes:

a) Por un lado, para unir los elementos mínimos necesarios de ambas tradiciones (epistemología y hermenéutica) o sistemas filosóficos con el fin de construir nuevas herramientas cognitivas.⁵¹

b) Por otro lado, la racionalidad de la apertura es un elemento básico para ofrecer solución a los problemas concretos que conforman los desafíos del multiculturalismo.

En los siguientes capítulos se abordarán algunas de las dimensiones que entrañan los conceptos aquí revisados. Así, las nociones de conocimiento, racionalidad, racionalidad de la apertura, multiculturalismo o interculturalismo serán empleadas bajo las condiciones que arriba han sido expuestas.

⁵¹ Sin que esto implique tratar de buscar un consenso definitivo y que diluya las controversias existentes entre ambos sistemas filosóficos, pues como bien lo señala Rescher (1995) el consenso nunca es una meta razonable en la “lucha de los sistemas” y el fracaso, al intentar lograrlo, no es un defecto sino el alma que da sentido a la filosofía.

Capítulo 3

La construcción de una cultura científica y tecnológica en sociedades

multiculturales: Una sociedad del conocimiento como horizonte^{*52}

Propósito

En el marco de la constitución de sociedades del conocimiento, entre los desafíos que impone al interculturalismo el fomento a las capacidades cognitivas de la diversidad de grupos sociales y culturales que componen un país multicultural, ya han quedado señalados aquellos relacionados a la convivencia simétrica de aquellos tipos de conocimiento producidos dentro de las actividades científicas y tecnológicas y los desarrollados por comunidades tradicionales. A este respecto, un elemento que es frecuentemente considerado como fundamental para el desarrollo de los países, es el establecimiento de una cultura científica y tecnológica que, mediante la comprensión adecuada de los conocimientos y las actividades derivadas de los sistemas científico-tecnológicos, contribuya a consolidar las capacidades de una sociedad e incidan en su desarrollo integral. Sin embargo, en una sociedad multicultural, ¿cuáles serían algunas de las implicaciones y problemáticas del fomento a la conformación de una cultura científica y tecnológica, que cuente con las características de *racionalidad exclusiva de la ciencia y*

* El contenido de este capítulo recoge algunas ideas, con modificaciones, desarrolladas en Sandoval (2006b)

⁵² Aunque en otro lugar he discutido el análisis de los conceptos de “cultura científica”, “cultura tecnológica” y “cultura tecnocientífica” por separado con el fin de demostrar las diversas implicaciones filosóficas que incorpora cada concepto, por el momento utilizaré el término de “cultura científica y tecnológica” de manera indistinta pues el objetivo de este capítulo es señalar las implicaciones que derivan del fomento a la distribución y estandarización de determinado tipo de cultura (como por ejemplo, aquella que se produce dentro y a partir de los sistemas científicos, tecnológicos o tecnocientíficos) en entornos multiculturales. El análisis de los conceptos de cultura científica, cultura tecnológica y cultura tecnocientífica puede encontrarse en Sandoval (2005).

la tecnología descritas anteriormente? Como veremos, la constitución de una cultura científica y tecnológica dentro de sociedades culturalmente diversas, para que ésta pueda ser aprovechada, requiere de aspectos humanísticos que contribuyan a su conformación. Este será el tema de este capítulo.

La cultura científica y tecnológica como base institucional para el desarrollo

Mucho se ha hablado ya del importante papel que juega la cultura científica y tecnológica en las sociedades actuales. En este sentido, es frecuente escuchar diversas opiniones que coinciden en la importancia que tiene el papel de la educación (educación científica y tecnológica) o sobre la función de la comunicación de la ciencia y la tecnología para fomentar este tipo de cultura entre la sociedad. Sin embargo, dentro de todo lo que se ha dicho hasta ahora, podemos encontrar dos ideas fundamentales que vale la pena mencionar, ya que constituyen una posición ideológica que es ampliamente reconocida y compartida en la actualidad, tanto por diversos organismos internacionales, como por amplios sectores del ámbito académico:

- a) La cultura científica y tecnológica concebida como la asimilación social de cierto tipo de conocimientos que se encuentran reunidos en grandes teorías y que son útiles para comprender el mundo.

- b) La cultura científica y tecnológica entendida como mecanismo institucional cuya propagación y consolidación entre la sociedad, posibilita el avance y desarrollo de

la ciencia, la tecnología y la cultura de un país, así como la integración global que demanda el orden económico internacional.

Estas dos ideas constituyen los elementos centrales de una postura que se sostiene bajo el supuesto de que a mayor información sobre cuestiones científicas y tecnológicas por parte de la gente, mayor y más efectivo será el campo de acción de la ciencia y la tecnología, y por lo tanto, mayores posibilidades habrá de competir en los mercados internacionales a través de las innovaciones que se produzcan. La idea principal que se encuentra detrás de esta postura es que a mayor comprensión sobre sus productos y sobre los beneficios económicos y sociales derivados, menores serán las dificultades a enfrentar para continuar con el desarrollo de las actividades científico-tecnológicas.

Las dos concepciones se sustentan principalmente bajo la premisa de que los conocimientos derivados de las actividades científicas y tecnológicas constituyen la materia prima que hace posible el desarrollo económico y social de los países. De esta manera, la cultura científica y tecnológica se concibe como uno de los principales rubros a ser atendidos institucionalmente, mediante políticas educativas principalmente, pero también a través de la labor de la comunicación de la ciencia y la tecnología y de programas políticos y culturales específicos orientados a su distribución, con el fin de consolidar las bases sociales y culturales necesarias para dirigir el impulso requerido por los sistemas científicos y tecnológicos.

¿Cuáles son los problemas y las implicaciones que se derivan del fomento a la configuración de una cultura científica y tecnológica dentro de entornos multiculturales?

El concepto de cultura. Interpretaciones y usos ideológicos

Para abordar esta problemática tan compleja es necesario comenzar haciendo un análisis general de lo que se ha venido utilizando bajo los conceptos de cultura científica y cultura tecnológica. Para esto es necesario reflexionar sobre las diversas acepciones que puede tener el concepto de cultura.

Aunque el concepto de cultura es un concepto polisémico, al igual que todas las palabras, existen dos acepciones particulares que, para el caso, constituyen las principales fuentes ideológicas de su empleo actual:

Por un lado, se utiliza el concepto desde una perspectiva jerárquica; históricamente legitimada por los conocimientos científicos de la antropología que se desarrolló desde el siglo XIX donde la diferenciación entre naturaleza y cultura formó parte del discurso ideológico eurocentrista que lo entendió como cultivo del espíritu humano.⁵³ Bajo esta perspectiva jerárquica, las concepciones sobre la “cultura científica” y la “cultura tecnológica” se erigen sobre una concepción de déficit cognoscitivo en cuyo centro yace un concepto de cultura entendido como elemento diferenciador de la díada naturaleza-/cultura; la cultura es entonces pensada como “cultivo del espíritu humano”; como

⁵³ Aunque esta concepción de la cultura puede ser encontrada desde la Grecia antigua, ubico su legitimación a partir de las ideas desarrolladas por el Positivismo del siglo XIX ya que constituye un periodo paradigmático en el desarrollo de las ciencias a través de su diversificación en ramas especializadas del conocimiento, al mismo tiempo que consolidan su poder político y adquieren el estatus ideológico de “conocimiento que busca la verdad”.

educación, como alfabetización, como el grado de formación intelectual o conocimientos sobre algún tema, como el nivel de información poseída por parte de algún agente en relación con otro; está relacionada íntimamente con la apropiación y la resignificación constante de ciertas normas y valores que orientan las prácticas que se producen y reproducen dentro de determinado sistema social. Esta imagen se constituye principalmente a partir de elementos de diferenciación lineal cuya estructura institucional forma parte integral del sistema axiológico y de racionalidad dominante dentro de un sistema social. Bajo la perspectiva estratificante de esta noción de cultura, se encuentran también las relaciones y tensiones entre los criterios del gusto, socialmente diferenciables, y la educación de los miembros de la sociedad. Diferencias que son utilizadas como parámetro de distinción entre lo que se conoce como la alta cultura o cultura de élites y la baja cultura o cultura popular.⁵⁴ Esta idea de cultura se concibe a partir de un ideal de perfección de las actividades humanas donde las ciencias y las artes tienen un lugar primordial. Dentro de esta noción de cultura, se juzga y evalúa jerárquicamente tanto *lo que es cultivado* como las formas de hacerlo pero, al mismo tiempo, se refiere a la cultura *como acción de cultivar algo*; como el ejercicio institucional orientado al cultivo (educación, experiencias de interacción dentro del sistema social, etc.) del ser humano bajo un ideal de perfección.

Desde esta perspectiva, los conocimientos sobre ciencia y tecnología forman parte del proceso educativo, institucional y estratificante de las sociedades occidentales, cuyo fomento y distribución social se percibe como garante del desarrollo social y cultural y por consiguiente, del desarrollo económico de las sociedades. En otras palabras, esta

⁵⁴ Para un análisis más detallado sobre esta concepción estratificante de la cultura véase Bourdieu (2002).

concepción se preocupa, tanto por el grado de conocimientos que la gente tiene sobre ciencia y tecnología, como por el uso que se hace de ellos. Es en este sentido que la transmisión y expansión de la información científica entre la sociedad ocupa un lugar preponderante dentro de los discursos de los especialistas y los organismos internacionales bajo la idea de que la sociedad debe estar informada sobre los avances de la ciencia y la tecnología; de que la sociedad debe tener una cultura científica y tecnológica adecuada o una alfabetización adecuada sobre estos temas, tomando en consideración las implicaciones positivas para la economía, la política y la cultura que devienen de la difusión y uso de los conocimientos adquiridos por la sociedad.

Pero existe otra forma de entender la cultura que también es relevante para este caso particular de análisis; aquella que se enfoca en el nivel de las prácticas sociales que se producen y reproducen constantemente dentro de un espacio simbólico determinado. Esta forma de concebir el concepto de cultura proviene también de los estudios antropológicos, pero se inspira en vertientes filosóficas desarrolladas a partir de la década de los años sesenta y setenta del siglo XX. Se constituyen sobre el llamado giro lingüístico y enfocan su atención hacia el análisis e interpretación de los elementos simbólicos que constituyen las prácticas sociales. Bajo esta perspectiva, los conceptos de cultura científica y cultura tecnológica se conforman a partir del análisis e interpretación del conjunto de prácticas que se llevan a cabo dentro de los campos científicos y tecnológicos por los agentes que los constituyen, así como en la relación que se produce entre éstos y los objetos materiales existentes dentro de los laboratorios, es decir, dentro de los espacios de producción de conocimientos científicos y tecnológicos. En este tipo de enfoque se enfatizan las implicaciones simbólicas y de legitimación que se producen a

partir de las dinámicas generadas entre las acciones prácticas de los científicos y el uso de los artefactos, así como el juego de “acomodos y resistencias” (Pickering, 1995) que se llevan a cabo por parte de los científicos y sus instrumentos para acceder a la producción de conocimientos.⁵⁵

Sin duda, estas dos formas de referirse, tanto a la cultura en general, como a la científica y tecnológica, en particular, pueden contar con un fundamento sólido y legítimo desde el momento en que se especifiquen los fines conceptuales con que se les utiliza (cosa que difícilmente sucede en el empleo de la noción de cultura que conforma las dos sentidos arriba mencionados). Sin embargo, para abordar las problemáticas concretas que se derivan de las intenciones de difundir y consolidar cierto tipo de cultura en sociedades culturalmente diversas, es necesario generar una concepción de la cultura más amplia e integradora que impida reducirla únicamente, o bien a sus aspectos jerárquicos de diferenciación social, o bien a su condición de prácticas simbólicas dentro de un sistema particular. Es necesario pues, pensar en una idea de cultura desde una perspectiva amplia en la que se aborden, tanto los elementos epistémicos reguladores de las prácticas sociales que se nutren constantemente de las interacciones transculturales y multidireccionales, tomando en cuenta también, los elementos de estratificación que

⁵⁵ Este tipo de aproximaciones a la cultura científica son llevados a cabo principalmente por los estudios sociales sobre la ciencia llamados “estudios de laboratorio”. En todos ellos se aborda, desde la perspectiva constructivista de la antropología posmoderna, los fenómenos de la cultura científica dentro del campo de la ciencia. Véase, entre muchos otros, Latour y Woolgar (1986); Karin Knor-Cetina (1995); Pickering (1995). Peter Galison (1987) distingue entre tres formas de culturas científicas diferentes que se generan dentro de los laboratorios: aquella de los instrumentos, la que se genera durante la experimentación y la de las teorías. De la misma manera, las representaciones simbólicas que se producen sobre la naturaleza dentro de los laboratorios constituyen lo que H. J. Rheimberger (1998) siguiendo a Derrida, denomina como espacios grafemáticos cuya historicidad permite comprender cómo es que se construyen los objetos epistémicos. En este sentido, los objetos e instrumentos que se encuentran dentro de los laboratorios, son la parte material de la cultura científica que se complementa con aquella a la que pertenecen las teorías y de donde se producen los hechos científicos.

conforman los espacios culturales. se requiere de una noción de cultura entendida como un todo estructural, es decir, como un sistema conformado por la amplitud de horizontes, prácticas y objetos materiales que le dan forma y la determinan al mismo tiempo; como un espacio simbólico y de acción delimitado por fronteras permeables y dinámicas, no necesariamente ubicadas dentro de un espacio territorial concreto, sino por un espacio simbólico y representacional conformado por redes de agentes que interactúan constantemente con otras culturas o espacios simbólico-representacionales; como un conjunto estructural constituido por múltiples facetas, niveles y dimensiones.

De esta manera, conviene tener una noción de cultura entendida como el conjunto de representaciones simbólicas, valores, creencias y conocimientos que derivan de, y orientan al mismo tiempo a, el conjunto de prácticas sociales y materiales llevadas a cabo dentro de un marco dinámico o sistema social determinado durante la interacción, tanto endógena, como con otros sistemas o subsistemas sociales que conforman el espacio amplio de la sociedad, produciendo tensiones y relaciones que configuran la producción, distribución, reproducción y consolidación de los procesos y productos culturales. Una cultura entendida como un todo estructural que puede, a su vez, configurar a, y ser configurada por una variedad de subsistemas culturales, cada uno con sus propias dinámicas simbólicas, de interacción y de producción y reproducción material y cultural. Una cultura concebida como un “espacio de posibilidades abiertas que rebasan las que se realizan de hecho en un momento dado” (Villoro, 2007; 194)

Esta forma de concebir la cultura deja más claro que los conocimientos que se producen y reproducen dentro de los campos científicos y tecnológicos conforman un conjunto de

paradigmas particulares de interpretación sobre el mundo que, aunque se nutre de la interacción con otras culturas, contienen normas, valores y creencias que orientan la acción de los agentes involucrados dentro de dichas prácticas sociales y forman parte de un campo social particular con profundas implicaciones sociales producto del poder institucional que se le atribuye, pero que coexiste con una diversidad de valores, creencias y prácticas sociales que se derivan de, una muy amplia también, variedad de formas de interpretar el mundo, es decir, coexisten con una gran diversidad de culturas.

En este sentido, si la producción de conocimiento científico y tecnológico es uno de los principales fundamentos de la llamada sociedad del conocimiento y las culturas que se producen dentro de estos sistemas particulares de conocimiento constituyen una fuente importante para acceder al desarrollo que demandan las dinámicas económicas generadas a escala global ¿cómo se podría conformar dentro de las sociedades una cultura científica y tecnológica que permitiera sentar las bases para el desarrollo que se requiere, y simultáneamente que fuera acorde a las necesidades de simetría, convivencia, equidad y justicia social que los contextos multiculturales requieren?

Cultura científica y tecnológica, democracia participativa y conformación de una sociedad plural de conocimientos

La conformación de la cultura científica y tecnológica se concibe hoy en día como una de las prioridades en materia de políticas educativas y de desarrollo social ya que constituye una herramienta indispensable para el fortalecimiento de la democracia participativa de la

sociedad en los asuntos de ciencia y tecnología.⁵⁶ Es considerada como una fuente que puede conducir más rápida y eficazmente al desarrollo económico y social de los países. Pero ¿cuáles serían las características que debería contener la cultura científica y tecnológica que debe fomentarse para hacer posible la participación de los diversos sectores de la población en la construcción del modelo de sociedad plural de conocimientos que una nación como la nuestra requiere y participar activamente en la toma de decisiones?

Para la conformación de una adecuada cultura científica y tecnológica dentro de contextos multiculturales que ayude a la construcción de una democracia participativa y al desarrollo del país se requiere entre otras cosas reconocer que los conocimientos derivados de las actividades científicas y tecnológicas conforman una cultura particular que coexiste con una amplia variedad de prácticas culturales constituidas por valores, creencias, técnicas, objetos materiales y formas de interpretar del mundo.

Esto no significa que deba considerarse a la cultura como una entidad cerrada que se aísla dentro de un campo social particular y autopoietico. Los conocimientos derivados de las actividades científicas y tecnológicas, como cualquier producto cultural, se nutren constantemente de las relaciones de interacción transcultural resignificando

⁵⁶ Como se verá, el fomento a la consolidación de una democracia participativa a través de la conformación de una cultura científica y tecnológica con las características que en este apartado se desarrollan, es fundamental para transitar de un Estado homogéneo hacia un “Estado plural” (Villoro, 1998; 2007) : “El fin de una democracia participativa sería el tránsito del estado homogéneo a una nueva forma de estado múltiple, respetuoso de su diversidad interna. El estado plural no nacería de una repentina destrucción del Estado actual, sino de un lento proceso de reforma de las instituciones existentes... La democracia participativa no es una sociedad nueva que brotará de las ruinas de la actual; es una idea regulativa, destinada a servir de guía para la acción gradual de una nueva distribución del poder.” (Villoro, 2007, p. 183)

constantemente los contenidos de información que se producen y reproducen durante la vida social. De la misma manera, los diferentes grupos sociales que conforman la sociedad amplia, resignifican constantemente, a partir del contexto simbólico o ideológico que rige sus prácticas, las aplicaciones concretas producto de las actividades científicas y tecnológicas.

Se requiere pues, del empleo de una noción de cultura apoyada en las experiencias concretas de los diversos agentes dentro de la interacción intra e intercultural, es decir, en las situaciones contextuales y concretas que se producen a lo largo de la vida cotidiana.

No obstante, además de reconocer que la ciencia y la tecnología son productos culturales, es necesario también ubicar a los sistemas científicos y tecnológicos *como instituciones*, cuyo engranaje con otras estructuras dotadas de poder político, deben responder a las exigencias sociales y multiculturales que demandan las sociedades. En este sentido, es importante recordar que requieren de legitimación pública. En este sentido, es necesario atender urgentemente la creación de mecanismos institucionales que ayuden en la construcción de una cultura (culturas) científica y tecnológica en la sociedad donde la distribución y el fortalecimiento del conocimiento que ahí se genera sea una herramienta que ayude al desarrollo económico, social y cultural de un país. Pero ésta, debe conformarse y adecuarse a los requerimientos particulares que exigen los contextos multiculturales de algunos países del mundo. En otras palabras, es necesaria la construcción y consolidación de una cultura científica y tecnológica que sea flexible y se ajuste bajo condiciones de simetría a los contextos multiculturales. Una cultura científica

y tecnológica que permita incrementar las capacidades de los diversos agentes y grupos sociales que constituyen la sociedad y les proporcione las herramientas cognitivas necesarias para llevar a cabo, de manera autónoma, la toma de decisiones sobre el uso de los conocimientos existentes (tanto científicos y tecnológicos, como tradicionales) con el fin de que sean aprovechados para la solución de problemas concretos debidamente localizados.

En este sentido, los sistemas de educación, como mecanismo institucional de reproducción cultural, son una pieza clave para el fortalecimiento de las culturas científicas y tecnológicas. Pero además de ser el semillero de los futuros científicos y tecnólogos, la educación debe ser concebida como un mecanismo para alcanzar un auténtico empoderamiento social de los conocimientos científicos y tecnológicos. Esto sólo será posible si desde la formación de los futuros científicos y tecnólogos se incluyen perspectivas humanistas y multiculturales que sensibilicen la investigación sobre las diversas problemáticas contextuales del entorno.

Una cultura científica y tecnológica debe acompañarse de una cultura humanística que regule la distribución social de la información científica y tecnológica. Además de la información especializada sobre la ciencia y la tecnología que circula a través de los programas educativos y en los medios de comunicación, es necesario distribuir también y de manera conjunta, información puntual que atienda las diversas problemáticas que se presentan cotidianamente, no con el fin de educar o alfabetizar científica y tecnológicamente a los ciudadanos y convertirlos en especialistas, sino con el objetivo de

brindarles las herramientas que amplíen el horizonte cognitivo de los agentes facilitando su participación activa en la toma autónoma de decisiones.

En la educación y en la comunicación de la ciencia y la tecnología, la información sobre *los contenidos* de la ciencia y la tecnología, así como sus productos y contribuciones para la humanidad, es un tema importante que requiere atención especial. Sin embargo, este tipo de información está incompleta si no va acompañada de aquella información sobre *los aspectos constitutivos y realistas del quehacer científico*, es decir, con información realista sobre el funcionamiento de las prácticas científicas y tecnológicas donde se incluyen la diversidad de valores, creencias, intereses y agentes que rodean a dichas actividades así como las potenciales o latentes situaciones de incertidumbre, riesgo y peligro que conllevan las aplicaciones prácticas.⁵⁷ Sólo la información que aborde de manera conjunta estos distintos niveles (contenidos simbólico-teóricos y prácticas concretas) podrá transmitir una visión integral y no parcial de la cultura científica.

Por otro lado, el papel de la comunicación de la ciencia, la educación y la concientización por parte de la ciudadanía sobre la importancia de mantenerse informado de los avances y el funcionamiento de *un tipo particular de saber como lo es la ciencia* y sus aplicaciones concretas en la sociedad, es fundamental para la construcción de una cultura científica y tecnológica que permita el acceso hacia el desarrollo económico y social bajo condiciones de simetría.

⁵⁷ Sobre riesgo e incertidumbre en la ciencia, véase Funtzcowitz y Ravetz (2000); López-Cerezo y Luján (2000).

Es necesario, pues, construir puentes dialógicos interculturales que, bajo condiciones de simetría y equidad, permitan el proceso de consolidación de la cultura científica y tecnológica a través del empoderamiento social *de los diferentes tipos de saberes coexistentes*. Pero dicha consolidación, debe ser pensada, no como la imposición de ciertos tipos de saberes sobre otros, sino como una “fusión de horizontes” en el sentido gadameriano que, a través de un diálogo comprometido, un diálogo de “escucha mutua”, fortalezca las capacidades autónomas de los agentes para decidir sobre la forma de resolver problemas particulares.

La cultura científica y tecnológica debe fomentarse, distribuirse y consolidarse socialmente bajo una visión pluralista que la conciba como una herramienta, *entre muchas otras posibles*, para fortalecer *las capacidades de participación* de los agentes en los asuntos sobre la utilización de los conocimientos desarrollados, tanto por la ciencia y la tecnología, como por los diversos sistemas de creencias y técnicas culturales que conforman el espacio amplio de la sociedad. Esto incluye el derecho a la toma de decisiones por parte de los agentes y grupos sociales sobre el tipo de conocimientos que pueden ser utilizados para resolver problemas que les afectan directamente dentro de un contexto determinado.

La conformación de una cultura científica y tecnológica que permita el tránsito hacia una sociedad plural de conocimientos debe realizarse a partir de la colaboración estrecha entre diversos agentes (educativos, políticos, sociales, etc.) pero para esto, es necesario comenzar a pensar seriamente sobre todos los aspectos que se encuentran relacionados

dentro del tema de la conformación (la construcción conjunta) de una cultura científica y tecnológica. Una cultura científica y tecnológica que responda a los requerimientos de las sociedades multiculturales; siempre bajo condiciones de diálogo, simetría, equidad y libertad de elección. Sólo así, el fomento a la expansión y difusión de cualquier tipo de cultura podría presentarse como un camino seguro, armónico y positivo que puede ser un factor para el desarrollo económico, social y cultural de las distintas sociedades. Todo esto, dentro del marco que conforma el tránsito hacia una auténtica sociedad plural de conocimientos que las condiciones locales requieren y sin dejar de atender las demandas que exige el contexto internacional.

Para la constitución de una cultura científica y tecnológica con estas características se requiere de la creación de políticas educativas genuinamente multiculturales que coadyuven al fortalecimiento de una auténtica democracia participativa con miras a construir un proyecto de nación como en el que en este trabajo se analiza. Así, el papel de la educación y, en particular, el de la educación científica y tecnológica, cobra relevancia y requiere atención.

En el siguiente capítulo se discutirá sobre el papel que deben jugar las humanidades dentro de la educación científica y tecnológica en el tránsito de una sociedad multicultural, hacia una basada en conocimientos.

Capítulo 4

Educación, ciencia, tecnología y desarrollo en el contexto de las sociedades del conocimiento

Propósito

En este capítulo se analiza la importancia de las humanidades en la enseñanza de las ciencias. Se insiste en la necesidad de que los programas de educación en ciencias incorporen perspectivas humanistas que incidan en la formación integral de los futuros científicos y tecnólogos del país.

El papel de la educación en la era del conocimiento

Hoy en día, es común encontrar discursos políticos y académicos sobre el importante papel que la educación, y en particular, la consolidación de un sistema educativo nacional, adquiere en las sociedades contemporáneas dentro del marco de las llamadas sociedades del conocimiento (Véase Tilak, 2002; Tedesco, 2000). Así, quisiera comenzar señalando las dimensiones sociopolíticas constitutivas de cualquier sistema educativo. En este sentido, es importante recordar antes, que la educación, como concepto, está configurada por diversas dimensiones que van desde su función social, dentro del terreno de lo abstracto, hasta las implicaciones concretas que se derivan de la construcción y puesta en marcha de los proyectos educativos y los objetivos que éstos persiguen, es decir, hacia donde se les dirige (Salmerón, 1991).

Ahora bien, en su esencia, un sistema educativo puede ser entendido como un proyecto de política nacional orientado a conseguir ciertos fines que son considerados como valiosos por una determinada tradición y que por lo tanto requiere de una orientación cuidadosa, reflexiva, crítica y en constante revisión (Salmerón, 1991). Es mi propósito señalar en este apartado, el papel que juega la educación para la formación de ciudadanos comprometidos activamente en la participación democrática que lejos de concebirla como una práctica que se reduce a votar dejando a los representantes hacerse cargo de los asuntos de la nación, se involucre activamente, como ciudadano, en la toma informada de decisiones asumiendo el derecho y la responsabilidad de construir el proyecto de nación que un país requiere.

Pues bien, mucho se ha hablado ya del importante papel que adquiere en nuestros días la producción de conocimientos y por ende, la educación, dentro del marco de las sociedades del conocimiento.

En las sociedades contemporáneas la educación, particularmente la educación superior, y más específicamente, la educación científica y tecnológica, se concibe como una institución estratégica y fundamental para el desarrollo económico de un país.

Esto es así porque en las actuales circunstancias de la globalización, ha surgido una valoración sin precedente (fundamentalmente económica) sobre las producciones de conocimiento e innovación derivadas de las actividades científicas y tecnológicas.

Desde esta perspectiva, uno de los actuales retos a los que los países del mundo se enfrentan, es el relacionado a adoptar estrategias (políticas, económicas, educativas, etc.) que orienten la transformación de sus economías y sociedades hacia sistemas sociales basados en el conocimiento con el fin de impulsar sus sistemas de producción hacia los estándares internacionales de competitividad y desarrollo exigidos por el mercado mundial.

Hoy en día, es muy común encontrar en los discursos políticos, la necesidad de llevar a cabo acciones estratégicas que incidan en el tránsito de nuestras sociedades hacia sociedades cuyo sistema productivo se base en el conocimiento.

Dentro de este panorama, la educación en general y, como hemos visto en capítulos anteriores, la educación científica y tecnológica, suele ser considerada como uno de los pilares que puede hacer posible la gradual transformación de una economía tradicional hacia una basada en el conocimiento. Lo anterior, debido a la ampliamente hoy aceptada idea de que, en la medida en que se logre la vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo de una nación, depende el que las producciones de conocimiento puedan llegar a convertirse en innovaciones que generen ventajas competitivas y permitan a las economías en desarrollo insertarse en las dinámicas del mercado internacional.

Así, ante las exigencias que impone la economía mundial, la creciente demanda del llamado “capital humano” se nos presenta como una constante que determina la

importancia estratégica que comporta, para el crecimiento económico, el desarrollo adecuado y la consolidación de un sólido sistema educativo nacional.

Siguiendo esta lógica y atendiendo a las recomendaciones hechas por algunos organismos internacionales, en muchos países del mundo se están adoptado estrategias políticas en materia educativa con el fin de lograr que sus sistemas de educación superior se inserten adecuadamente con el sector productivo e incidan en el desarrollo económico nacional.

Un vistazo rápido a los modelos como el de la “triple hélice” cuya función es precisamente vincular a las universidades con el sistema productivo de una nación a fin de transformar a las economías en economías del conocimiento, pareciera sugerir pues, que actualmente el valor de la educación superior se mide en función de su relación con el desarrollo económico de un país. Un sistema de educación superior, se suele decir, será más valioso en la medida en que se vincule exitosamente con el sector productivo pues ofrece la posibilidad de imprimir el dinamismo necesario para hacer que las economías del mundo se transformen en economías y sociedades del conocimiento.

Como veremos, esta concepción sobre la educación superior contiene diversas implicaciones (económicas, políticas, sociales y culturales) que deben ser criticadas pues, por un lado, se apoya en una particular y muy limitada visión sobre la función social del conocimiento cuya prioridad axiológica recae en la utilidad para el mercado, y por el otro lado, supone un papel de la educación que parece reducir su función institucional únicamente a los aspectos económicos y de producción mercantil.

Ante esto, es conveniente recordar que (como se vio en el capítulo 1) una economía del conocimiento no es lo mismo que una sociedad del conocimiento. Aunque generalmente no suele hacerse una distinción entre los conceptos, existen diferencias importantes entre ambos términos que requieren atención, pues cada noción contiene implicaciones diversas que inciden directamente en las perspectivas y posiciones ideológicas que se asuman. De esta manera, debemos insistir en que una economía del conocimiento podría caracterizarse, en términos generales, como aquella economía consolidada y basada en la capitalización efectiva de las producciones de conocimiento emanadas a partir de la interacción entre las universidades y las empresas; como el espacio donde surgen y se desarrollan lo que ha venido a llamarse “mercados del conocimiento”. (Un fenómeno social característico que emerge junto con los cambios estructurales que comporta el auge en la producción de conocimiento)

Una sociedad del conocimiento, por otro lado, contiene además de las características constitutivas de las economías del conocimiento, dimensiones éticas, sociales y culturales que no pueden quedar fuera de discusión en los diseños de políticas que pretendan incidir en el tránsito de una sociedad, en este caso, con las características particulares de un país como México, hacia una sociedad del conocimiento.

¿Cuáles son algunas de las implicaciones para el tránsito hacia una sociedad del conocimiento, que se derivan de una concepción de la educación entendida únicamente en términos económicos y de producción?

Dos conceptos de educación

Para responder a esta pregunta quisiera ahora señalar dos acepciones sobre el concepto de educación que si bien no son contradictorias entre sí, cada una mantiene ciertas ideas sobre la educación cuyas implicaciones requieren atención.

Aunque el concepto de educación puede ser entendido de muchas formas, tradicionalmente y con el apoyo de los estudios antropológicos desarrollados desde finales del siglo XIX y principios del XX, se le ha concebido como un proceso institucionalizado y universal, esto es, que invariablemente se encuentra en todas las culturas, de reproducción social que mediante la transmisión e incorporación de los valores morales de una tradición determinada hace posible, entre otras cosas, mantener el equilibrio social y cultural que en determinados contextos sociohistóricos (espaciotemporales) es considerado como valioso. Bajo este esquema, la reproducción de ciertas representaciones del mundo y los valores que la acompañan tienen la función social de introducir al individuo en todos los aspectos comunes que dan sustento a la tradición, preparándolo para atender las normas sociales que le permitan incorporarse en las actividades del sistema productivo cultural.

Bajo esta concepción, la relación que existe entre los objetivos y fines de un sistema educativo se complementa con los valores institucionales (políticos) considerados como deseables de alcanzar. En otras palabras, si el fin de la educación es lograr insertar al individuo exitosamente dentro del sector productivo para lograr el avance y desarrollo de

la sociedad, la transmisión de conocimientos irá dirigida a alcanzar estos fines institucionalmente deseables.

Esta interpretación de la educación como el espacio de transmisión de los valores de una determinada cultura representa lo que entenderemos como una “concepción reducida” sobre las funciones institucionales de la educación.

Quisiera introducir ahora una interpretación mucho más amplia sobre la función social de la educación que nos permite, además de distinguirla como un proceso institucional de reproducción cultural, comprenderla también como el espacio de creación y desarrollo de libertades y capacidades que hacen posible, mediante el fomento constante a la participación activa, reflexiva y crítica hacia la tradición misma, la producción de nuevos acontecimientos fundamentales para el avance y desarrollo, no solamente económico de las sociedades, sino también el ético, político, social y cultural.

Esta “concepción amplia” sobre la educación nos permite ver las tensiones y ambivalencias que se dan, entre la reproducción y continuidad de los valores de la tradición, por un lado, y las posibilidades que la educación debe ofrecer, desde una perspectiva ética, para incentivar, tanto la crítica sobre la tradición misma, como el desarrollo, en sentido amplio, y conjunto de los diversos sectores que conforman a la sociedad, por el otro. (Cambio que denota el dinamismo a las culturas)

Dentro de una “concepción amplia”, la educación en general y el proyecto educativo en particular, puede ser entendido entonces como un mecanismo de política nacional que puede contribuir al diseño y configuración de un proyecto de nación adecuado a los requerimientos del país, pero insisto, siempre y cuando se maneje mediante procesos reflexivos, críticos y de revisión constante por parte de los diversos sectores que componen la sociedad.

Desde este punto de vista, indiscutiblemente la educación constituye una institución social que, tanto por su estructura como por los componentes cognitivos que produce, conforma una de las bases necesarias para el desarrollo y la consolidación del sector productivo de una nación. Pero reducir el valor de la función social de la educación y de los conocimientos que ahí se forjan y transmiten a las nuevas generaciones, únicamente a partir de sus aspectos económicos y productivos, comporta una visión estrecha del quehacer educativo.

Esta “concepción reducida” sobre la educación que limita su función social al modelo irreflexivo y ampliamente aceptado hoy en día por la tradición (Educación-Conocimiento-Mercado-Capital), ha traído consigo a lo largo de muchas generaciones, una serie de problemáticas relacionadas con la dominación cultural y la exclusión social de muchos sectores y grupos de la sociedad que durante mucho tiempo han sido poseedores de conocimientos, considerados ahora, valiosos para los fines del mercado.

Esta “concepción reducida” de la educación que hoy en día parece imponérsenos y que privilegia los valores epistémicos y económicos por encima de los morales, ha sido el origen de que muchas empresas transnacionales apoyadas por universidades locales que buscan entrar a las dinámicas del mercado del conocimiento (pues como hemos visto, es la norma que parece regir en los sistemas educativos actuales) se apropien, cada vez con mayor frecuencia, y privaticen mediante patentes, los conocimientos tradicionales que muchas culturas han desarrollado durante siglos.

Esta situación es particularmente sensible en las naciones multiculturales como México, donde coexisten lo que podríamos llamar “culturas modernas” junto con las denominadas “culturas tradicionales”. Países como los nuestros que son poseedores, además, de una biodiversidad que los hace ser blanco constante de muchas empresas transnacionales.

Ante esto, es importante recordar que la educación y el sistema educativo de una sociedad, es decir, el conjunto de agentes encargado de transmitir los valores morales de una tradición cultural, como pueden ser los centros de investigación y los mecanismos de difusión cultural, constituyen los principales agentes involucrados en la conformación de una visión del mundo particular (en este caso, fundamentalmente utilitarista del conocimiento) cuyas implicaciones para el desarrollo conjunto y simétrico de una sociedad multicultural, deben ser criticados.

En este sentido, es indudable que la educación es valiosa por sus componentes cognitivos y por la utilidad que traducen sobre la producción económica de una nación, pero

también es valiosa porque contiene las posibilidades de incidir en la formación integral de los ciudadanos preparándolos críticamente para la vida y para participar activamente en todos los aspectos de la sociedad. Además de contribuir a generar los componentes cognitivos necesarios para atender adecuadamente al sector productivo, la educación debe también ser capaz de fomentar las actitudes necesarias para insertar al ciudadano en todos los aspectos de la vida social.

El fomento a las actitudes como el compromiso social y la participación ciudadana son una responsabilidad ética y social que la educación no debe dejar de atender.

Ante las diversas problemáticas a que nos enfrenta la fase actual del capitalismo y la globalización, la función institucional de la educación debe ampliarse y sobrepasar a la hoy comúnmente aceptada imagen de la educación que la concibe como el espacio donde se transmiten los elementos cognitivos necesarios para contribuir a los procesos productivos de una nación. Es necesario pues, trabajar en las tareas que exige el desarrollo de una concepción amplia de la educación.

El papel de las humanidades en este punto, es fundamental pues ofrece perspectivas mucho más amplias sobre las diversas problemáticas sociales y culturales que pueden derivarse de las actividades pedagógicas orientadas por una concepción estrecha de la educación, al mismo tiempo, el apoyo de las humanidades proporciona alternativas posibles para colocar a la educación al servicio y desarrollo social y cultural de un país, y no sólo al desarrollo económico de algunos sectores.

Hasta aquí, la educación vista desde esta perspectiva, es un mecanismo político que puede contribuir al desarrollo simétrico y conjunto de una sociedad y su proyecto de nación. Es un proyecto político que requiere de la colaboración inter y transdisciplinaria así como de la participación activa de todos los sectores y grupos sociales y culturales que componen la sociedad.

Pero para llevar a cabo la realización práctica de una noción de educación amplia como la que aquí se discute, es importante recordar también que, dentro del sistema educativo, el papel que juega el docente es fundamental pues al reproducir una determinada idea y valores sobre la función social de la educación, que antes le fueron transmitidos a éste durante su formación, genera un panorama particular sobre la misma que puede ser un factor que contribuya o no, a reforzar estructuras de dominación y poder de unos grupos sociales sobre otros. En otras palabras, si el docente, influenciado por la corriente ampliamente aceptada, concibe de manera acrítica a la educación únicamente en términos de su función productiva y económica, o privilegia estos valores por encima de otros como pueden ser la justicia, el respeto a la diversidad cultural, el dialogo, etc., al ejercer su profesión como docente corre el riesgo de estar fomentando en sus estudiantes una determinada imagen sobre el papel de la educación y del conocimiento exclusivamente en términos utilitaristas reafirmando así estructuras de dominación y exclusión social cuya reproducción exponencial y puesta en marcha a través de sus actividades profesionales, difícilmente contribuirá a consolidar el desarrollo de una nación. En otras palabras, estará legitimando el orden existente.

Educación consiste en fomentar de manera simultánea el desarrollo y puesta en marcha actitudes que coadyuven al diálogo, la reflexión, la participación democrática, la creatividad cognitiva, el trabajo productivo, la libertad, la justicia.

La educación en el tránsito hacia una sociedad del conocimiento

Sin duda, la educación es un componente fundamental que puede incidir en el tránsito de un país como México hacia una sociedad del conocimiento adecuada a las características particulares de la nación.

Pero es importante recordar que una de las dificultades que es necesario enfrentar en México, antes de iniciar el desarrollo de políticas que orienten el tránsito del país a una sociedad del conocimiento, es aquella relacionada con la exclusión social y con la consolidación de una amplia participación democrática.

En este sentido, la educación contiene las bases cognitivas para impulsar el desarrollo económico y productivo del país pero también debe ser capaz de ofrecer una formación ciudadana integral que, por un lado, sensibilice a las personas sobre los diversos aspectos de sus actividades y las relaciones que éstas tienen con la diversidad cultural (lo cual incluye las problemáticas de la exclusión social y la dominación cultural) y que por el otro, fomente la participación activa y democrática en todos los aspectos del sistema social.

En el diseño y construcción de un modelo de sociedad del conocimiento acorde a las necesidades multiculturales del país, deben pues, participar todos los sectores y grupos sociales que constituyen la nación. El papel de la educación en estos términos, es fundamental.

El tránsito hacia una sociedad del conocimiento debe ser contemplado como un proyecto de nación que está conformado por una gran variedad de dimensiones y aristas. El papel de la educación en la sociedad del conocimiento constituye tan sólo una de las dimensiones que es necesario atender desde una perspectiva crítica, pero que de hacerlo adecuadamente, puede incidir en otras esferas fundamentales como lo son las relaciones interculturales bajo condiciones de simetría y diálogo y la activa participación ciudadana para la construcción conjunta de un proyecto de nación.

La educación en el tránsito hacia una sociedad del conocimiento contiene pues, una serie de retos que habrán de ser enfrentados por todos los miembros de la sociedad (tomadores de decisiones, docentes, y la sociedad civil en general). Retos que, como hemos sugerido, habrán de ser atendidos desde la construcción misma del modelo educativo adecuado para los requerimientos del país y tomando en consideración las implicaciones que se deriven de ese modelo. En la medida en que cada uno de nosotros asuma el reto de participar en la construcción del proyecto educativo que un país multicultural como México requiere, estaremos en condiciones de iniciar gradualmente nuestra transición hacia una sociedad del conocimiento justa, democrática, inclusiva y plural.

Así las cosas, después de haber abordado el concepto de educación en general es importante discutir las implicaciones que se derivan de la educación científica y sus relaciones con el desarrollo, no solamente en términos económicos, sino sociales, culturales, políticos: ¿Cuáles son algunas de las características que debe contener la educación científica y tecnológica dentro de entornos multiculturales? Y, lo más importante, ¿cuáles son las implicaciones que se derivan de una educación científica y tecnológica insensible a la diversidad cultural? Este será el tema del siguiente apartado.

La educación científica y las imágenes de la ciencia

Una cuestión indiscutible es, sin duda, el hecho de que la educación científica basa sus contenidos y métodos de enseñanza a partir de las teorías, conceptos, modelos y estrategias de aprendizaje que tienen vigencia dentro de un contexto espaciotemporal específico.

La historia de las ciencias (Véase Kuhn, 2004, 1996:317-343; Shapin, 2000) se ha encargado de señalar la forma en que la construcción, estabilización y crisis de los “paradigmas científicos” que han servido para comprender el mundo, han ido orientado, modificado y reestructurado los contenidos, técnicas y procedimientos que configuran a la educación, entendida ésta como institución social (moral) que orienta, refuerza y transforma el conjunto de prácticas, creencias y valores de diversos grupos sociales que comparten un determinado contexto cultural.

La educación científica constituye pues, una de las instituciones sociales y culturales quizás con más profundas implicaciones e impactos dentro del contexto cultural de las civilizaciones. Las imágenes de la ciencia que se dispersan a través de los canales de la educación, ya sea formal, no formal o informal, constituyen una de las principales formas de legitimar la cosmovisión de una determinada cultura.

Siguiendo esta línea, surge la siguiente interrogante: ¿cuáles son algunas de las implicaciones concretas que derivan del fomento institucional, a través de la educación, de una determinada imagen de la ciencia cuando ésta se transmite dentro de un contexto multicultural?

Para responder a esta pregunta es necesario acercarnos antes a una de las cuestiones fundamentales dentro del campo de la filosofía de la ciencia: la pregunta por la ciencia. Lo anterior, no con el fin de definirla, sino más bien de caracterizarla y comprender los alcances e implicaciones que devienen de las determinadas concepciones que tengamos sobre un fenómeno tan complejo como lo es la ciencia y, sobre todo, para comprender la importancia que tiene para la enseñanza de las ciencias, acceder a un sentido amplio del concepto.

Olivé (2000) señala que para comprender un fenómeno tan complejo como lo es la ciencia es necesario considerar que la ciencia abarca una serie de problemas tan amplios y diversos como lo son los problemas lógicos, metodológicos, éticos, epistemológicos, ontológicos, entre otros.

Así, con el fin de señalar la amplitud de facetas, niveles y dimensiones que constituyen a la ciencia, Olivé (2000) propone una caracterización de la misma a partir de tres imágenes fundamentales que la conforman:

a) La imagen científica, que viene desde adentro de la ciencias; “es la imagen que los científicos tienen de sus tareas, sus actividades y prácticas, de sus instituciones y de los fines que persiguen, de los medios que utilizan para obtenerlos y sus resultados.” (Olivé, 2000: 43)

b) La imagen pública de la ciencia: “Se forma en gran medida por la labor profesional de los medios de comunicación y está relacionada directamente con las ideas que la gente en general tiene acerca de lo que es la ciencia, de por qué la ciencia importa y puede confiarse en ella, y por qué es aceptable gastar socialmente en ella.” (Olivé, 2000:43) La conformación de esta imagen, como se verá, es también responsabilidad del contexto educativo.

c) La imagen filosófica de la ciencia: “Es la imagen que resulta de la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia. Estas disciplinas se preocupan por dar cuenta de las condiciones necesarias para surja y se desarrolle la ciencia. Se preocupan por responder a la pregunta de cómo es posible que se obtenga, cuando se logra, un genuino conocimiento acerca del mundo natural y social. También se preocupan por entender los fines de la investigación científica, y por qué las investigaciones tienen que desarrollarse de la

manera en que se desarrollan, con sus marcos conceptuales formados por conocimientos sustantivos, por normas, valores y por qué la ciencia ha tomado las formas de organización social que ha tomado, cómo es que cambia y, tal vez, progresa. Pero además estas disciplinas proporcionan elementos para entender las consecuencias de la ciencia y la tecnología, y ofrecen orientaciones sobre qué actitudes morales es correcto tomar frente a ellas, tanto dentro de la ciencia como fuera de ellas.” (Olivé, 2000: 43)

Comprender estas tres imágenes de la ciencia es de fundamental importancia ya que muchos de los fenómenos sociales relacionados a la producción, generación, distribución y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos están relacionados con el enfrentamiento producido por las acciones generadas a partir de la imagen científica por un lado, y la pública por el otro. En este sentido, la postura filosófica ayuda a construir una perspectiva más amplia sobre un fenómeno tan complejo como lo es la ciencia, permitiendo una mayor claridad para comprender y develar las razones de todos estos conflictos y proporcionando, además, alternativas para su solución.

Ahora bien, la educación puede entenderse como una institución cuya función social consiste en asegurar que los valores morales de una determinada cultura se reproduzcan y garanticen la estabilidad de la tradición. La enseñanza de las ciencias cumple también esta función.

El docente de ciencias, al reproducir una determinada imagen de la ciencia, (la imagen científica de la ciencia) que antes le fue transmitida a él durante su formación, genera un

panorama particular sobre lo que la ciencia es o no es. Todo esto ocurre desde dentro del campo científico.

Ya Kuhn (2004) se refirió a la manera en que a partir de la enseñanza de las ciencias se refuerza el paradigma o la tradición científica que ayuda a reproducir y legitimar determinadas estructuras dentro de los periodos de ciencia normal. Y siguiendo a Peter Burke (2002: 75) y Pierre Bourdieu (2003; 2005) es posible encontrar razones sociales y no sólo intelectuales o epistémicas que nos permitan comprender el predominio de lo que Kuhn llamó “ciencia normal” pues las instituciones académicas y educativas son en realidad “un campo de luchas de poder” - en el sentido de Bourdieu (2003) -, es decir, sedes con una diversidad de intereses creados, conformadas por grupos que han invertido en el sistema y que, consecuentemente, temen perder su capital intelectual.

Desde esta perspectiva, es conveniente tener presente que los conflictos epistemológicos por la defensa de ciertos esquemas teóricos dentro del campo académico y científico, son siempre conflictos políticos.

Por otro lado, es importante reconocer que esta tendencia a enseñar ciencias desde la visión del científico que considera a las teorías y principios de las ciencias como hechos indiscutibles o como evidente saber objetivo, en lugar de considerarlas como construcciones sociales (interpretaciones de los fenómenos naturales y sociales) cargadas de intereses, valores y creencias particulares en permanente cambio, es una de las principales fuentes que impulsan a la unificación del conocimiento, a la universalización

del saber, a la homogeneización cultural y por ende, han sido una herramienta que ha servido históricamente como mecanismo de reproducción social de prácticas como la exclusión social y el dominio cultural, por imposición de un tipo de conocimientos sobre otros.

Así, en las sociedades complejas, los sistemas educativos, apoyados por la autoridad y legitimidad que producen las comunidades científicas, son el espacio donde se define lo que es legítimo enseñar y reproducir de una determinada cultura. Lo anterior se lleva a cabo mediante la transmisión de los contenidos de la enseñanza, entendidos éstos, como los portadores de la única lógica legítima, estrechamente vinculada con valores económicos.

Utilizando la terminología de Bourdieu (2005) estas acciones contienen una “violencia simbólica” en tanto que las prácticas pedagógicas se reduce a imponer, de manera velada, significaciones sobre el mundo como las únicas legítimas teniendo como consecuencia el menosprecio y la devaluación de cualquier otra forma cultural así como la gradual interiorización de nuevos valores y creencias en detrimento de las identidades culturales que comportan el sustento ontológico de los agentes pertenecientes a grupos minoritarios que comparten un determinado contexto social.

Aunado a esta situación, la influencia que ejerce el llamado “currículum oculto” en los procesos de educación institucionalizada es probablemente un factor decisivo en el reforzamiento y reproducción de estructuras tendientes a la discriminación, dominación y

exclusión cultural. Para Giddens, (1999: 89) lo que la enseñanza de la ciencias transmite al alumno “no es solamente el contenido de los descubrimientos técnicos, sino -más importante para las actividades sociales en general- un aura de respeto por los conocimientos técnicos de cualquier índole. En casi todos los sistemas educativos, la enseñanza de la ciencia comienza siempre por los “primeros principios”, el conocimiento considerado, más o menos, incuestionable. ...De esta manera la ciencia siempre ha mantenido por mucho tiempo la imagen de conocimiento fiable que revierte en la actitud de respeto por casi todas las formas de especialidad técnica.”

La educación en general y, en particular, la educación en ciencias, vista como institución social de reproducción cultural (moral), ha sido uno de los principales agentes involucrados en la conformación de una cultura científica y tecnológica cuyas implicaciones para el desarrollo conjunto y simétrico de una sociedad multicultural, pueden (y deben) ser cuestionadas.

Así, sabemos que dentro de las sociedades complejas las culturas científica y tecnológica coexisten con una diversidad de culturas y formas de interpretar el mundo. En este sentido, muchos de los problemas actuales dentro de naciones multiculturales, como lo es el caso de México y prácticamente de todos los países latinoamericanos, están relacionados con conflictos políticos, económicos, sociales, culturales y medioambientales cuyo origen yace en las controversias públicas por las aplicaciones concretas de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Una de las características de la fase actual de la globalización y de los esfuerzos de muchos gobiernos para hacer de sus países sociedades del conocimiento es, por un lado, la fuerte tendencia hacia la homogeneización cultural que imprimen las acciones contemporáneas. Pero por otro lado, somos testigos del surgimiento de grupos contestatarios conformados por organizaciones civiles y de resistencia étnica, cultural e identitaria que en muchas ocasiones entra en conflicto con muchos de los valores que comporta la globalización económica.

Tomando en consideración que, efectivamente, la ciencia, la tecnología así como la enseñanza de las ciencias y la tecnología son elementos básicos, aunque no los únicos, para atender las exigencias que en la era del conocimiento imponen los mercados internacionales a los países en desarrollo y atendiendo las cuestiones derivadas del multiculturalismo y de las problemáticas vinculadas con las relaciones interculturales, cabe preguntar: ¿Cómo fomentar una cultura científica y tecnológica adecuada para satisfacer los distintos requerimientos de desarrollo que se producen dentro sociedades multiculturales y que a la vez sea respetuosa y sensible a la diversidad cultural?

Una de las respuestas posibles a esta pregunta podría ser (y debe ser), sin duda, “la educación en ciencias”. Sin embargo, un problema que es necesario enfrentar antes de apresurarnos a responder la pregunta anterior debe ser el relacionado a ¿qué tipo o idea de “educación en ciencias” tenemos en mente? Y sobre todo, ¿a qué nos referimos cuando hablamos de fomentar una cultura científica y tecnológica? Es decir, ¿Qué entendemos por cultura científica y tecnológica?

La educación científica y la conformación de la cultura científica y tecnológica

Hablar de cultura científica y tecnológica así como de la importancia de fomentarla para el desarrollo y democracia de la sociedad, se ha vuelto un lugar común dentro los discursos elaborados, tanto por diversos organismos internacionales como por amplios sectores del ámbito académico. Pero para responder a la pregunta sobre qué podemos entender por cultura científica y tecnológica y cómo podría ayudar a conformar un mejor desarrollo económico, social y cultural de una sociedad, retomaremos la discusión abordada en el capítulo 3.

Así, podríamos decir que una cultura se configura a partir del conjunto de representaciones simbólicas, producciones materiales, creencias, valores y prácticas que comparte un determinado grupo social; los distintos elementos (simbólicos y práctico-concretos) que se conforman dentro de una cultura constituyen las bases estructurales que orientan y dan sentido a las acciones que se desarrollan dentro de un campo social particular o marco conceptual y, de la misma manera, las acciones van orientando y conformando la estructura del campo cultural dándole el dinamismo necesario con el que la cultura, mediante las interacciones interculturales, se desarrolla y tiene movilidad en el espacio y tiempo.

Podemos decir entonces, que una cultura contiene, al menos, dos dimensiones: Por un lado, la dimensión simbólica: interpretaciones del mundo, teorías, creencias y valores; por el otro lado están las prácticas concretas, orientadas por aquellos valores y creencias

que se comparten de alguna manera dentro de las estructuras particulares que conforman a la cultura y que están mediadas por los recursos materiales y técnicos que se desarrollan en dicha cultura.

Ahora bien, retomando esta consideración podríamos decir que la cultura científica y tecnológica haría referencia al conjunto de actividades, creencias, valores y prácticas que, mediadas por los recursos materiales producidos dentro del contexto, se desarrollan dentro de los campos específicos de la ciencia y la tecnología. En este sentido, podemos sostener que la ciencia y la tecnología, como campos específicos de actividad humana, son productos culturales. Hacia el interior de la cultura científica y tecnológica se halla toda una cosmovisión y una manera particular de interpretar al mundo que tiene implicaciones directas en las acciones y prácticas de quienes se encuentran dentro de dicha cultura.

Sin embargo, ya antes señalábamos también que ubicar a la ciencia y la tecnología como productos culturales implica, entre otras cosas, considerar también su carácter institucional dentro de un espacio social amplio en el que coexisten e interaccionan constantemente, por un lado, con una diversidad de agentes (económicos, políticos, etc.), mientras que por el otro, con una diversidad de culturas.

Muchos países del mundo, entre ellos México y prácticamente el resto de los países latinoamericanos, están conformados por una diversidad cultural caracterizada por la coexistencia e interacción constante entre aquellos grupos sociales que pertenecen a lo

que podríamos llamar “sociedades modernas” (occidentales) y aquellas sociedades que podríamos denominar “tradicionales”. Culturas tradicionales con identidades, cosmovisiones y prácticas particulares que históricamente han sido víctimas de la dominación cultural occidental y se les ha tratado de imponer una visión del mundo considerada como la única válida y eficaz para resolver problemas concretos.

Un vistazo a la historia de las ciencias y sus implicaciones para la educación confirma que, al menos desde Bacon, y con mayor fuerza desde los orígenes del positivismo del siglo XIX, la ciencia se adueñó, por lo menos hasta la segunda mitad del siglo XX, del estatus de único conocimiento válido colocando a la racionalidad científica como la piedra de toque para el “orden y el progreso” de la civilización occidental. De la misma manera, ha servido para fomentar la exclusión y legitimar la imposición de ciertos estándares culturales sobre otros.

En México estas prácticas no han sido la excepción. Las relaciones que históricamente han existido entre los diseños curriculares de los sistemas educativos y la reproducción de prácticas de dominación y exclusión cultural permiten confirmarlo.

La educación en ciencias en México y la idea de homogeneización del conocimiento

En el caso de México, la historia de la conformación de una cultura científica que sirviera como apoyo para el desarrollo de una “ciencia nacional” que ayudaría al país a transitar hacia el progreso mediante la educación, tiene una tradición cuyos orígenes pueden ser localizados dentro del último cuarto del siglo XIX, cuando las ideas filosóficas del

positivismo francés fueron adaptadas al contexto sociohistórico de México y se encuentran bien arraigadas entre algunos de los intelectuales más influyentes en la vida política, cultural y económica del país.

Es así como las ideas puestas en marcha bajo la tutela intelectual de figuras como Gabino Barreda, Porfirio Parra, Justo Sierra, entre muchos otros, contribuyeron a la constitución y consolidación de una imagen institucional de la ciencia que marcó los lineamientos socioeconómicos y culturales de un México que se encontraba históricamente bajo un lento proceso de reacomodo social y de transición hacia la modernidad.

Las ideas de progreso y las formas de entenderlo representaron, para cada personaje, la manera en que debía ser construido el futuro de la nación. La difusión y adaptación a la realidad concreta de dichas ideas fue el detonante para la constitución de una cultura científica que, bajo el poder legitimizador producto, tanto de la autoridad epistémica con que socialmente cuenta el intelectual, como de la posición jerárquica que ocupa dentro de la organización política y social, creara las bases necesarias para orientar los marcos de acción de una sociedad mexicana que despertaba ante las ideas de orden y progreso que ofrecían ser la panacea para el atraso económico, político y social.

De esta manera, las ideas positivistas tuvieron una controvertida y conflictiva, pero decisiva imposición al ser introducidas por Gabino Barreda dentro del intento por llevar al país a la unificación nacional y al camino del progreso. A partir de ahí, la variedad de

formas con que fueron abordadas y desarrolladas las ideas positivistas en México por los intelectuales del siglo XIX es una de las características que ayudan a comprender las líneas de acción emprendidas por aquellos personajes miembros de la comunidad intelectual, de la misma manera, develan las distintas formas de entender a la ciencia (y al conocimiento científico) como el único camino para acceder, tanto a la unidad nacional a través del ordenamiento del pensamiento, como al progreso de la nación.

Ya Gabino Barreda, quien durante su faceta como director de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) ordenó el plan de estudios de acuerdo a su visión particular del positivismo, se referirá a la urgencia por combatir la “anarquía intelectual” a través de una educación en ciencias que, bajo el “espíritu positivista”, pudiera consolidar las bases para el progreso de la nación:

“La anarquía bajo todas sus formas, la anarquía intelectual pública y moral; la anarquía personal, doméstica y civil; ese es el único monarca que queremos destronar, la única bandera que queremos abatir.”

La intención de unificar el pensamiento de la nación se concibió así como la vía para alcanzar un sentido de identidad y cohesión nacionales que derivaran en el progreso del país. Bajo estas condiciones, la educación en ciencias, apoyada sobre las bases filosóficas del positivismo, se presentaba como el medio institucional para lograr el objetivo.

La organización del pensamiento nacional mediante la unificación de las ideas reproducidas a través de la enseñanza, fue concebida como una forma de llevar a la nación hacia el orden y el progreso que exigía la modernidad.

Hoy en día, bajo los discursos de desarrollo, competitividad e innovación, es común seguir viendo este espíritu (fantasma) positivista en los objetivos que persiguen los planes de estudio y los diseños curriculares elaborados por las instituciones educativas del país, pues pareciera que se siguen los lineamientos principales de la educación en ciencias tal y como fue concebida desde finales del siglo XIX.

Actualmente, la idea velada de unificar el pensamiento nacional a través de las formas como se enseñan las ciencias y el objetivo de acceder al desarrollo nacional mediante una concepción de la educación científica heredada de las ideas positivistas mexicanas del siglo XIX, parecen ser el principal elemento para el desarrollo del país. El resultado de estas acciones ha sido la configuración de una cultura científica y tecnológica acrítica de la amplitud y distintas facetas que conforman a los fenómenos científicos y tecnológicos e insensible a la diversidad cultural que constituye al país.

En este sentido, las ideas contenidas dentro del discurso ideológico del “progreso” que tuviera tanto auge durante la última mitad del siglo XIX, todavía persisten aunque se han modificado y trasladado hacia el concepto de “desarrollo” que se encuentra detrás de la necesidad de fomentar la educación en ciencias y la cultura científica.

Ahora bien, pero si como antes fue señalado, en la educación en ciencias efectivamente se encuentra una de las bases para la conformación de una cultura científica y tecnológica que atienda los distintos problemas que actualmente enfrenta el país en su tránsito hacia una economía y una sociedad del conocimiento, cabe preguntar: ¿cómo fomentar la constitución de una cultura científica y tecnológica capaz de resolver las diversas problemáticas económicas, sociales y culturales relacionadas con el uso y aplicación de la ciencia y la tecnología y al mismo tiempo ser sensible a la diversidad cultural?

Ciencias y humanidades

La especialización de los saberes dentro de los campos de la ciencia y la tecnología ha fomentado el desarrollo de importantes aportaciones (y riesgos) para la sociedad. Pero también ha generado paulatinamente una separación cada vez más radical de las disciplinas en subdisciplinas y especialidades que, entre otras cosas, ha producido un fenómeno de inconmesurabilidad cada vez más evidente llegando al punto de trastocar los conceptos, metodologías e interpretaciones vigentes dentro de una misma disciplina.

En la enseñanza de las ciencias los contenidos de las materias científicas están orientadas cada vez más a la formación de científicos especialistas en áreas determinadas y entrenados para responder a las exigencias del mercado. Lo anterior se lleva a cabo a partir de una determinada idea de lo que la ciencia es (imagen científica).

Algunos autores (Gibbons, et al., 1997) insisten en que actualmente, dentro de las sociedades desarrolladas, se está transitando hacia nuevas formas de producir los

conocimientos que van de las formas tradicionales, individuales y disciplinarias (llamado “Modo 1”), hacia lo que se conoce como el “Modo 2” de producción de conocimiento, en el cual se diluyen las fronteras entre las disciplinas y se trabaja en grupos interdisciplinarios con objetivos específicos dentro de contextos de aplicación. Sin llegar a decir que las disciplinas desaparecerán, como parece sugerirlo el “Modo 2” de producción de conocimiento, una de las cuestiones clave que es conveniente rescatar aquí es la importancia que hoy en día adquiere el trabajo interdisciplinario.

Para el caso de la enseñanza de las ciencias en México, las humanidades se presentan, por un lado, como una oportunidad para establecer vínculos inter. y transdisciplinarios que impulsen en los alumnos la formación de conocimientos innovadores y competitivos mientras que, por otro lado, contribuyen a consolidar la formación integral de los futuros científicos y tecnólogos mexicanos pues para enfrentar los requerimientos que imponen las nuevas estructuras sociales conformadas dentro del contexto de las sociedades del conocimiento, es necesario que estén preparados con una cultura científica y tecnológica que se enriquezca con las aportaciones que ofrecen las humanidades y que sea adecuada para atender los distintos requerimientos del país.

No obstante, para llevar a cabo las acciones que generen una cultura científica y tecnológica con estas características se requiere, entre otras cosas, formar docentes de ciencias con una visión humanista de la ciencia, atentos de las diversas cuestiones sociales y culturales que la rodean; es necesario fomentar en los docentes de ciencias una cultura científica y humanística que regule los flujos de información sobre la ciencia y

que contribuya a consolidar en los alumnos las capacidades de reflexión crítica sobre las actividades científicas y tecnológicas.

El docente de ciencias, además de transmitir los contenidos teóricos, principios, leyes, etc., que constituyen a la ciencia, tiene también la responsabilidad ética de fomentar entre los futuros científicos las reflexiones sobre los impactos y consecuencias de sus actividades. Y esto sólo puede ser posible con la ayuda que las humanidades pueden aportar a la enseñanza de las ciencias.

Las humanidades, lejos de ser consideradas como algo separado para la formación de los futuros científicos, deben ser concebidas como intrínsecamente complementarias a las asignaturas científicas dentro de la formación académica en ciencias.

En otras palabras, es muy importante que las carreras científicas incorporen a sus planes de estudio asignaturas sociohumanísticas que acompañen a las estrictamente científicas, pero esto no es suficiente. Para una formación integral de los futuros científicos y tecnólogos, es indispensable que, además, se desarrollen estrategias pedagógicas sobre la enseñanza de las ciencias de tal manera que las asignaturas propiamente científicas contengan una visión humanista y amplia de la ciencia que fomente la capacidad crítica y reflexiva sobre la tradición misma. En este sentido, la enseñanza puede ser comprendida, por un lado, como la reproducción de los valores morales de la tradición pero, al mismo tiempo, como una condición de libertad para el desarrollo creativo, crítico y responsable sobre la misma tradición.

Consideraciones finales sobre la enseñanza de las ciencias

En México, tanto los tomadores de decisiones, como quienes se encargan de planear los diseños curriculares, los docentes y la sociedad en general, debemos asumir la responsabilidad ética y social sobre la consolidación de una educación en ciencias que, lejos de que pueda ser empleada para legitimar y reforzar las estructuras de poder y dominación cultural de unos grupos sociales sobre otros, permita a los futuros científicos elaborar reflexiones críticas sobre sus actividades con el fin de orientarlas a producir un desarrollo nacional armónico.

Es una responsabilidad ética y social que involucra a la totalidad de agentes que intervienen dentro del sistema educativo y al público en general (desde el docente que se encuentra al frente en las aulas, hasta quienes están a cargo de realizar y aprobar los diseños curriculares, pasando por la sociedad civil en su conjunto), estar debidamente preparados para responder a las demandas que exige el contexto internacional pero sin olvidar atender también las condiciones particulares, multiculturales, de desigualdad y exclusión que privan en el contexto de un país como el nuestro.

En el caso del docente de ciencias, éste debe contar con los elementos necesarios y las capacidades sobre estos temas a la hora de dictar un curso. Lo anterior significa, entre otras cosas, tener una noción amplia de la naturaleza de la ciencia, de los aspectos culturales, económicos y políticos que hay detrás de ésta y entenderla como una construcción social que contiene ciertas interpretaciones sobre el mundo, genera marcos

de sentido e imprime diversas consecuencias e impactos sociales. Todo esto implica comprender cómo funcionan y se articulan los sistemas científicos y tecnológicos de nuestro país.

Pero para comprender debidamente estas serie de cuestiones, el docente en ciencias requiere, antes que cualquier cosa, una disposición a entrar en contacto con otras tradiciones (humanísticas), humildad de la razón (científica) y reconocimiento de las responsabilidades éticas de su labor.

La ciencia y la tecnología son consideradas como sector estratégico para el desarrollo económico nacional. No obstante, para lograr el dinamismo necesario y alcanzar los estándares de competitividad exigidos por el contexto internacional, hace falta llevar a cabo en el país la construcción de una cultura científica y tecnológica apoyada sobre fundamentos humanísticos que sea adecuada a los requerimientos multiculturales de la sociedad amplia. Una cultura científica y tecnológica que sea respetuosa de la diversidad cultural y que sea presentada (no impuesta) hacia las otras culturas, como un horizonte cognitivo más, entre otros, que contiene conocimientos y técnicas que pueden ser de utilidad (dentro de ciertos contextos) para resolver problemas particulares debidamente localizados.

En este sentido es indispensable recordar que la cultura científica y tecnológica contiene las dos dimensiones culturales que antes hemos señalado: la dimensión simbólica pero también la de las prácticas. Para comprender una cultura y apropiarnos de aquellos

elementos que consideramos, desde nuestra cultura particular, como valiosos para realizar nuestros fines, es necesario conocer ambas dimensiones. Conocer únicamente la dimensión simbólica implica dejar fuera todo el conjunto de prácticas que se desarrollan dentro de ese contexto cultural y le dan sentido a las acciones (se deja de lado el cómo funciona esa cultura a partir de sus creencias). Por otro lado, acercarnos a una cultura únicamente a partir de la dimensión de las prácticas deja de lado conocer cuáles son las fuentes estructurales que las alimentan.

Una educación integral en ciencias debe mostrar las distintas facetas de la cultura científica y tecnológica. En este sentido, la filosofía, la historia y la sociología de la ciencias tienen mucho que aportar para la enseñanza de las ciencias ya que ésta es mucho más que la simple transmisión de teorías, principios y fórmulas matemáticas que a menudo suelen imponerse dentro de las aulas como la única base que determina lo que una disciplina científica es. (dimensión simbólica)

La reproducción exponencial de estructuras mediante la enseñanza de la ciencias a partir únicamente de la imagen científica, reduce dramáticamente la visión sobre lo que la ciencia es, constriñe el desarrollo de las capacidades creativas e innovadoras resultantes de la crítica y reflexión sobre la tradición y genera una diversidad de problemáticas nacionales relacionadas con factores económicos, políticos, sociales y culturales.

La actividad docente es una condición indispensable para transmitir y reproducir las estructuras dentro de una determinada tradición, pero además de transmitir la información

relativa a los principios, leyes y teorías que existen dentro de la ciencia, el docente debe estar preparado para proporcionar las bases de una cultura científica y humanística que, de manera integral, ayude a conformar en los futuros científicos y tecnólogos una visión amplia e integradora sobre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Así, para la formación y consolidación de una cultura científica y tecnológica entendida en un sentido amplio, es indispensable, entre otras cosas, llevar a cabo la creación y consolidación de talleres, cursos, diplomados y seminarios permanentes dirigidos a la actualización del docente sobre la enseñanza de las ciencias y las aportaciones que las humanidades y las ciencias sociales ofrecen.

Esto permitirá fomentar en los futuros científicos y tecnólogos una visión multicultural y lo más importante, intercultural de la ciencia y la tecnología y su relación con otras formas de conocimiento que se producen en sociedades culturalmente diversas. Para lograr esto, es preciso comprender que la ciencia, entendida como actividad humana, es, por un lado, un producto cultural que contiene ciertas visiones particulares sobre el mundo que orientan las acciones de los agentes que se encuentran dentro de esta tradición. Pero por otro lado, es importante reconocer también a los sistemas científicos y tecnológicos como un conjunto de agentes dotados de poder político, económico y social que pueden actuar en detrimento de otras culturas.

Así, es importante reconocer a los conocimientos científicos y tecnológicos como productos culturales específicos que coexisten con una amplia gama de productos

culturales y cognitivos dignos de reconocimiento, respeto e inclusión. Comprender lo anterior, es indispensable para establecer las bases de un marco de justicia social en el país pues, actualmente, muchos de estos conocimientos tradicionales son, por un lado, menospreciados por parte de “El Conocimiento Científico” pero, al mismo tiempo y de manera velada, son extraídos de las comunidades que los han producido durante generaciones y privatizados mediante patentes. Estas prácticas ha dado lugar al reforzamiento de las condiciones de injusticia social, dominación, desigualdad, exclusión y marginación.

En la era del conocimiento, el papel de la educación es fundamental. Pero los sistemas educativos en general, y de educación superior en particular, deben contar con ciertas características para conformar uno de los más sólidos pilares en la sociedad del conocimiento. Entre muchas otras cosas, hace falta introducir en la enseñanza superior de las ciencias, enfoques humanistas, sociales y multiculturales que permitan formar científicos y tecnólogos familiarizados con el papel de la ciencia en la sociedad. Para esto, es indispensable impulsar la investigación en los docentes de tal forma que, además de ser transmisores de información en las aulas, sean productores de conocimiento e innovación. Esto debe derivar hacia un fomento a la interdisciplinariedad y a la investigación local. No obstante, para lograr que la investigación académica sea efectiva para la resolución de problemas concretos, se requiere de fundamentos multiculturales que sean capaces de sensibilizar la investigación hacia las necesidades particulares de los contextos regionales. Esto sólo puede ser posible desde una formación profesional, integral y humanista de los futuros científicos y tecnólogos.

Los sistemas educativos, entendidos como mecanismo institucional de reproducción cultural, son una pieza clave para el fortalecimiento de las culturas científica y tecnológica. Pero además de ser el semillero de los futuros científicos y tecnólogos, la educación (en todos sus ámbitos) debe ser concebida como un mecanismo para alcanzar un auténtico empoderamiento social de los conocimientos científicos y tecnológicos. Lo anterior implica, más allá de la formación de futuros científicos y tecnólogos, la formación de ciudadanos debidamente informados y dotados con las capacidades mínimas necesarias para poder participar activamente en la toma de decisiones públicas sobre asuntos relacionados con ciencia y tecnología. Esto sólo será posible si desde la formación de los futuros científicos y tecnólogos se incluyen perspectivas humanistas y multiculturales que sensibilicen la investigación sobre las diversas problemáticas contextuales dentro del entorno de las sociedades culturalmente diversas.

El tránsito de un país culturalmente diverso como México hacia una sociedad del conocimiento exige fomentar las relaciones interculturales bajo condiciones de simetría. Esto implica, entre otras cosas, reconocer la diversidad de conocimientos que se producen en el país y aprovecharlos de manera conjunta bajo un marco de justicia social. Sólo así se tendrá éxito en la conformación, no de una sociedad del conocimiento, sino de una auténtica sociedad plural de conocimientos como la que el país requiere.

Hasta aquí, hemos esbozado algunos de los desafíos que, en el marco de las sociedades contemporáneas, están profundamente relacionados con el fomento actual a la producción

de conocimientos. De la misma manera, en esta primera parte se han señalado algunas de las relaciones y tensiones que entrañan, por un lado, las producciones de conocimiento en la fase actual del capitalismo global y, por el otro lado, la idea de consolidar un desarrollo integral, bajo condiciones de simetría y diálogo, de un país multicultural como México.

Segunda parte

**Los elementos conceptuales detrás de la construcción de indicadores y
sus implicaciones para el diseño de políticas públicas.**

Hacia un proyecto de nación

En esta segunda parte se lleva a cabo una crítica sobre los indicadores que usualmente son desarrollados por algunos organismos internacionales y que sirven de parámetro para: a) ubicar el grado de avance de una sociedad particular hacia lo que se conoce como “La sociedad del conocimiento”, y b) llevar a cabo acciones políticas locales que permitan acceder hacia los estándares internacionales que conforman ese modelo de sociedad del conocimiento.

Se realiza un análisis conceptual sobre las características particulares que conforman *El* modelo de sociedad del conocimiento que se encuentra implícito en las definiciones internacionales y se contrasta, sobre la base de un pluralismo epistemológico, con la diversidad de situaciones, contextos y formas de conocimiento coexistente, tanto entre las sociedades, como hacia el interior de éstas.

Esta situación permite apreciar la diversidad de modelos de sociedad del conocimiento que, de hecho, existen dadas las características particulares de las sociedades, y plantea la discusión sobre la pertinencia en el uso del conjunto de indicadores desarrollados, sobre la base de un modelo universal, para evaluar el grado de avance de una sociedad particular hacia lo que se conoce como “sociedad del conocimiento”.

Se discute el caso particular de México y los indicadores que actualmente se desarrollan en el país y se propone la construcción de un conjunto de indicadores que, previa discusión conceptual, registren los avances hacia el modelo de sociedad del conocimiento que esta nación requiere. Lo anterior, a través de la puesta en marcha del Observatorio

Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos (ONSPC) que será presentado como propuesta en el último capítulo de este trabajo.

Capítulo 5

Medir la sociedad del conocimiento

Propósito

En este capítulo se discute el importante papel que juegan algunos de los indicadores internacionales como parámetro para evaluar el grado de avance y transición de los países hacia los requerimientos que impone el orden mundial. Se destaca el conjunto de características generales que contienen algunos de los indicadores de mayor influencia a nivel internacional y se lleva a cabo una revisión crítica de los indicadores que sirven actualmente para ubicar el estado de transición de los países hacia la sociedad del conocimiento.

Lo anterior servirá como base para llevar a cabo un análisis en el que se muestran, a través de la dicotomía local-global, las limitaciones de carácter teórico-metodológico que se producen, a partir de la estandarización de los indicadores usualmente empleados, tanto en la conceptualización de la sociedad del conocimiento, como en la recolección de datos a nivel local. Esto permitirá reflexionar sobre la diversidad de modelos de sociedad del conocimiento que pueden construirse y el conjunto de indicadores que los acompañarían. Finalmente, se discute sobre una propuesta planteada en un importante estudio sobre la estandarización de una metodología para construir un conjunto de indicadores para la sociedad del conocimiento dentro de la región de América Latina.

El tránsito hacia la sociedad del conocimiento: El papel de los indicadores

En páginas anteriores se revisaron algunas de las problemáticas que entraña el concepto de sociedad del conocimiento y las diversas implicaciones que se derivan de su utilización. Toca el turno ahora de analizar el empleo de algunos de los indicadores internacionales frecuentemente utilizados para evaluar el grado de avance de los países hacia la sociedad del conocimiento. ¿Qué modelo de sociedad del conocimiento fundamenta las características constitutivas de este tipo de indicadores? En este sentido, sabemos que detrás de los indicadores que miden el nivel de transición de una sociedad hacia la sociedad del conocimiento, se encuentra una cierta idea de sociedad del conocimiento que los sustenta. Así, ¿constituyen una herramienta adecuada para conocer el estado de desarrollo y ubicación en el *ranking* internacional de un país como México en el tránsito hacia la sociedad del conocimiento? A lo largo de este capítulo estudiaremos si los indicadores publicados por algunos de los más importantes organismos internacionales pueden ser una herramienta efectiva para conocer *el nivel de desarrollo real* o el avance de un país como México hacia una sociedad del conocimiento.

Como premisa de trabajo partiré de suponer que un conjunto de indicadores o un “Indicador integral”⁵⁸ puede ser una herramienta útil para generar una representación de una determinada “realidad social” y llevar a cabo acciones que incidan en la transición de un país hacia una sociedad del conocimiento particular. Un conjunto de indicadores

⁵⁸ Por “Indicador Integral” entenderemos el conjunto de indicadores cuya utilidad para conocer la ubicación de un país determinado se encuentra sustentado por un fundamento teórico que respalda la conceptualización de una sociedad del conocimiento, en este caso, a partir de los requerimientos particulares del país en el que se desarrollan.

puede ser útil siempre y cuando contenga y refleje la diversidad de situaciones y contextos locales al mismo tiempo que atienda los requerimientos de medición exigidos por el contexto internacional. Es decir, siempre y cuando detrás de los indicadores se encuentren los fundamentos teóricos que permitan conocer las complejidades que entraña la diversidad de situaciones y contextos que pueden y deben ser tomados en cuenta, a nivel local, para conocer la ubicación de un país (en este caso México) en su tránsito *a la sociedad del conocimiento que requiere*. Lo anterior, sin perder de vista los aspectos relacionados con las exigencias impuestas por contexto internacional.

Sociedad del conocimiento e indicadores

Como vimos en el primer capítulo, a partir de la segunda mitad del siglo XX se comenzó a gestar la idea de que las sociedades se encaminaban hacia una nueva era: La era del conocimiento. En ésta, las producciones de conocimiento científico y tecnológico adquieren una fundamental importancia en el mercado internacional y su producción comienza a ser vista como un factor clave para el desarrollo económico de los países. Las formas actuales de producir conocimiento, apoyadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen la principal base del nuevo mercado económico centrado en el conocimiento. La vinculación de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos a las necesidades del mercado, conforman, a su vez, la instauración de nuevas formas de producirlos y su inserción indisoluble dentro de las estructuras económicas que conforman el orden mundial. De esta manera, otra de las características actuales es la configuración, cada vez más amplia e innovadora de redes de conocimiento entre diversos actores decisivos para el desarrollo de los países.

Las últimas décadas del siglo XX y los inicios del XXI han sido escenario de la emergencia de nuevas formas de producir conocimiento que van desde la utilización de las TIC, la conformación de redes formales e informales de conocimiento y la reformulación de los modelos educativos, hasta la multiplicidad de actores involucrados en las actividades y formas de producir el conocimiento científico-tecnológico.

La emergencia de los mercados del conocimiento ha traído consigo, también, la necesidad de medir localmente algunos rubros indispensables para evaluar el grado de avance de una sociedad hacia lo que se concibe a nivel global como el modelo económico ideal. Estas mediciones son llevadas a cabo mediante conjuntos de indicadores que se construyen específicamente para atender a estas demandas. En este sentido, los instrumentos de medición han estado orientados hacia los aspectos comúnmente considerados de mayor importancia e impacto dentro del contexto internacional, y entre los cuales se pueden encontrar los indicadores relativos a:

- Gasto del PIB en investigación y desarrollo,
- Competitividad e innovación,
- Gasto en educación y niveles de escolaridad de la población,
- Gasto en ciencia y tecnología,
- Número de patentes producidas por país,
- Cantidad de artículos académicos publicados en revistas internacionales,
- Uso y acceso de las TIC, entre otros.⁵⁹

⁵⁹ Véase CONACYT (2006); Banco Mundial (2003); UNESCO (2005); Unión Europea (2002).

La principal aportación derivada del empleo recurrente de estos indicadores radica en la posibilidad que ofrecen de establecer parámetros que, a través de la interpretación de los datos que contienen, permiten conocer las distancias económicas, cognitivas, tecnológicas y sociales que separan a los distintos países, lo que a su vez da cuenta del estado de avance de cada nación en el tránsito hacia los requerimientos que impone el orden mundial. Los indicadores son, con frecuencia, el punto de partida para establecer las acciones políticas que se consideran necesarias para acceder hacia los fines deseados.

Desde esta perspectiva, los indicadores constituyen una herramienta estratégica para ordenar, clasificar y actuar de acuerdo a ciertos criterios e ideologías y de acuerdo a una concepción estandarizada sobre el rumbo que han de seguir las naciones para lograr acceder hacia los estándares de éxito económico que han logrado alcanzar algunos países del mundo. Criterios que, de la misma manera, son los que establecen la construcción del tipo de indicadores más adecuados y relevantes a considerar.

En otras palabras, con los datos que arrojan este tipo de indicadores, se busca establecer líneas de acción concreta que conduzcan hacia el cierre de la brecha⁶⁰ que separa a las naciones más débiles de aquellas más poderosas.

⁶⁰ Por brecha me refiero no solamente a la brecha tecnológica o digital que existe entre los países, caracterizada por el acceso diferenciado que tienen las distintas sociedades a las tecnologías de punta o a las TIC, sino también a las desigualdades en el acceso a los conocimientos (brecha cognitiva), a la distribución de la riqueza, al desarrollo económico y social, etc.; desigualdades que son utilizadas para dar cuerpo a las categorías de “país desarrollado” frente a “país en vías de desarrollo”.

Pero la brecha que divide a los países más desarrollados de aquellos que encaminan sus esfuerzos hacia el desarrollo, no solamente se concentra en el nivel global.

Las diferencias internacionales que pueden ser encontradas al utilizar el tipo de indicadores anteriormente señalados, no se encuentran exclusivamente a nivel macro. Existen también brechas internas que dividen económica, social y culturalmente a las diferentes regiones⁶¹ que conforman a una misma nación. Esto sucede, por ejemplo, en países multiculturales como México.

En este sentido, cada región del país ofrece un contexto particular de situaciones que debe ser incluido de manera rigurosa en las mediciones. Esto, con el fin de tener un acercamiento más realista de la diversidad de circunstancias y problemáticas que un país como México debe enfrentar ante las exigencias que impone el mercado mundial. De la misma manera, cada región y su particularidad constituye una fuente de datos que permite conocer las necesidades concretas que demandan soluciones adecuadas al contexto. ¿Cumplen con estas tareas los indicadores utilizados actualmente para analizar el caso de México? ¿Los datos internacionales existentes hasta el momento ofrecen una orientación adecuada para la acción política local? ¿La construcción de estos indicadores, así como la interpretación de los datos que arrojan, satisfacen las demandas de acción política para la solución de problemas concretos dentro de los distintos niveles regional-local-global?

⁶¹ En adelante el termino región podrá referirse indistintamente a una comunidad, una localidad, una entidad federativa o un grupo de estados en el que existen o se han conformado algunas formas de redes de interacción productoras de conocimientos, técnicas e innovaciones.

En síntesis, ¿ofrece este tipo de indicadores una representación adecuada de la situación que en términos de producciones cognitivas y de satisfacción de necesidades básicas se dan hacia el interior del país? Y, por otro lado, ¿qué modelo de sociedad del conocimiento establece la aparición de este tipo de indicadores y a su vez, qué modelo de sociedad del conocimiento se fomenta a partir de la elaboración de este tipo de indicadores?

A fin de dar respuesta a estas preguntas, a lo largo de este capítulo exploraré el tratamiento que dan los organismos internacionales a la información contenida en sus reportes mundiales y que permiten ubicar a los diferentes países del mundo en listas de posiciones de desarrollo social, económico, tecnológico, educativo, etc.

Pero para hacer esto, comenzaré caracterizando la relación que, de antemano, considero que existe entre la conceptualización de sociedad del conocimiento y el conjunto de indicadores elaborado para medirla.

Dualidad de los indicadores de la sociedad del conocimiento: El círculo vicioso y la interpretación conceptual

Los atributos con que, generalmente, se define a la sociedad del conocimiento responden a un modelo idealizado de sociedad a la que se aspira llegar y que está en función de una serie de factores económicos, culturales, políticos y sociales derivados de la prospectiva

generada por parte de los más importantes organismos internacionales y algunos sectores del ramo académico.⁶²

Dichos atributos, a su vez, son el resultado de una serie de factores, tanto materiales como de carácter intangible que fueron conformándose a partir de la década de los años setenta del siglo XX conformando toda la serie de importantes cambios estructurales que marcaron el inicio de esta nueva etapa en el desarrollo de las sociedades. Entre los factores materiales se encuentra la consolidación de la base material conformada por las tecnologías de la información y la comunicación que permitió una aceleración sin precedentes en la circulación de información a nivel global dando lugar a otros factores de carácter intangible. Así, una de las consecuencias que la aceleración en los flujos de información tuvo para la economía, fue que originó un cambio de perspectivas en las teorías económicas sobre desarrollo ya que, al circular de manera más rápida y efectiva la información sobre la base conformada por las TIC, las producciones de conocimiento se intensificaron a escala global colocándose rápidamente dentro del mercado capitalizable con lo que se fueron conformando las bases del nuevo mercado del conocimiento característico de la época actual.

En este sentido, el papel que juegan las TIC dentro de la sociedad del conocimiento es considerado como fundamental, ya que constituyen la infraestructura tecnocientífica que posibilita la transmisión masiva de información que puede ser potencialmente convertida en conocimiento. Dicha infraestructura comunicativa es una de las principales características de la llamada “Sociedad de la Información”.

⁶² Véase el capítulo 1 de este trabajo.

Las primeras aproximaciones que se hicieron a lo que hoy en día se conoce como “Sociedad de la Información”, pusieron el énfasis en la medición de algunos de los aspectos relacionados con la infraestructura comunicativa, y su inicio formal y organizado puede ubicarse en 1997 cuando países miembros de la OCDE se reunieron en la *Ad Hoc Meeting on Indicators for the Information Society* para “establecer un conjunto de definiciones y metodologías para facilitar la compilación de datos tanto para medir diversos aspectos de la sociedad de la información, la economía de la información y el comercio electrónico, así como su comparación internacional.” (OECD, 2005)⁶³

Los hallazgos de tales mediciones pusieron a la luz diferencias entre países que después se consideraron bajo el tema de la llamada “brecha tecnológica y digital”.

La brecha digital hace referencia a las distancias entre países producto de las desigualdades en infraestructura y acceso a las nuevas tecnologías de la comunicación y la información (TIC).

Al profundizar en el estudio de la brecha digital, se fue haciendo claro que ésta respondía a desigualdades más allá del progreso tecnológico de los países, lo que a su vez, hizo evidente las distancias que, en las dimensiones sociales, educativas, culturales, políticas y económicas, existen en las distintas regiones en el mundo.

⁶³ Los intentos de medición se realizan hasta la segunda mitad de la década de los años noventa. Sobre los inicios de medición de la sociedad de la información véase OCDE (2005).

Si la brecha digital era producto de la caracterización de la sociedad de la información, la brecha cultural, cognitiva, económica y política entre países comenzaría a dar cuerpo a la idea de sociedad del conocimiento, una idea en la que las desigualdades se comenzaron a atribuir no sólo al mayor o menor desarrollo económico producido por el uso y manejo de la información transmitida a través de las TIC, sino al desarrollo diferencial de capacidades cognitivas asociadas al incremento de las tasas de competitividad y desarrollo social y cultural de los países.

En efecto, mientras en un primer momento, sobre todo a partir de la década de los años setenta del siglo XX, los desarrollos tecnológicos informáticos, aquellos que dieron inicio a la después llamada sociedad de la información, se vislumbraron como la panacea para aliviar las diferencias económicas existentes entre los países del Norte y los del Sur, es decir, como la solución para cerrar la brecha digital, con el tiempo, la idea de instaurar “saltos tecnológicos”, para tratar de ahorrar algunos pasos a los países en desarrollo al introducir infraestructura tecnológica y comunicativa, no resultó tan sencillo pues se hizo evidente que además de las tecnologías de la información y la comunicación, capaces de transmitir toda una serie de datos entre amplios sectores de la sociedad, era necesario fomentar las capacidades creativas de las sociedades que permitieran convertir esa información en conocimientos e innovaciones capitalizables y competitivos a nivel global.

La utilización de indicadores construidos para llevar a acabo un diagnóstico sobre el estado de desarrollo de los países a través de la medición y posterior comparación,

ordenamiento y categorización de las sociedades enfocaron la atención en una serie de rubros considerados como indispensables para lograr acceder a los índices de bienestar económico alcanzados por algunos de los países desarrollados. Entre ellos, se analizó el número de computadoras por habitante o la cantidad de teléfonos existentes dentro de alguna región, es decir, la atención estaba enfocada en la infraestructura tecnológica. Pero pronto se hizo evidente que el hecho de contar con dicha infraestructura no satisfacía las exigencias económicas y de bienestar impuestas a los países en desarrollo por parte del contexto global. Las mediciones sobre la infraestructura comprendían la parte cuantitativa del desarrollo dejando fuera las cuestiones de carácter cualitativo.

Además de la información que es posible adquirir gracias a las TIC, era necesario fomentar la creatividad y capacidades de los usuarios para convertir dicha información en conocimiento aprovechable y capitalizable.

Estas ideas provenían de un nuevo enfoque sobre el desarrollo donde comenzaban a ser tomadas en cuenta las capacidades de los agentes con relación a las libertades de las que gozan (Sen, 1999 citado en López-Calva y Székely, 2006; Pakdaman, 1996), dejando atrás las ideas tradicionales provenientes de la economía del bienestar que fijaba su atención en las posesiones de los bienes y servicios de las personas y las ubicaba en relación directa con el bienestar de las personas (López-Calva y Székely, 2006).

Así, el aumento acelerado en el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación que tuvo lugar durante la década de los años setenta, trajo consigo la

infraestructura necesaria para hacer circular a escala global grandes volúmenes de información potencialmente traducible en conocimiento capitalizable. Se conformaron pues, lo que para algunos autores configuró los albores de la globalización económica (Carnoy y Castells, 2003). Esta infraestructura constituye los elementos materiales que dieron lugar a la llamada “sociedad de la información”.⁶⁴

Por otro lado, la expansión acelerada en las producciones de conocimiento, impulsadas por el soporte material de las TIC, y su efecto en la competitividad económica, determinaron un cambio radical en las perspectivas teóricas sobre el desarrollo haciendo posible percibir el paso de lo que era considerado como la etapa industrializada de las sociedades, hacia otra etapa histórica caracterizada por el fomento institucional hacia la *adquisición de capital intelectual*.

En los dos párrafos anteriores se encuentran las características definitorias de la “sociedad de la información”, por un lado, y la “sociedad del conocimiento” por el otro, así como las relaciones que existen entre ambas.

Pero decir que existen relaciones entre ambos modelos de sociedad no equivale a fusionarlas, el conjunto de indicadores que da cuenta de cada una de ellas, está constituido por una cierta idea de las características particulares que sustentan dichos tipos o modelos de sociedad.

⁶⁴ Cuando se habla de “sociedad de la información”, se alude a la infraestructura tecnológica que hace posible la transmisión de información que tiene la capacidad de ser convertida eventualmente en conocimiento. Para una distinción entre los conceptos de información y conocimiento, véanse capítulos 1 y 2 de este trabajo.

En este sentido, para la UNESCO (2005) las sociedades sólo llegarán a ser sociedades del conocimiento en tanto que se desarrollen las capacidades de los ciudadanos para procesar y convertir en conocimiento la gran cantidad de información que circula por las redes de comunicación e información, característica de lo que para Manuel Castells (2001) constituye la era de la información.

La “información sólo seguirá siendo una masa de datos indiferenciados hasta que todos los habitantes del mundo no gocen de una igualdad de oportunidades en el ámbito de la educación para tratar la información disponible con discernimiento y espíritu crítico, analizarla, seleccionar sus distintos elementos e incorporar los que se estimen más interesantes a una base de conocimientos” (UNESCO, 2005;19).

Hoy en día, el surgimiento y estandarización de la llamada sociedad de la información suele considerarse como un medio, como una herramienta, para acceder hacia sociedades del conocimiento, ya que el simple establecimiento de redes informáticas es condición necesaria, pero no suficiente, para acceder hacia las sociedades del conocimiento. (UNESCO, 2005; 19)⁶⁵

Además de la expansión de las TIC, el desarrollo de las capacidades de los ciudadanos, a través de mayor inversión en educación, es considerado como otra estrategia fundamental

⁶⁵ Aunque para los organismos internacionales y algunos sectores del ámbito académico la sociedad del conocimiento es considerada como el fin al que las sociedades contemporáneas deben orientar sus esfuerzos, en este trabajo se sostiene la idea de que el tránsito hacia una sociedad del conocimiento no es un fin en sí mismo sino un medio para incidir en la paulatina consolidación de las diversas dimensiones y estructuras del desarrollo nacional.

para acortar la brecha entre las naciones del mundo y fomentar el tránsito hacia la sociedad del conocimiento.

Este modelo de sociedad del conocimiento que se difunde por parte de los organismos internacionales es considerado como el más pertinente para lograr alcanzar el desarrollo y las preocupaciones fundamentales por medir la brecha digital pasan ahora a ser preocupaciones relacionadas con la brecha cognitiva (UNESCO, 2005).

El tránsito recorrido por la elaboración de los indicadores que va de medir la *brecha digital*, característica del modelo de la “sociedad de la información” hacia el enfoque y análisis de la *brecha cognitiva* que sustenta la idea de sociedad del conocimiento, arroja una luz sobre el cómo es que detrás de la elaboración de los indicadores de algún modelo de sociedad, se encuentran las ideas y características definitorias de ese tipo de sociedad.

Si las líneas de acción provenientes de la interpretación de los indicadores de la sociedad de la información estaban orientadas a cerrar la brecha digital –ya que se pensaba que ahí estaban las bases para acceder al éxito económico de los países–, en el modelo idealizado de sociedad del conocimiento la construcción de indicadores se hace más compleja ya que requiere de la elaboración de indicadores que midan la parte cualitativa y ésta, siempre se encontrará detrás de las ideas y características ideales que se tengan sobre la sociedad del conocimiento.

En otras palabras, para los organismos internacionales, las diferencias cognitivas entre países, las brechas cognitivas, son interpretadas desde la perspectiva idealizada de sociedad del conocimiento que conciben.

Pero las brechas cognitivas no se reducen únicamente al nivel de los países ni constituye el único obstáculo a enfrentar ya que, justamente, esta brecha marca las diferencias (y la riqueza) entre diversos tipos de conocimiento que existen en el mundo y que pueden ser aprovechados para constituir una auténtica sociedad del conocimiento. La brecha cognitiva puede verse entonces como brecha multiforme en el sentido de que puede tomar muchas formas dependiendo no solamente de las diferencias cognitivas entre países, sino de las diferencias existentes dentro de un mismo país o región.

Es justamente esta brecha multiforme, desde mi perspectiva, lo que daría cuenta de las sociedades del conocimiento en tanto modelos diversos y no como un único modelo idealizado de sociedad.

Es aquí donde puede localizarse, a nivel de los organismos internacionales, *el círculo vicioso de la sociedad del conocimiento*: la sociedad del conocimiento deriva del establecimiento de medidas (cuantitativas y cualitativas) a partir del establecimiento de un cierto conjunto de indicadores, es decir, deriva de medir las diferencias entre los países a partir de una cierta idea y características que se encuentran detrás de una sociedad a la que sería deseable acceder desde el punto de vista de los indicadores elaborados por los diversos organismos internacionales. Indicadores cuya interpretación

permite medir y dar sentido de lo que es o debe ser considerado como un modelo de sociedad del conocimiento. En este sentido, ¿quién define la brecha digital? ¿Quién define la brecha cognitiva? ¿Qué intereses, fines y valores se encuentran detrás de la definición de una brecha digital o cognitiva?

Como ya fue señalado en el capítulo 1, los organismos internacionales ayudan a construir y legitimar los objetos de estudio. En este sentido, conviene tener en cuenta los diversos intereses, ideas y concepciones teóricas que se encuentran detrás de cada organismo y sus recomendaciones para solventar ciertos problemas. En este caso, conviene revisar el problema referente a la construcción del modelo de sociedad del conocimiento que se concibe (y es fomentado) por parte de los organismos internacionales, el conjunto de indicadores que los respaldan y la serie de recomendaciones que acompañan a las propuestas teóricas desarrolladas.

Así, por ejemplo, en el caso del Banco Mundial (2003), sus estrategias están centradas en el fomento a la inversión en la educación terciaria, a través de préstamos, ya que se le considera como un rubro estratégico para desencadenar el crecimiento económico de las naciones y la integración económica al orden mundial, por lo que se piensa que es el principal elemento que conforma la base de la sociedad del conocimiento.

Otro de los ejemplos está conformado por la Unión Europea (2002) que aunque también considera ampliamente la inversión en la educación, la investigación e innovación, concentra un alto interés en la difusión de las TIC a través de los e-servicios ya que

pareciera que su mayor apuesta se concentra al establecimiento y consolidación de la sociedad de la información, pues se piensa que ésta es la primera etapa a desarrollar antes de transitar hacia el modelo idealizado de la sociedad del conocimiento.

De la misma manera, para la UNESCO (2005) la principal tarea que tiene que realizarse antes de emprender el camino hacia las sociedades del conocimiento es cerrar las brechas (digital y cognitiva) a través de la difusión de la TIC entre las diversas regiones del mundo y el desarrollo productivo e innovador de las capacidades de las diversas sociedades a través de la educación y el flujo efectivo de la información, pues de esto depende el que se desarrollen condiciones de equidad y simetría entre los diversos países del mundo.

Desde esta perspectiva, cada organismo internacional define las prioridades que constituyen la fuente dadora de sentido del modelo de sociedad del conocimiento que se fomenta, así como el conjunto de indicadores que la respaldan.

Como ya señalamos antes (capítulo 1), no existe un único modelo de sociedad del conocimiento. La definición de lo que constituye una sociedad del conocimiento depende de la interpretación conceptual, los fines e intereses a conseguir. Si partimos del hecho de que existen sociedades, cada una con diversos problemas, culturas e intereses, tanto a nivel internacional como en el plano local, entonces existen diferentes modelos de sociedades del conocimiento que responden a cada una de las características particulares de cada país. Y los indicadores que den cuenta del grado de avance de una sociedad

determinada hacia el modelo de sociedad del conocimiento que requiere, deberían estar en función de las necesidades locales de sociedad del conocimiento que se pretenda construir y no en las idealizaciones de los organismos internacionales.

La complejidad de llevar a cabo esta tarea radica sin embargo, en dos cuestiones fundamentales: por un lado, en la definición misma del modelo de sociedad del conocimiento que se pretende construir de acuerdo a las características propias de cada país. Aquí entran en discusión también la serie de elementos que darían forma al concepto mismo de sociedad del conocimiento tales como ¿qué se entiende por conocimiento? ¿Únicamente la ciencia y la tecnología se encuentran en la base de este tipo de sociedad?, etc., y las implicaciones derivadas de estas respuestas. Por otro lado, también es importante tomar en cuenta la construcción de un conjunto de indicadores que den cuenta del grado de avance real en la transición de *esa* sociedad hacia los estándares que se han impuesto como fundamentales. Siempre tomando en cuenta la diversidad de situaciones y contextos regionales, desigualdades y desarrollo de capacidades, incluyendo la medición derivada de la utilización y capitalización de los conocimientos tradicionales frecuentemente excluidos de este tipo de indicadores.

Sin embargo, las dificultades para llevar a cabo este tipo de trabajo no son pocas.

La medición del conocimiento por ser un tópico intangible, es un tema complejo y se diferencia de la medición de infraestructura material ya que requiere además de los aspectos cuantitativos, análisis cualitativo. En este sentido, no basta con saber que existan un cierto número de terminales de internet en determinada región y su relación por

número de habitante para obtener una comparación internacional y establecer un orden de categorías entre países (trabajo que frecuentemente se lleva a cabo con el fin de realizar acciones políticas que se piensan han de solucionar los diversos problemas nacionales) lo mismo con la contabilidad de la telefonía celular o la inversión en educación, ciencia y tecnología.

La tarea de los indicadores que den cuenta del estado de avance de una sociedad hacia el modelo de sociedad del conocimiento que se requiere, se complejiza al encontrarnos con la labor de *analizar el aprovechamiento real y efectivo* que, por ejemplo, están teniendo dentro de una sociedad el número de terminales conectadas a internet, ya sea mediante la obtención de información para ser convertida en conocimiento capitalizable o a través de la oferta de e-servicios, etc.

La complejidad que se encierra en la construcción de indicadores, radica en su relación directa con una determinada caracterización de la realidad social. Ambos, tanto la realidad social como los indicadores que den cuenta de ésta, *se construyen mutuamente*.

Las definiciones y categorías impuestas “desde arriba” hacia una determinada realidad social, establecen la construcción de indicadores que orientan los esfuerzos para llevar a cabo las acciones políticas y sociales necesarias para acceder hacia el perfeccionamiento de ésta, siempre con una meta de realización proyectada a través de la prospectiva que orienta el orden económico internacional.

De esta manera, una aproximación crítica al asunto nos permite constatar que la construcción de indicadores de la sociedad del conocimiento, tal y como se concibe actualmente, responde en primer lugar, a una idea previa de lo que se entiende por sociedad del conocimiento para después, alimentar la construcción de un conjunto de indicadores que permiten ordenar y clasificar jerárquicamente las distintas realidades económicas, sociales, culturales y políticas de los países del mundo, siempre respondiendo a los objetivos de los organismos internacionales involucrados en la elaboración de dichos indicadores y siempre con el fin de dar recomendaciones a los países en desarrollo hacia el establecimiento de las metas que son consideradas como deseables de acuerdo a un cierto conjunto de ideales.

Los Indicadores y el sustento teórico para la conformación de una sociedad del conocimiento

Mientras algunos autores ponen el énfasis en la importancia que reside en la interacción de una serie de factores y agentes que constituyen los fundamentos de la sociedad del conocimiento tales como la educación, el gobierno y las empresas (Etzkowitz y Leidesdorff, 1997) otros más, apuntan hacia la consolidación de las tecnologías de la información y la comunicación como sustento que posibilita el tránsito hacia la sociedad del conocimiento (UE, 2002 y 2005), mientras que, para otros más, uno de los principales indicadores se encuentra en lo que llaman “inversión al conocimiento” (OECD, 2006)

Así, para OECD (2006) la inversión en el conocimiento (“Investment in knowledge”) constituye un indicador designado para comparar el gasto que los países miembros

dedican a su “base de conocimientos” (“knowledge base”). Dicho indicador se extrae calculando la suma del gasto en investigación y desarrollo, el total de gasto en la educación superior (pública y privada) y del software utilizado. Lo anterior debido a que para OCDE, la innovación junto a la investigación y desarrollo, conforman los pilares de una sociedad basada en conocimiento. La pregunta obligada que surge entonces sería la relacionada a si para los países en desarrollo caracterizados, además, por su condición multicultural, los datos relacionados con el gasto dedicado a la investigación y desarrollo para conducir a la innovación en un país determinado es suficiente para tener una idea de la ubicación de ese país en el tránsito a la sociedad del conocimiento que requiere.

Sin duda, la conformación de una sociedad del conocimiento contiene todos estos elementos: educación, TIC, innovación, ciencia y tecnología, papel de las empresas, papel del gobierno, etc., y en este sentido, la necesidad de desarrollar un conjunto de indicadores que dé cuenta, *no sólo de los aspectos cuantitativos* (ya sea el gasto en educación, número de terminales conectadas a internet por habitante y tipo de conexión que se emplea, número de artículos académicos publicados en revistas internacionales, número de patentes conseguidas, etc.), sino que también se sumerja en las complejidades de los aspectos cualitativos, tales como el aprovechamiento real para la producción y capitalización de conocimiento a través de internet o las aplicaciones, comercio y entrada al mercado de innovaciones producidas dentro del contexto de los conocimientos tradicionales, frecuentemente olvidados en los proyectos de medición, resulta de una importancia fundamental para la constitución de una auténtica sociedad del conocimiento.

En efecto, los indicadores, entendidos como herramientas de representación de una determinada realidad social, son utilizados para conocer la ubicación de un país dentro del contexto mundial y atender las demandas que, se piensa, han de conducir a la disminución de las brechas, entendidas éstas, como ya se analizó en el apartado anterior, como desigualdades que deben ser combatidas para lograr acceder hacia los estándares de bienestar representados por aquellas naciones que sirven como modelo y guía.

En este sentido, los indicadores son frecuentemente utilizados como una guía que sirve para orientar las estrategias de adaptación de los diversos países del mundo, principalmente los países en desarrollo, hacia lo que el orden internacional dicta.

Pero pueden existir diferentes modelos de sociedad del conocimiento que respondan a las características particulares del país y, por lo tanto, los indicadores que dan cuenta del estado de avance hacia un modelo particular de sociedad del conocimiento, deberían responder a esas características particulares atendiendo los rubros que conforman la base conceptual de dicha sociedad del conocimiento.

Así, algunos organismos internacionales como UNESCO recomiendan el desarrollo de indicadores que den cuenta del estado de transición de una sociedad hacia el modelo de sociedad del conocimiento a través de atender lo que para este organismo constituye la base principal a atender antes de iniciar el tránsito hacia dicho modelo de sociedad:

“Los distintos protagonistas interesados podrían estudiar si es factible la elaboración de indicadores de las sociedades del conocimiento que puedan contribuir a una mejor definición de las prioridades, a fin de reducir la brecha cognitiva a nivel nacional e internacional. Toda política y acción de los poderes públicos, el sector privado o la sociedad civil necesita forzosamente instrumentos de medida fiables. Por consiguiente, sería conveniente elaborar, en la medida de lo posible, instrumentos estadísticos que permitan una medición del conocimiento, acopiando un conjunto de datos que no se refieran exclusivamente a variables económicas. El establecimiento de un sistema de seguimiento de este tipo exige asociaciones entre gobiernos, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, empresas privadas y representantes de la sociedad civil para lograr una mejora cuantitativa y cualitativa de las capacidades estadísticas. Esta labor en materia de medición, además de producir indicadores de ciencia y tecnología –en especial en los países en desarrollo, sobre los que se poseen conocimientos imperfectos por regla general– debería centrarse en los demás aspectos constitutivos de las sociedades del conocimiento: la educación, la cultura y la comunicación.” (UNESCO, 2005)

Si bien las medidas para conocer el grado de avance de una sociedad hacia el modelo de sociedad del conocimiento que más le conviene deben contener, además de los aspectos cuantitativos, aquellos elementos de índole cualitativo, ¿cuáles serían esos elementos, esos rubros a medir? ¿Cómo medirlos? En otras palabras, ¿qué medir y cómo hacerlo?

Sobre los criterios para establecer la medición de una sociedad del conocimiento

Una sociedad del conocimiento: ¿Qué medir?

Debido a que el conocimiento es una cualidad intangible, los criterios para establecer su medición resultan ser muy complicados. Esta situación se agrava aún más cuando consideramos los elementos subjetivos e ideológicos que se encuentran presentes dentro

de las definiciones mismas del concepto de conocimiento, en las cuales se hace alusión exclusivamente a aquellos productos derivados de los campos científico-tecnológicos.

Así, mientras que a nivel global los organismos internacionales establecen recomendaciones para acceder hacia lo que se considera como la sociedad del conocimiento y lograr así acortar las brechas digital y cognitiva,⁶⁶ en el plano local, existen diferentes realidades sociales que deberían conducir hacia el establecimiento de diferentes modelos de sociedad del conocimiento, cada uno siguiendo las estrategias más pertinentes para su situación local. Sin embargo, existe una serie de elementos que podemos considerar como paradigmáticos del modelo universal de sociedad del conocimiento que frecuentemente se fomenta. En este sentido, pueden considerarse como el común denominador que se encuentra detrás de la idea de sociedad del conocimiento. Las mediciones sobre estos rubros se tornan entonces fundamentales para conocer el grado de avance de una sociedad hacia el paradigma universal. Y aunque es justamente a partir de estas mediciones como surgen las comparaciones, categorizaciones, evaluación, ordenamiento y clasificación mundial de las distintas sociedades (consolidando el círculo vicioso de la sociedad del conocimiento y los indicadores revisado al inicio de este capítulo) es necesario explorar cuáles son estos elementos fundamentales y algunas de sus implicaciones.

Gustavo Lugones et al. (2003) propone una metodología para la medición de la sociedad del conocimiento dentro del contexto de los países de América Latina. En ella, el quipo de trabajo, integrado exclusivamente por economistas, analiza los elementos

⁶⁶ En los intentos por acortar las brechas cognitivas es importante no perder de vista los riesgos que puede representar la homogeneización del conocimiento que se encuentra implícita.

característicos de la sociedad del conocimiento para proponer una serie de rubros que deberían ser medidos así como la forma de hacerlo. La finalidad es elaborar una propuesta de construcción y estandarización de un conjunto de indicadores que den cuenta del estado de avance real hacia la sociedad del conocimiento dentro de la región de América Latina.

Dentro del estudio se presenta algo que se denomina como “Matriz de indicadores de la sociedad del conocimiento” donde se reúnen los elementos centrales que son considerados como los fundamentos del modelo universal de la sociedad del conocimiento. Así, la matriz está conformada por “cuatro secciones o actividades principales que constituyen la base o soporte necesario para la conformación de una sociedad del conocimiento dinámica y ampliamente extendida: *Educación, Ciencia y tecnología, Informática y Servicios de alto valor agregado y telecomunicaciones.*” (p. 4, énfasis mío)

A su vez, estos cuatro rubros enmarcan lo que el estudio denomina como la “Submatriz de difusión y aprovechamiento de la información y el conocimiento” que está organizada sobre cuatro ejes temáticos ubicados en columnas: *infraestructura, capacidades, inversiones y esfuerzos acumulativos y aplicaciones.* Los dos primeros son referentes al *stock* de recurso que poseen los actores mientras que los dos siguientes hacen referencia a los flujos, es decir, a las acciones, los esfuerzos y las aplicaciones, en otras palabras, dan una idea de las tendencias. Estos sectores son considerados como condiciones necesarias, aunque no suficientes, para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. A su vez, están cruzados por cuatro filas referentes a los actores sociales que son considerados como los básicos (actores ideales) dentro del estudio: empresas, hogares, gobierno, otras

instituciones. Dichas categorías están conformadas en función de los distintos agentes sociales y económicos en función de la motivación y objetivos con que usan el conocimiento y las TIC.

Esta metodología representaría una propuesta interesante en función de las variables y la flexibilidad que ofrece. Permite pensar sobre la construcción de un conjunto de indicadores que atiendan la serie de rubros considerados dentro de la matriz y que permitan medir el tránsito hacia la sociedad del conocimiento, todo esto, desde una perspectiva regional (América Latina).

Sin embargo, la idea de estandarizar el conjunto de indicadores para una región como América Latina, presenta dos problemas fundamentales: a) aún considerando que los países que conforman la región poseen similitudes que permitirían pensar, en primera instancia, en una estandarización de los rubros a medir, cada país cuenta con sus características particulares que influyen tanto en la conformación de la sociedad del conocimiento que más le conviene construir, así como en los indicadores que ha de desarrollar para orientar las acciones concretas que permitan su realización o ubicación en el tránsito hacia ella. Y esto, conlleva al segundo problema, b) ¿Qué modelo de sociedad del conocimiento se estaría fomentando para la región de América Latina al construir y estandarizar un conjunto de indicadores sustentados bajo una idea universal y única de sociedad del conocimiento? ¿Resulta suficiente pensar en un conjunto estandarizado de indicadores que atienda *únicamente* los rubros considerados a nivel global como fundamento de la sociedad del conocimiento: Educación, Ciencia y tecnología, Informática y Servicios de alto valor agregado y telecomunicaciones?

En este sentido, estamos de acuerdo en que estos elementos constituyen una parte muy importante para la conformación de una sociedad del conocimiento, pero no la única. Dentro de este esquema ¿cuáles serían las consecuencias para la diversidad cultural y cognitiva de los distintos pueblos que conforman, no sólo la región, sino los propios países? ¿Qué pasaría con los conocimientos tradicionales que conforman una fuente potencial para la innovación y capitalización de los conocimientos?

Una sociedad del conocimiento debería establecerse sobre las bases generadas por la interacción y mutuo enriquecimiento extraído de las diversas producciones de conocimiento que se desarrollan dentro del entorno social particular (tanto científicas y tecnológicas, como tradicionales) así como por las capacidades para la difusión, el aprovechamiento y la capitalización del mismo con miras a forjar el futuro de una nación desde una plataforma de equidad y justicia social. Desde luego, para lograr esto, es necesario contar con la infraestructura tecnológica que ofrecen las TIC y su medición es fundamental pero no únicamente en términos cuantitativos, sino que también es necesario desarrollar indicadores más complejos que reflejen el aprovechamiento real del uso de estas tecnologías en cuanto a que la información extraída de ellas es empleada para producir conocimientos innovadores, capitalizables y competitivos, tanto a nivel local como global, y esto sólo es posible a través de la localización de los vínculos de interacción entre los diferentes agentes dentro de un contexto regional.

En este sentido, los conocimientos y aplicaciones de los mismos que no entran dentro de la categoría occidental de ciencia y tecnología, los llamados conocimientos y técnicas

tradicionales, constituyen un rubro que representa un indicador fundamental de la multiculturalidad y el aprovechamiento de esta heterogeneidad, característica de muchos países del mundo, entre ellos, los países de América Latina, para la construcción de auténticas sociedades del conocimiento forjadas sobre las necesidades y recursos particulares de cada país.

Así, el avance, *no hacia La sociedad del conocimiento*, sino hacia *una* sociedad del conocimiento, la que más le conviene desarrollar, a un país como México, implica pensarlo como un proceso heterogéneo en el que participan las distintas regiones que conforman al país, y donde cada sector de la población concentra capacidades particulares que necesitan ser tomadas en cuenta por el conjunto de indicadores con el fin de tener una aproximación más cercana a *la ubicación, dentro del proceso local que constituye el tránsito hacia el modelo de sociedad del conocimiento que requiere.*

Sin embargo, atender las condiciones locales no significa perder de vista el contexto internacional. La elaboración de un modelo de sociedad del conocimiento que atienda las necesidades locales y, por lo tanto, construya sus propios herramientas de medición, no puede quedar aislado del contexto global.

La dialéctica entre lo global y lo local que se encierra dentro del concepto mismo de sociedad del conocimiento y de los indicadores que la acompañan, debe ser analizada bajo la luz de las diversas situaciones contextuales que vayan surgiendo a lo largo del proceso de medición. Esto será justamente lo que vaya determinando, para un modelo de

sociedad del conocimiento particular, el qué medir y el cómo hacerlo. En este sentido, el dinamismo y la flexibilidad que debe contener el conjunto de indicadores, es una condición indispensable para evaluar el grado de avance de una sociedad hacia el modelo de sociedad del conocimiento que, después de una serie de análisis sobre las condiciones particulares del país, ha sido establecido de manera conjunta e inclusiva.

La construcción de este conjunto de indicadores debe estar pensada y orientada a cubrir las diversas demandas y situaciones de medición que vayan surgiendo dentro del contexto local, atendiendo, al mismo tiempo, las exigencias que impone el espacio internacional.

Así, los indicadores deben contar con una serie de características propias que, además de reflejar el avance real de una sociedad hacia las metas establecidas, permita implementar las acciones políticas adecuadas con las cuales se establezcan las medidas de acción concreta que sean adecuadas para el país, región o localidad.

Características de los indicadores para medir una sociedad del conocimiento

Los indicadores elaborados para medir una sociedad del conocimiento deben contar con, al menos, seis características particulares para llevar a cabo las tareas antes expuestas:

- Objetividad constitutiva
- Coherencia y autonomía
- Flexibilidad y dinamismo
- Equilibrio simétrico

- Regionalización
- Contextualización cultural

Objetividad constitutiva

En la construcción de indicadores siempre se encuentran presentes una serie de factores que determinan los objetivos, los alcances y los impactos políticos de aquellos espacios de la realidad social que se someten a medición. Nos referimos a las condiciones de objetividad o subjetividad que pueden ser detectadas desde el momento en que se pone en marcha la justificación de la construcción de cualquier tipo de indicador social.⁶⁷ Así, en la construcción de los indicadores que midan el tránsito de una sociedad con determinadas características particulares hacia una sociedad del conocimiento es de fundamental importancia para desarrollar estas tareas desde una posición objetiva.

La objetividad a la que nos referimos se presenta cuando se lleva a cabo la elaboración de indicadores que midan el tránsito de una sociedad como México hacia una sociedad plural de conocimientos y se parte del principio (objetivo) de que además de los conocimientos científicos y tecnológicos, en el país se produce una gran cantidad de conocimientos provenientes de otras fuentes (tradicionales, de la experiencia cotidiana, etc.) que han demostrado ser importantes fuentes de innovación. De la aseveración anterior se pueden sustraer dos premisas objetivas: a) fuera de las comunidades científicas y tecnológicas existe “conocimiento experto” y b) Desde un punto de vista objetivo, el conocimiento no puede reducirse, únicamente a los productos y procesos que

⁶⁷ Olivé (2007) discute los factores objetivos, subjetivos e ideológicos que se producen como resultado de las representaciones de la ciencia y discute la necesidad de exaltar los factores objetivos, reducir en la medida de lo posible los subjetivos y eliminar los ideológicos.

se desarrollan dentro de los campos de la ciencia y la tecnología.⁶⁸ Al trasladar estas características objetivas hacia la construcción de indicadores que midan una sociedad del conocimiento, los resultados de medición deben ampliar el panorama de evaluación e impacto cognitivo de tal manera que las políticas resultantes deberán incidir adecuadamente en la resolución de las determinadas problemáticas que reflejen los datos recabados.

Por otro lado, si la elaboración de indicadores se lleva a cabo desde posiciones subjetivas, es decir, posiciones fundamentadas desde una perspectiva particular que comparte únicamente una determinada tradición (científico-tecnológica), los resultados de las mediciones se presentarán de manera tal que las acciones políticas a desarrollar resulten inadecuadas. Esto es así porque la coexistencia de distintas tradiciones, culturas y formas de comprender el mundo contienen hacia su interior una cierta dosis de subjetividad que le da sentido al mundo. Entendida de esta manera, la subjetividad que se presenta dentro de cada tradición (cultural, disciplinar, etc.) conforma una parte importante de la base cognitiva que sustenta las representaciones del mundo.

Lo importante en el diálogo intercultural es buscar disminuir, en la medida de lo posible, esta dosis de subjetividad de cada tradición. En este punto es importante señalar también que, dentro de los factores subjetivos, podemos encontrar, además, elementos ideológicos cuya presencia dentro de la elaboración de indicadores debemos ser capaces de detectar y criticar pues éstos constituyen aquellas creencias que no se pueden justificar de manera

⁶⁸ Con respecto a la existencia de “conocimiento experto” fuera de las comunidades científicas, en Aibar (2002) y Callon y Rabeharisoa (2003) se presentan una serie de estudios de caso donde se analiza la importancia de la participación del público en la construcción conjunta de conocimientos mediante la conformación de redes epistémicas orientadas sobre problemáticas específicas.

objetiva, ni si quiera dentro de un mismo esquema conceptual o tradición. Los elementos ideológicos son aquellos que no son compartidos por todos los miembros de una misma tradición; las acciones llevadas a cabo mediante concepciones ideológicas están orientadas a lograr un cambio en el estado de cosas en el mundo de acuerdo a las perspectivas particulares de aquellos que comparten la ideología. Así, para Villoro (1985):

“Las creencias compartidas por un grupo social son ideológicas si y sólo si: 1. no están suficientemente justificadas; el conjunto de enunciados que las expresan no se funda en razones objetivamente suficientes. 2. cumplen la función social de promover el poder político de ese grupo; es decir, la aceptación de los enunciados en que se expresan esas creencias favorece el logro de poder de ese grupo...” (Villoro, 1985; 27).

Tomar en cuenta estas consideraciones es importante para saber detectar el tipo de elementos presentes en las representaciones de la ciencia, pues como hemos visto hasta este punto, tienen un impacto directo en la construcción de indicadores cuyos efectos sociales derivados es necesario criticar.

Así, en los indicadores para medir el tránsito de una sociedad multicultural hacia una basada en conocimientos es importante distinguir el tipo de representaciones de la ciencia y la tecnología que se encuentran implícitas. Lo anterior es fundamental para buscar que prevalezcan los factores objetivos, disminuir en lo posible los subjetivos y criticar aquellos ideológicos (Olivé, 2007).

Coherencia y autonomía:

Se refiere a la armonía que debe existir entre el modelo de sociedad del conocimiento que un país se propone como meta para alcanzar y el conjunto de indicadores que lo acompañan y que sirven como punto de referencia para llevar a cabo las evaluaciones pertinentes sobre la ubicación y grado de avance del país hacia las metas propuestas de manera autónoma. Es decir, de acuerdo al establecimiento autónomo del modelo de sociedad del conocimiento que el país requiere y al conjunto de indicadores que lo respaldan.

Flexibilidad y dinamismo:

Se refiere a la capacidad que deben tener los indicadores de una sociedad del conocimiento para irse ajustando a las variables que vayan surgiendo durante los procesos de medición. Como sabemos, el conocimiento es considerado hoy en día como un bien altamente capitalizable. Pero tanto las producciones y reproducciones de conocimiento, así como su utilidad, tienen vigencia a causa de las nuevas innovaciones que se originan constantemente. En efecto, una de las características distintivas de la época actual es la aceleración sin precedentes en la producción, acumulación, capitalización y depreciación del conocimiento. Asimismo, las formas de producir nuevo conocimiento van cambiando y ajustándose de acuerdo a la conformación y establecimiento de redes de conocimiento que se conforman a partir de las interacciones cotidianas entre una gran variedad de agentes. De esta manera, los indicadores no pueden ser estáticos y su utilidad efectiva depende de su flexibilidad y dinamismo para adaptarse a las circunstancias que los contextos particulares de medición demandan. El surgimiento

de nuevas variables para las mediciones conforma la parte dinámica de los indicadores mientras que su flexibilidad reside en la adaptación de los indicadores para ser utilizados a partir de diversos enfoques: económico, político, cultural, social, epistémico, etc.

Equilibrio simétrico

Esta característica de los indicadores permite satisfacer las demandas de medición dentro del contexto local al mismo tiempo que se atienden las exigencias de los mercados internacionales logrando una concordancia entre variables de medición globalmente establecidas como las de innovación, gasto en educación, número de patentes, de artículos académicos publicados en revistas internacionales, etc., pero atendiendo las demandas internas en cuanto a la cobertura de los objetivos establecidos para lograr el acceso a la sociedad del conocimiento que el país requiere. Es decir, reconceptualizando las comparaciones entre países que son producidas por los indicadores elaborados por los organismos internacionales y dirigiendo la atención hacia el cumplimiento de objetivos locales que permitan, al mismo tiempo *el gradual tránsito hacia un determinado modelo de sociedad del conocimiento exigido por el contexto local, pero sin dejar de satisfacer las demandas internacionales.*

Pero ¿cómo lograr esto? La regionalización de los indicadores ofrece una respuesta.

Regionalización

Los indicadores para una sociedad del conocimiento, ya sea que se trate de una sociedad más o menos homogénea, o con mayor razón, cuando se encuentra fundada sobre espacios multiculturales, deben construirse a partir de las actividades producidas por las

diversas regiones que componen una nación. De esta manera, los indicadores podrán destacar las potencialidades de cada región haciendo visibles aquellas actividades que hasta el momento no han sido contempladas del todo, pues son frecuentemente excluidas de las mediciones. En la medida en que se hagan visibles todas y cada una de las diversas actividades económicas derivadas de los conocimientos y prácticas que se desarrollan dentro del nivel regional (comunitario, estatal, etc.), se podrán tener datos más precisos que sirvan para orientar las acciones políticas y económicas adecuadas para los requerimientos de la nación. En otras palabras, sólo al hacerse visibles aquellas actividades que se conforman dentro de lo que Casas (2001) llama “espacios regionales de conocimiento”, podrán distinguirse las fuentes potenciales de innovación con las que se cuenten y que, integradas y agrupadas pueden contribuir a la conformación de un auténtico sistema nacional de innovación que refleje las características particulares, socioeconómicas y culturales de un país multicultural como lo es México y prácticamente todos los países de América Latina.

Cada región y su particularidad constituye una fuente potencial para la toma de datos que pueden dar cuenta de las especificidades culturales. En la medida en que se logre la medición de las fortalezas y las debilidades de cada región, será posible conocer las necesidades concretas que cada contexto posee y a las cuales es necesario dar soluciones adecuadas. En este sentido, la construcción de indicadores por región ofrece la posibilidad de hacer visibles y trabajar sobre las diferentes capacidades de innovación y competitividad que se desarrollan en el plano local, al mismo tiempo que ofrecen la posibilidad de incorporar a una nación dentro del contexto internacional.

Contextualización cultural

Esta es una característica fundamental que deben contener los indicadores que se construyan para medir el tránsito hacia una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales. Se refiere a la capacidad de generar indicadores que vayan más allá de la mera descripción cuantitativa y se ocupe, además, de los ámbitos cualitativos que ofrece el contexto donde se aplican. En este sentido, es necesario que los indicadores vayan más allá de la simple estadística y el número de porcentajes que ofrecen los datos y se acompañen con otros más que describan el contexto cultural (las actividades que se desarrollan en el contexto donde se aplican los indicadores y cómo es que las desarrollan, etc.)⁶⁹

Estos seis criterios constituyen los elementos mínimos necesarios para llevar a cabo la elaboración de un conjunto de indicadores que den cuenta del estado, avance y transición de una sociedad hacia la satisfacción de sus requerimientos socioeconómicos, políticos y culturales. En este sentido, los criterios utilizados para elaborar los indicadores que midan

⁶⁹ Así, por ejemplo, un indicador sobre el grado de analfabetismo en alguna determinada comunidad del estado de Oaxaca o Guerrero, que al ofrecer a simple vista “datos alarmantes” en comparación con los del estado de Nuevo León, no estarían completos si no van acompañados de las actividades (el conjunto de prácticas sociales) que se desarrollan en cada contexto donde se aplica la muestra. ¿Y si la comunidad donde se aplica la muestra no requiere de la lectura o la escritura para poder llevar a cabo sus actividades cotidianas? ¿Por qué habría necesidad de alarmarse si un alto porcentaje de la comunidad no lee ni escribe, pero se apoya en una serie de prácticas culturales donde se distribuyen las capacidades entre los que leen y los que no, y la comunidad funciona de acuerdo a sus estándares culturales? ¿Por qué habría de relacionar inmediatamente “el no leer con pobreza” si tal vez en la comunidad llevan a cabo actividades que involucran el desarrollo y producción de conocimientos tácitos que pueden ser una fuente potencial para el desarrollo comunitario? ¿Qué tal que lo que en realidad ocurre es que esa comunidad se encuentra en estado de pobreza por los altos índices de exclusión producto de las políticas ineficaces del Estado? Entonces sería una cuestión de injusticia social y no tanto del hecho de que sepan leer o escribir. Y las políticas podrían orientarse hacia el desarrollo de mecanismos efectivos para combatir la injusticia social. El orden en la orientación de las políticas cambia entonces y se dirige primero a satisfacer las cuestiones de justicia social y, tal vez después, se pueden encaminar (previo acuerdo con la comunidad y no como adoctrinación) hacia resolver la cuestión del analfabetismo.

una sociedad del conocimiento constituyen los principios fundamentales que, más allá del intento por estandarizar una metodología única y aplicable a todas las naciones, responderán siempre a las necesidades particulares (y siempre cambiantes) de los contextos en los que se producen los conocimientos, las innovaciones y todas aquellas actividades regionales que puedan ser medibles en términos de actividad económica.

En el siguiente capítulo será analizado el caso particular de México en relación al modelo de sociedad del conocimiento que requiere desarrollar así como el conjunto de indicadores que deberían conformarse para llevar a cabo dicho proyecto nacional.

Capítulo 6

México, nación multicultural: ¿Cómo medir sus avances hacia una sociedad del conocimiento?

Propósito

En este capítulo se discuten las mediciones que se han venido realizando en el país en materia de ciencia y tecnología así como su impacto económico, dentro del marco de la sociedad del conocimiento. Lo anterior, servirá para mostrar que, en la construcción de una sociedad del conocimiento particular constituida sobre espacios multiculturales, tal como es el caso de México y prácticamente todos los países de América Latina, es necesario considerar, además de los indicadores utilizados actualmente, otros aspectos de suma importancia que en las mediciones actuales se han dejado de lado. Esto servirá como punto de partida para defender la construcción del modelo de sociedad del conocimiento que el país requiere así como las formas de hacerlo. A partir de lo anterior, se propone una recomposición de los indicadores que sea acorde con la propuesta del modelo que será puesto a discusión y que contemple la regionalización del país, en un sentido distinto como lo ha hecho el CONACYT.

Así, propongo usar la discusión que Velasco (2006) formula sobre un tipo específico de democracia republicana, y en particular, lo referente a la construcción de un “nuevo federalismo” como vía para acceder a una mayor y más efectiva participación ciudadana en los asuntos de la nación. Así, propongo extrapolar la discusión de Velasco hacia la

construcción de indicadores que midan las distintas producciones de conocimiento que se generan en el país y que, a partir de las comunidades, municipios, localidades, entidades federativas y regiones, reflejen la diversidad de los contextos y potencialidades que conforman a la nación así como las características socioeconómicas y culturales que ofrece cada una de ellas.⁷⁰

Pero antes, examinaremos las condiciones bajo las cuales se llevan a cabo las mediciones sobre las producciones de conocimiento en México.

El estado general de la ciencia y la tecnología en México: los aportes desde el CONACYT

Uno de los principales elementos, aunque no el único, en el que se apoya la noción de sociedad del conocimiento, es el relacionado al estímulo y fortalecimiento de las prácticas que se llevan a cabo dentro de los sistemas científicos y tecnológicos.⁷¹ La idea de que la ciencia y la tecnología constituyen uno de los elementos clave para acceder hacia el desarrollo socioeconómico, político y cultural de una nación, parece gozar de un

⁷⁰ En su libro *Republicanism and multiculturalism* Ambrosio Velasco desarrolla y propone, entre otras cosas, una resignificación del concepto de democracia recurriendo a la tradición política republicana, lo que implica, entre otras cosas, desarrollar mecanismos que aseguren una efectiva participación ciudadana a diferencia de la democracia representativa característica de la democracia liberal. En este sentido, se enfatiza en la necesidad de crear mecanismos que incidan en el fortalecimiento de los gobiernos locales, como medio para fomentar la descentralización y conformar así una nación incluyente y respetuosa de nuestra diversidad cultural. Esta sería una de las ideas principales que contendría la construcción de los indicadores para medir una auténtica sociedad plural de conocimiento con las características que han sido descritas en el capítulo primero de este trabajo.

⁷¹ Por sistemas científicos y tecnológicos entiendo el conjunto de relaciones y tensiones que se producen a partir de las prácticas desarrolladas por la pluralidad de agentes e instituciones que rodean y dan forma a las actividades científicas y tecnológicas.

amplio consenso hoy en día.⁷² El valor en términos económicos que ha adquirido la producción, distribución y consolidación del conocimiento ha hecho que se le considere como sector estratégico para alcanzar el desarrollo de una sociedad. En este sentido, los indicadores sobre ciencia y tecnología son considerados como una herramienta útil para conocer el estado de avance y desarrollo de la ciencia, la tecnología y las innovaciones producidas por dichas prácticas y por consiguiente, el estado de desarrollo de un país hacia los fines considerados internacionalmente como exitosos. Este conjunto de indicadores constituye una orientación para justificar las acciones políticas sobre la asignación de recursos y su distribución en aquellas disciplinas y áreas del conocimiento que son consideradas útiles para tal efecto. Los indicadores de ciencia y tecnología de una nación ofrecen así un panorama sobre diversos aspectos del estado y desarrollo científico y tecnológico, útil para evaluar los sectores en los que hace falta invertir más recursos a fin de impulsar el sistema científico y tecnológico, considerado como uno de los pilares para el fortalecimiento económico y social de una nación.

No obstante que, tal y como nos lo recuerda Olivé (2005), el valor del conocimiento no se limita o agota en los aspectos puramente económicos ya que éste contiene otros tipo de valores: estéticos, éticos, políticos, históricos, etc., los indicadores que actualmente se desarrollan para medirlo parecen concentrarse únicamente en el valor económico, al seguir la premisa ampliamente aceptada de que “a mayor inversión en conocimiento científico y tecnológico, mayor será el desarrollo económico de un país”. Aunque esta

⁷² En el caso de México, esta aseveración es sostenida con fuerza por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) quien afirma que “la capacidad científica y tecnológica de cada país tiene una relación directa con su bienestar económico y social, productividad y atención de problemas de interés nacional. Por ello, es necesario incrementar la inversión en ciencia y tecnología, la formación de recursos humanos de alto nivel, la infraestructura científica y tecnológica nacional, así como la cooperación internacional en ciencia y tecnología” (CONACYT, 2006; 177)

aseveración tiene una parte muy importante de cierto, no debemos caer en el error de considerar que el estímulo e inversión a dichas prácticas científico-tecnológicas será el motor que por sí solo impuse a una sociedad hacia el desarrollo e integración internacional. Existen otra serie de factores y agentes, además de la ciencia y la tecnología que, como se verá en el tercer apartado de este capítulo, están directamente involucrados en la conformación de una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales.

Los conocimientos científicos y tecnológicos constituyen uno de los elementos fundamentales para alcanzar el desarrollo económico social y cultural de una nación que busca acceder hacia una sociedad del conocimiento. En este sentido, deben desarrollarse indicadores que, además de ofrecer datos sobre la ciencia y la tecnología, registren también las diversas actividades cognitivas que se generan en una sociedad (y las formas en que se producen). Deben crearse indicadores que registren todas las dimensiones y contextos en los que se producen los conocimientos científicos y tecnológicos, pero sin aislarlos de los factores sociales y culturales que conforman el espectro amplio de una sociedad multicultural. Así, cabe preguntarse en relación a los indicadores sobre ciencia y tecnología que se desarrollan en México: ¿Cuál es la relación que existe entre este tipo de indicadores y los indicadores necesarios para medir una sociedad del conocimiento? ¿Cuáles son las ventajas y limitaciones que contienen los indicadores de ciencia y tecnología para la construcción de una sociedad del conocimiento? ¿Qué es lo que reflejan los datos que arrojan este tipo de indicadores en relación a la construcción de una sociedad del conocimiento?

En México las mediciones sobre ciencia y tecnología, así como las estrategias y metodologías con que se desarrollan, son llevadas a cabo por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Los indicadores de ciencia y tecnología que desarrolla el CONACYT se concentran en el análisis de una serie de variable distribuidas entre tres rubros generales que son considerados como las partes constitutivas de todo el sistema y las actividades de ciencia y tecnología del país: investigación y desarrollo experimental (IDE), educación y enseñanza científica y técnica (educación de posgrado) y servicios científicos y tecnológicos.⁷³

En el *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología* (2006), el CONACYT presenta los rubros que, en materia de medición, son considerados relevantes dentro de las actividades científicas y tecnológicas, ya que permiten tener un panorama sobre las diversas dimensiones que rodean a las actividades científicas y tecnológicas del país y localizar así los puntos específicos para llevar a cabo las acciones políticas en materia de ciencia y tecnología que conduzcan al desarrollo económico y social del país. Entre esos rubros están los siguientes:⁷⁴

- **Gasto en actividades científicas y tecnológicas:** Este rubro hace referencia a los recursos monetarios destinados en nuestro país a las actividades científicas y tecnológicas así como a su evolución en el transcurso de los años. Los indicadores desarrollados para medir este aspecto muestran un panorama de la inversión en ciencia y tecnología y permiten establecer parámetros de

⁷³ Cf. *Ibid.* p, 15.

⁷⁴ Aunque cada uno de estos rubros contienen una serie de indicadores muy detallados, en este trabajo sólo se hará referencia a ellos en un sentido general especificando qué es lo que miden y cómo lo hacen. Esto debido a que el objetivo de esta sección del trabajo se concentra en analizar qué es lo que se mide en México actualmente, cómo se mide y cuál sería su posible relación con la construcción de los indicadores para una sociedad del conocimiento que, dadas las características particulares de México, el país requiere.

referencia y la evolución del gasto en cada uno de los componentes de la Cuenta Nacional de Ciencia y Tecnología. Estos indicadores hacen visibles cuestiones como las relacionadas a la composición del gasto y qué sector de la sociedad invierte más en ciencia y tecnología. Así, por ejemplo, mediante este tipo de indicadores el *informe* destaca que en el 2004 la mayor parte de los recursos se invirtieron en investigación y desarrollo experimental con un 55.4% del total seguido por la inversión destinada a servicios científicos y tecnológicos (26.9%) y el resto se destinó a educación de posgrado (17%). De la misma manera, estos indicadores permiten apreciar algunos aspectos relevantes sobre los sectores de la sociedad y su participación economía en apoyo a estas actividades. En este sentido, los indicadores del gasto en ciencia y tecnología desarrollados en el 2004 por CONACYT ubican al sector gobierno como la principal fuente de inversión hacia las actividades científicas y tecnológicas, seguido por el sector privado y finalmente, las instituciones de educación superior quienes participan con recursos propios. Asimismo, este tipo de indicadores ofrece una panorámica global que permite ubicar al país en relación con el gasto que se genera en otros países del mundo hacia las mismas actividades.

No obstante que los indicadores desarrollados para medir el gasto en ciencia y tecnología ofrecen una buena aproximación para medir cada uno de estos aspectos, su aproximación de carácter cuantitativo requiere integrarse a otro tipo de indicadores que detecten los aspectos cualitativos de la inversión en estos rubros. Se requiere pues, además, la

construcción de indicadores de impacto que muestren las relaciones entre *la inversión* (no gasto) en este rubro y las implicaciones que esto tiene para el desarrollo económico, político, social y cultural.⁷⁵

- **Recursos humanos en ciencia y tecnología:** los indicadores que se construyen para medir estos aspectos, describen la evolución del acervo de recursos humanos en ciencia y tecnología con que cuenta el país. Se concentran en el porcentaje de la población que ha cubierto la educación del tercer nivel en ciencia y tecnología y/o está ocupada en una actividad que requiere estudios de tercer nivel.⁷⁶ Las mediciones de este tipo de indicadores permiten hacer estimaciones sobre el tamaño de este acervo y su composición así como sus principales características. Asimismo, este tipo de indicadores se relaciona con otros indicadores como la población total y económicamente activa del país. Además de dar un panorama general sobre las áreas del conocimiento en las que se distribuye el total del universo de la población que pertenece a este acervo, los indicadores de este rubro son utilizados para ubicar la evolución del ingreso a los distintos niveles que componen las áreas de interés de este rubro: licenciatura, maestría y doctorado. Asimismo, los indicadores en este rubro comprenden un panorama sobre el total de las instituciones de educación superior en el país que cuentan con programas de doctorado. De la misma manera, en este tipo de indicadores se da cuenta sobre

⁷⁵ El término “gasto” contiene una connotación simbólica que podría ofrecernos un indicio sobre lo que representaría para el gobierno este tipo de inversión en ciencia y tecnología.

⁷⁶ El tercer nivel se refiere a las licenciaturas y posgrados.

la composición y evolución del acervo dentro del Sistema Nacional de Investigadores.

Este conjunto de indicadores relevantes para tener una panorámica del estado de la ciencia y la tecnología en México desde luego que resultan relevantes pues los recursos humanos, el capital intelectual con el que cuenta un país, es fundamental para acceder hacia una sociedad del conocimiento. Sin embargo, este conjunto de indicadores que se concentra en el capital intelectual, únicamente reconoce como valioso el conocimiento producido dentro de las actividades científicas y tecnológicas y por lo tanto los indicadores se concentran estas áreas. Como se verá más adelante, una nación multicultural como lo es México cuenta con una diversidad cultural y cognitiva que constituye una fuente potencial para las innovaciones y ventajas competitivas.

- **Producción científica y tecnológica y su impacto económico:** este rubro contempla la medición de algunas actividades científicas y tecnológicas consideradas como indicadores relevantes para medir su impacto económico. Entre los indicadores que constituyen este rubro se encuentran las publicaciones de artículos científicos producidos en el país y el número de citas a las que se han hecho acreedores así como las disciplinas en las que se dividen. De la misma manera, los indicadores contemplan el número de revistas nacionales registradas en el Institute for Scientific Information (ISI). Este tipo de indicadores registran también la producción científica por entidad federativa, institución y centros públicos del CONACYT. Un elemento importante de este conjunto de indicadores que se desarrollan en este rubro es

el dedicado a las patentes. Medir el número de solicitudes de patentes que se realiza en el país para luego compararlo con aquellas solicitadas en otros países es considerado como un dato relevante para el impacto económico de la nación ya que contienen información sobre las innovaciones que se producen a partir de los conocimientos científicos y tecnológicos. Asimismo, dentro de este conjunto de indicadores se integran aquellos relacionados a las tecnologías de la información y la comunicación en el país. Entre los elementos que se consideran relevantes se encuentran las mediciones sobre informática e internet en México en el que se detallan los hábitos en el uso de internet dentro del sector privado, hogar, sector gobierno. También se consideran el número de equipos conectados a la red (hosts) y el crecimiento en el número de dominios en el país, los cuáles según el *informe*, durante el 2006 tuvieron un crecimiento considerable. Dicho crecimiento puede hacerse visible a partir del seguimiento en el aumento en los dominios, en este caso conformados por .com.mx y .org.mx, lo que refleja que los sitios comerciales y las instituciones u organismos no lucrativos como partidos políticos o asociaciones civiles generaron el mayor número de dominios.

A partir de los datos arrojados por los indicadores que ha elaborado el CONACYT, las políticas científicas y tecnológicas del país han estado orientadas a elevar el nivel de inversión en ciencia y tecnología y a trabajar sobre estrategias para involucrar a todos los agentes económicos en la tarea de impulsar la investigación científica y el desarrollo

tecnológico.⁷⁷ En este sentido, uno de los aspectos importantes es el relacionado al desarrollo científico y tecnológico sectorial y regional orientado a alcanzar una creciente inversión en la investigación científica y el desarrollo tecnológico a partir del establecimiento de lo que se denominan Fondos Sectoriales y Mixtos que constituyen uno de los elementos estratégicos para fomentar la inversión en la investigación científica y tecnológica. Los Fondos Sectoriales y Mixtos consisten básicamente, en el caso de los Fondos Sectoriales, en apoyar proyectos de investigación que resuelvan problemas de alta prioridad para la sociedad en el ámbito de cada secretaría y entidad. Los Fondos Mixtos buscan atender situaciones concretas de interés acordes a las necesidades de las entidades federativas. “Los Fondos Sectoriales se suscriben con las dependencias y entidades de la administración pública federal y los Fondos Mixtos se suscriben con los gobiernos de los estados y los municipios”⁷⁸

El CONACYT reconoce tres objetivos estratégicos que orientan las acciones del gobierno en el tema de la ciencia y la tecnología:

- Disponer de una política de Estado en ciencia y tecnología
- Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país
- Elevar la competitividad e innovación de las empresas

⁷⁷ Cf. *Ibid.* Capítulo 4. Este punto resalta el espíritu fomentado por el modelo de la triple hélice.

⁷⁸ *Ibid.*, p.163.

Cada uno de estos objetivos requiere de una revisión detenida, pues en ellos se concentra la imagen de la ciencia que acompaña el establecimiento y construcción de los indicadores y su relación con el desarrollo nacional. Veamos:

Disponer de una política de Estado en ciencia y tecnología

Dentro del establecimiento de una política de Estado en ciencia y tecnología destaca el hecho de que se busca incrementar el apoyo en la “áreas estratégicas del conocimiento”. Asimismo, otro de los puntos importantes es el referente a la descentralización de la ciencia y la tecnología. Se destaca en este punto la necesidad de “fortalecer el federalismo” para responder a la demanda social por una distribución más equitativa de oportunidades para el desarrollo científico y tecnológico en la regiones. En este sentido, el CONACYT cuenta con un Sistema de Centros de Investigación-CONACYT que está conformado por 27 entidades que orientan sus actividades hacia la investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico.⁷⁹ Esta distribución de centros de investigación en 5 regiones llamadas “mesorregiones” cuya composición está integrada por varias entidades federativas que “en forma práctica se integran para coordinar proyectos de gran envergadura con efectos dentro de los límites de dos o más entidades federativas”⁸⁰ (ver figura 1), aunado a la creación de los Fondos Sectoriales y Mixtos de los que ya se habló más arriba, constituyen el principal soporte para su estrategia de descentralización de las actividades científico-tecnológicas.

⁷⁹ *Ibid.* p. 166

⁸⁰ “Decreto por el que se aprueba y expide el programa denominado Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006”, Diario oficial, Segunda sección, jueves 12 de diciembre, 2002, p. 101.

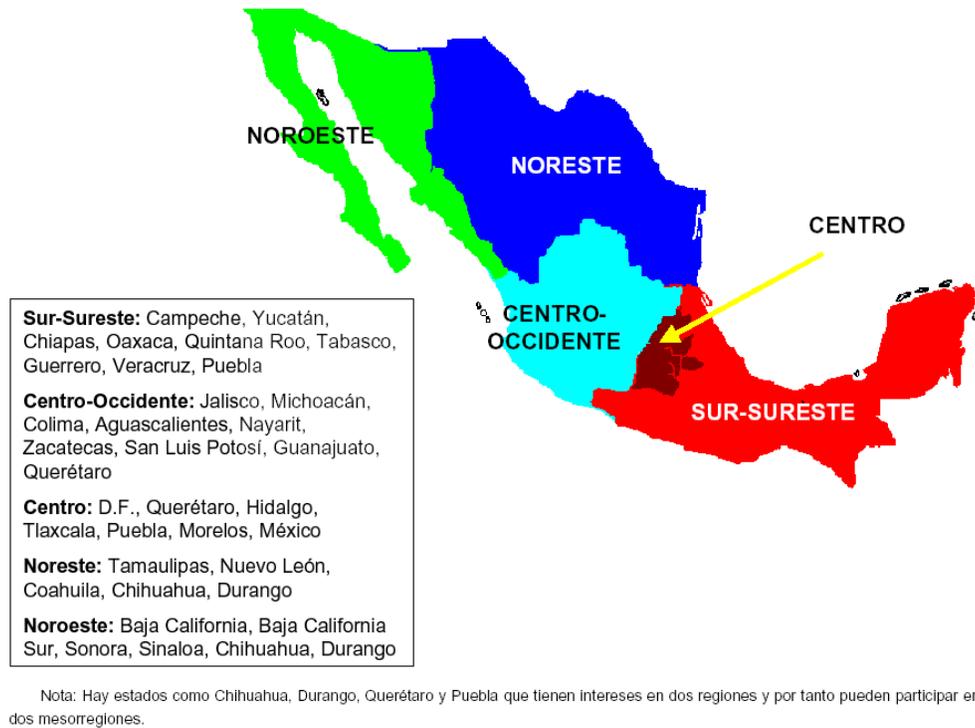


Figura 1. Esquema de las 5 mesorregiones en que el CONACYT divide al país como estrategia para fomentar la descentralización. Fuente “Decreto por el que se aprueba y expide el programa denominado Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006”, Diario oficial, Segunda sección, jueves 12 de diciembre, 2002, p. 101.

Sin lugar a dudas, el tema de la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas debe ser atendido de manera urgente diseñando y analizando la mayor cantidad de propuestas que sea posible elaborar para lograr un desarrollo armónico y equilibrado en todo el país. Sin embargo, algunas de las preguntas que, en relación a las estrategias que propone el CONACYT para lograr la descentralización resultan relevantes: dada la división del país en cinco “mesorregiones” constituidas cada una por varias entidades federativas, heterogéneas en su composición, es decir, diversas en cuanto a sus condiciones socioeconómicas, culturales e identitarias, ¿cuáles serían las implicaciones

que se derivan de este tipo de división regional dentro de las producciones de conocimiento (no solamente científico, sino de los conocimientos que se generan muchas veces como producto de las interacciones entre comunidades “expertas” dentro y fuera del campo científico?⁸¹ ¿Quién decide cuáles son las áreas estratégicas para la asignación de los recursos? ¿Cuáles son los criterios para decidir sobre estas áreas estratégicas? Es importante recordar que, aunque varias entidades federativas se agrupan en una región, no necesariamente constituyen una región homogénea y monolítica. Por otro lado, ¿la idea del fortalecimiento al federalismo para dar apoyo a las investigaciones orientadas a la solución de problemas locales, realmente constituye una respuesta efectiva dentro del tema de la descentralización? Estas cuestiones serán retomadas en el tercer apartado de este capítulo cuando se discutan los aspectos relativos a la participación pública en los asuntos de ciencia y tecnología y a la necesidad de la reconfiguración del estado mexicano en un estado auténticamente plural.

Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país

El segundo objetivo estratégico definido por el CONACYT para orientar las acciones políticas en materia de ciencia y tecnología es el referente a incrementar la capacidad científica y tecnológica del país. En este punto, se insiste en la necesidad de invertir tanto en las actividades científicas y tecnológicas como en la infraestructura que constituye el complemento de dichas actividades y que permite el desarrollo del conocimiento. Este rubro resulta fundamental para el CONACYT, ya que le permite conocer el estado de

⁸¹ Aibar (2002) señala dos formas de producción del conocimiento científico: complementativa e interactiva. La complementativa se da dentro del campo científico (involucra cuestiones puramente epistémicas dentro de la tradición). La participación interactiva se lleva a cabo cuando se realizan investigaciones que involucran grupos de expertos pertenecientes a la comunidad científica y a las comunidades expertas que participan desde afuera del campo científico.

avance de una sociedad hacia los requerimientos de competitividad internacionales. Lo anterior, debido a que la infraestructura científico-tecnológica distribuida en las diferentes regiones del país es considerada como uno de los puntos clave para la localización de los centros de investigación. Sin embargo, en este trabajo se sostiene que la regionalización y descentralización de las actividades científicas y tecnológicas con su respectiva infraestructura, constituye un punto fundamental para la reorganización y optimización de dichas actividades *siempre que esta distribución sea llevada a cabo de manera adecuada a través de un análisis sobre las ventajas competitivas y de infraestructura con las que cuentan las distintas regiones que conforman el país*. Sólo a partir de un análisis detallado llevado a cabo por equipos interdisciplinarios, sobre las diversas condiciones en materia de conocimientos que conforman al país y los diversos conocimientos que se desarrollan en cada región, así como la conformación de redes epistémicas híbridas, se podrá tener una mayor ventaja que desemboquen en mayores beneficios para la producción y desarrollo de la nación.

Elevar la competitividad e innovación de las empresas

En relación a esto, una de las preocupaciones del CONACYT ha sido la que se refiere a la “traducción del conocimiento producto de las investigaciones científicas y tecnológicas en oportunidades para el sector productivo a fin de lograr un impacto económico positivo y atender las necesidades básicas de la sociedad.”

En este sentido, los indicadores de “gasto en ciencia y tecnología” y en particular los relacionados a las investigaciones y desarrollo experimental, señalan una participación del sector privado muy baja en comparación a la que este sector ocupa dentro de los

países desarrollados cuya inversión privada en estas actividades despierta en innovaciones que incrementan la capacidad competitiva de dichos países dentro del mercado internacional. Así, se busca estimular desde el gobierno la interacción dinámica entre los sectores productivo y de investigación que conlleven a elevar la competitividad e innovación de las empresas. Esta estrategia que es conocida como el modelo de la triple hélice⁸² tiene como objetivo estimular las innovaciones y competitividad de un país, mediante acciones orientadas por políticas gubernamentales en materia de ciencia y tecnología que estimulen la interacción entre las empresas y los centros productores de conocimiento (universidades y centros de investigación públicos y privados). Así, para el CONACYT

“Los negocios de alta tecnología deben estar respaldados por conocimiento de frontera, es decir por sólidas investigaciones en ciencia básica y un trabajo multidisciplinario de científicos y tecnólogos que colaboren para generar una economía basada en el conocimiento”⁸³

Como puede apreciarse, los indicadores de ciencia y tecnología son una herramienta efectiva para la elaboración de estrategias políticas que ayuden a construir una “economía basada en conocimiento” (conocimiento científico y tecnológico). Pero como se discutió en el capítulo 1, una economía basada en conocimiento no es lo mismo que una sociedad del conocimiento. La importancia de ubicar y analizar conceptualmente cada uno de los términos permite una aproximación hacia las implicaciones que derivan de su uso. Cada uno de los conceptos obedece a criterios específicos y características diferentes en las interacciones que se llevan cabo dentro de cada uno de los modelos de sociedad. Por lo

⁸² Cf. Etzkowitz y Leydesdorff (1997)

⁸³ CONACYT (2006), *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, México, p. 149.

tanto, cada modelo de sociedad y los indicadores que los respaldan obedecen a una conceptualización determinada a partir de ciertas características que la distinguen.

Los indicadores de ciencia y tecnología son elaborados a partir de ciertas necesidades específicas orientadas por el contexto internacional y responden a un tipo de sociedad particular que se busca establecer. En la cita anterior extraída del *informe* elaborado por el CONACYT resulta evidente la preocupación del organismo gubernamental en desarrollar la infraestructura, tanto política como material, para llevar a cabo el establecimiento de una economía basada en el conocimiento. Desde luego este tipo de indicadores resultan fundamentales para llevar a cabo esta empresa y en este trabajo se sostiene que cumplen con un papel fundamental para la orientación de políticas científicas y tecnológicas que ayuden en la construcción de las condiciones, tanto políticas como de infraestructura, que posibiliten la conformación de una economía basada en el conocimiento. Sin embargo, ¿qué aportaciones se pueden extraer de las características y funciones de este tipo de indicadores si lo que se busca es la construcción de una sociedad del conocimiento que responda a las características particulares de un país como México? ¿Qué características deberían contener los indicadores para la construcción de una sociedad del conocimiento donde se considera a la diversidad cultural y cognitiva, además de las actividades científicas y tecnológicas, como fuentes potenciales de innovación y desarrollo, no solamente económico, sino político, social y cultural? Estas cuestiones serán abordadas en el tercer apartado de este capítulo.

Multiculturalismo mexicano

Quisiera comenzar este apartado retomando las preguntas que se esbozaron en el apartado anterior en relación al tema de la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas y por consiguiente, su reflejo en los indicadores de ciencia y tecnología del país. Hemos visto que el CONACYT sostiene la necesidad de descentralizar las actividades científicas y tecnológicas y que para lograr esto, ha elaborado dos estrategias: la creación de los Fondos Sectoriales y Mixtos para asegurar una mayor asignación de recursos a las actividades científicas y tecnológicas y la regionalización del país en cinco “mesorregiones” constituidas cada una por varias entidades federativas. Para comenzar a discutir sobre las preguntas que quedaron planteadas arriba, quisiera agrupar las dos primeras preguntas en una sola en el sentido de que quedara formulada de la siguiente manera: ¿Quién decide y bajo qué criterios, cuáles son la “áreas estratégicas” para la asignación de los recursos a proyectos de investigación que se ubican dentro de cada una de las mesorregiones y su heterogeneidad? Para abordar esta pregunta es necesario tomar en consideración dos aspectos importantes que deben colocarse sobre la mesa de discusión: la activa participación ciudadana en asuntos de ciencia y tecnología, por un lado, y la diversidad socioeconómica y cultural que caracteriza al país, por el otro.

Sabemos que las actividades científicas y tecnológicas no se encuentran aisladas en una esfera dentro de la sociedad. Alrededor de dichas actividades se mueven una gran cantidad y pluralidad de agentes, intereses, valores y creencias cuyas interacciones son en muchas ocasiones origen de conflictos. En otras palabras, las tensiones y relaciones que se producen entre la pluralidad de agentes que rodean a las actividades científicas y tecnológicas orientan en muchos sentidos, los rumbos que han de seguir las

investigaciones y las aplicaciones tecnológicas. En este sentido, la sociedad civil, hoy en día, es un agente que no puede quedar al margen de las decisiones sobre las trayectorias, usos y aplicaciones científicas y tecnológicas. En una sociedad democrática,⁸⁴ la participación ciudadana en los asuntos de ciencia y tecnología es una cuestión que demanda ser atendida a la hora de tomar decisiones sobre las prioridades sociales a atender. Sobre todo cuando los problemas a resolver afectan o competen directamente a cierto sector de la sociedad, grupo social o comunidad.⁸⁵ En este sentido, las áreas que son consideradas estratégicas por los tomadores de decisiones, y que se convierten en fuertes candidatas para recibir inversión deberían ser estratégicas porque así quedó establecido a partir de un diálogo inclusivo en el que participaron todos los sectores de la población afectados o implicados directamente en la solución de algún problema determinado, y en el que se definieron las prioridades locales a partir, no tanto de un “reforzamiento del federalismo” existente sino a través de una “reorganización federal” (Velasco, 2006) que permita la participación activa en la toma de decisiones locales. Así, para determinar las prioridades “regionales” debería considerarse el establecimiento de

⁸⁴ En este punto, cabe hacer la aclaración sobre el tipo de democracia al que se hace referencia. En este trabajo, y como será defendido más adelante, en este capítulo sostengo la necesidad de llevar a cabo una reconceptualización crítica sobre el término de “democracia representativa”, característica de las democracias liberales, y trabajar en la sustitución paulatina del concepto tal y como es actualmente aceptado, por una noción más cercana a la propuesta de Velasco (2006), quien defiende la necesidad de reestructurar la democracia representativa característica de muchas de las sociedades actuales, por una democracia orientada por el espíritu de la tradición republicana desarrollada en México en la que, explicada de manera muy general, el poder de elección y decisión se encuentra más cercano a la sociedad civil, y donde existe una comunicación más cercana entre representados y representantes lo que da lugar a que los representantes tengan más la función de “gestores que de tutores”, a diferencia de las democracias representativas liberales donde las decisiones son efectuadas por los representantes de amplias esferas heterogéneas. En este sentido, una de las discusiones que resultan fundamentales para llevar a cabo un proyecto de nación democrático e incluyente de la diversidad cultural con las características de participación ciudadana recién señaladas, es aquella sobre la importancia de constituir un nuevo federalismo que atienda adecuadamente tales cuestiones. Para una discusión profunda sobre los tipos de democracia y sus características, véase Held (2006).

⁸⁵ En Aibar y Quintanilla (2002), Eduard Aibar desarrolla una discusión sobre los diversos mecanismos de participación ciudadana en asuntos científicos y tecnológicos que se desarrollan en algunas partes de Europa, así como la importancia que tiene la participación ciudadana para el avance de la ciencia y la tecnología. Ver Capítulo 8 “La participación del público en las decisiones tecnológicas”.

centros de investigación, además de los regionales que son contemplados actualmente, centros de investigación locales donde las prioridades vayan definiéndose a partir de las dinámicas del contexto en el que se desarrollan, *de abajo hacia arriba*, es decir, desde las comunidades, localidades, municipios, entidades federativas, regiones (“mesorregiones” del CONACYT), y no de arriba hacia abajo: organismos internacionales-comunidades académicas, gobiernos locales, etc. Entrados en este punto, estamos pisando el tema de la segunda pregunta que había quedado pendiente y que se relaciona directamente con la anterior: ¿La idea del fortalecimiento al federalismo existente para dar apoyo a las investigaciones orientadas a la solución de problemas locales, realmente constituye una respuesta efectiva dentro del tema de la descentralización? Y más aún, esta concepción sobre la descentralización ¿efectivamente ofrece una solución a las problemáticas locales y regionales? Una respuesta apresurada podría contestar afirmativamente a estas cuestiones, sin embargo, un análisis más profundo sobre los problemas que concentra el federalismo liberal para las libertades de elección, decisión, autonomía e inclusión en las actividades de participación ciudadana de ciertos sectores de la sociedad en un país multicultural como lo es México, pueden (y deben) llevarnos a la discusión sobre la necesidad de una “reorganización federal que refleje el pluralismo cultural de nuestro país y promueva una descentralización política en beneficio de los poderes locales, principalmente municipales” tal y como la discute Velasco (2006; 136) lo cual incluye la necesidad de llevar a cabo una reconfiguración del Estado hacia un Estado plural constituido mediante el establecimiento y consolidación de auténticas políticas plurales. (Villoro, 1998; 2007).

En este sentido, la descentralización de los centros de investigación así como la asignación de recursos a las distintas regiones que conforman el país, es una tarea prioritaria en materia de política científica y tecnológica, pero esta descentralización debe llevarse a cabo en concordancia con las particularidades multiculturales de una nación como México. Cada una de las cinco regiones que son propuestas por el CONACYT a manera de cinco bloques monolíticos, contienen en su interior una serie de profundas diferencias socioeconómicas, culturales e identitarias que requieren ser atendidas desde los contextos particulares. Sólo así, se podrá tener una idea sobre las distintas necesidades y prioridades que se conforman dentro de cada uno de los contextos particulares conformados por las localidades, municipios, entidades federativas y regiones. Por otro lado, hay que recordar, como quedó esbozado en el apartado anterior, que en la conformación de una sociedad del conocimiento, los indicadores de ciencia y tecnología, así como las acciones políticas que se elaboren para fomentar e impulsar el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas, constituyen sólo una parte de las actividades que deben ser tomadas en cuenta. Hablar de diversidad cultural significa hablar también de diversidad cognitiva. Dada la diversidad cultural que conforma un país como México, además de los conocimientos científicos y tecnológicos, en muchas regiones del país se desarrollan una gran cantidad de conocimientos, saberes y técnicas tradicionales que constituyen una fuente potencial de innovación capaz de lograr el desarrollo no solamente económico, sino social y cultural del país. Como ha sido señalado por Casas (2001), la conformación de espacios regionales de conocimiento es un fenómeno que puede ubicarse a través de estudios de caso en México; su detección es importante no solamente para realizar diagnósticos explicativos sobre las formas en que se configuran

gradualmente las redes epistémicas y cómo contribuyen al desarrollo económico y social de determinadas áreas del conocimiento y la producción, sino que, también, ofrecen una orientación adecuada sobre los participantes en dichas redes. Pues bien, en este trabajo se sostiene la idea de que la conformación de redes informales de conocimientos que se producen heurísticamente durante el tratamiento de problemáticas particulares, dentro de contextos determinados, constituyen una característica sobre las formas de producir conocimientos que debe ser tomada en consideración, pues permite hacer visibles las potencialidades que se desarrollan en espacios determinados del país cuya existencia hoy en día se da al margen de las mediciones que realizan los indicadores actuales.

Como hemos visto, la construcción de indicadores de ciencia y tecnología se concentra, por definición, específicamente en medir los distintos rubros que se consideran relevantes dentro de dichas actividades. Su empleo, como herramientas que sirvan para orientar los lineamientos que conlleven hacia el desarrollo de una economía basada en el conocimiento, no está en discusión pues es muy clara.⁸⁶ Sin embargo, en la conformación de los indicadores para medir el estado de avance de una sociedad multicultural y diversa como lo es México, hacia una sociedad del conocimiento, ¿pueden ser útiles los indicadores que actualmente se elaboran en el país? ¿Se refleja esa diversidad en los indicadores existentes?

A la primer pregunta debemos contestar con un rotundo sí. Los indicadores actuales sobre ciencia y tecnología, además de todos los que hasta el momento se han desarrollado por otras instituciones (INEGI, CONAPO, etc.), constituyen una base de datos muy importante y fundamental sobre algunos rubros que forman parte integral de la noción de sociedad

⁸⁶ Otra cosa sería la discusión de si, efectivamente, las metodologías empleadas y las propuestas elaboradas consigan dar el resultado esperado por parte de quienes elaboran este tipo de indicadores, pero por el momento esa discusión está fuera del análisis de este trabajo.

plural de conocimientos que aquí se defiende pero deben complementarse y relacionarse con otros más que aún no son considerados por los organismos gubernamentales.⁸⁷

⁸⁷ En este punto, es necesario trabajar en la construcción de indicadores que complementen a los ya existentes pues muchos de éstos requieren de una profunda reconceptualización respecto a lo que miden. Por citar sólo un ejemplo, el “índice de marginación” que ofrece el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2000) se basa en un análisis cuantitativo sobre las carencia de bienes materiales que padecen algunos sectores de la sociedad, pues se parte de la idea de que marginación es “un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo; ésta se expresa, por un lado, en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, y por el otro, en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.” (CONAPO, 2000; 11. Énfasis mío) Para esto, emplea ocho indicadores que considera los fundamentales (Véase figura 2). Así, el índice de marginación se deriva de la relación entre:

1. Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta.
1. Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa.
1. Porcentaje de viviendas particulares sin drenaje ni excusado.
1. Porcentaje de viviendas particulares sin energía eléctrica.
1. Porcentaje de viviendas particulares sin agua entubada en el ámbito de la vivienda.
1. Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento.
1. Porcentaje de viviendas particulares con piso de tierra.
1. Porcentaje de viviendas particulares sin refrigerador.

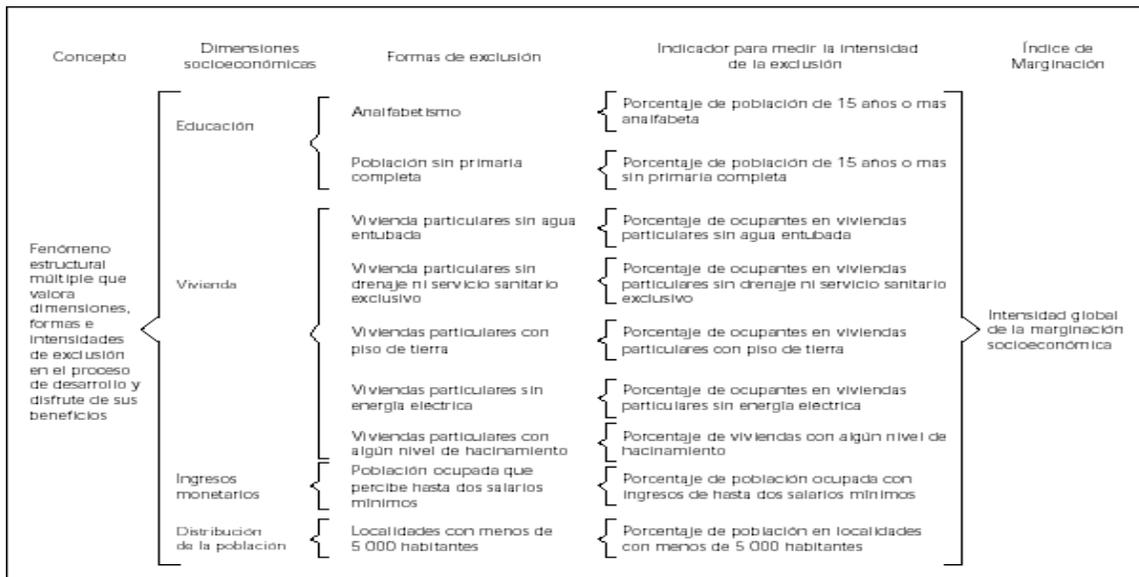


Figura 2. Esquema conceptual de la marginación. Fuente CONAPO, 2000.

Sin duda, la medición de estos rubros es importante para determinar “la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, y la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.” Pero más allá de esta visión reduccionista (economicista) sobre el fenómeno de la marginación (sustentado en el análisis socioeconómico de las posesiones materiales de los agentes), el grado de carencias materiales podría ser considerado en función de los elementos mínimos que sería necesario poseer en cada caso particular para incidir en el fomento a las capacidades de libertad de los agentes, (Sen, 2000). Por otro lado, para obtener datos más precisos sobre la marginación (económica, política, social, cultural, de género, etc.) que se produce en un país multicultural como México, a este conjunto de indicadores cuantitativos es necesario

Sobre si se refleja la diversidad cultural y cognitiva en los indicadores empleados actualmente para medir las producciones de conocimiento que se generan en el país, en este trabajo se sostiene que no. Como hemos visto, los únicos indicadores destinados a recabar información relacionada con las producciones cognitivas que se generan en el país son aquellos empleados por el CONACYT y, por definición, los indicadores sobre ciencia y tecnología se concentran exclusivamente en las actividades producidas dentro de estos campos. Por lo tanto, los indicadores que midan una sociedad plural de conocimientos deberán incorporar, además de las actividades científicas y tecnológicas, aquellos elementos que den cuenta de la diversidad cultural, cognitiva e innovadora con la que cuentan diversas localidades del país.

Ahora bien, las naciones multiculturales están constituidas por distintas regiones, cada una de las cuales ofrece un contexto particular y diferenciado de situaciones que deben ser incluidas, de manera rigurosa y puntual, en las mediciones que se realizan. La construcción de indicadores sensibles a esta diversidad permite tener un acercamiento más realista de la multiplicidad de circunstancias que rodean al tránsito de un país multicultural hacia las exigencias del mercado mundial.

Por otro lado, si suponemos que una sociedad del conocimiento y su medición debe de responder únicamente a los datos considerados internacionalmente como relevantes, es

complementarlo con otros más que realicen análisis cualitativos sobre otras formas de marginación social, cultural e identitaria que existen dentro de las interacciones sociales cotidianas, pues comportan elementos importantes de violencia simbólica de la cual son objeto muchas comunidades y grupos sociales en el país. Por ejemplo, marginación para participar en los asuntos de la nación, marginación, ya no digamos en el acceso a la educación, sino más aún, a la marginación implicada con el tipo de educación que se enseña (fomento a la homogeneización de las culturas por imposición educativa, véase el capítulo 4 en este trabajo), marginación de tipo cognitivo-identitario (desacreditación del tipo de conocimientos que conforman la identidad de un cierto grupo social o cultural), marginación sobre los procesos de decidir libremente los cursos de acción autónoma de un individuo o una colectividad, etc.

decir, a la medición de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos, así como a las innovaciones que se producen como resultado de una serie de interacciones entre los centros productores de conocimiento (universidades y centros de investigación públicos y privados), las empresas, ambas orquestadas por el gobierno (como lo define el modelo de la triple hélice),⁸⁸ lo que estaríamos proponiendo implícitamente sería la conformación de una sociedad del conocimiento basada en las producciones de conocimiento homogéneo (científico-tecnológico) dentro de sociedades que son heterogéneas por definición, tanto entre ellas mismas vistas desde el exterior, como hacia su interior. Con otras palabras, dentro de sociedades conformadas por diversas culturas y tradiciones, además de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos, se cuenta con conocimientos y técnicas tradicionales y autónomas, que constituyen, *de hecho*, una fuente potencial de innovación de la que sólo una reestructuración y reconfiguración regional de los indicadores podría dar cuenta.

Es así que una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales debe tomar en consideración las riquezas culturales, cognitivas y biológico-territoriales con las que cuenta cada una de sus múltiples regiones las cuales deberían verse reflejadas en los indicadores que se construyan para tal efecto. Es por esto que, tal y como se vio en el capítulo 1, antes de iniciar la construcción de un conjunto de indicadores que midan una sociedad del conocimiento, debe quedar debidamente establecida la definición de sociedad del conocimiento a la que se pretenda acceder. En este trabajo se defiende la definición, construcción y consolidación de una *sociedad plural de conocimientos* para México en función de las sociedades de conocimientos que la constituyen. Como ya hemos visto, una sociedad plural de conocimientos alude a la pluralidad que corresponde,

⁸⁸ Cf. Etkowitz y Leydesdorff (1997)

tanto a la composición de la sociedad misma, como a la pluralidad de saberes que la constituyen.

Indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos

En el capítulo anterior se insistió en que para construir los indicadores de una sociedad del conocimiento, es necesario primero, definir, discutir y explorar sobre las diversas implicaciones que pudiera traer consigo la constitución de un modelo de sociedad del conocimiento. Entre otras cosas, debe buscarse que el modelo que servirá de guía, sea acorde a las características particulares del país en el que se pretende implementar. Esto se sostuvo sobre el argumento de que para lograr que el círculo vicioso que contienen los indicadores de la sociedad del conocimiento, se convierta en un círculo virtuoso y permita la creación de los indicadores adecuados al tipo de sociedad que se requiere, la definición de la sociedad del conocimiento es fundamental.⁸⁹

Ya que el modelo de sociedad plural de conocimientos que en este trabajo se defiende sostiene la necesidad de tomar en cuenta la diversidad cultural y cognitiva que constituye al país, los indicadores que se construyan para medirla deben contar con las características específicas que este tipo particular de sociedad requiere. Entre el conjunto de características que en este trabajo se consideran fundamentales para medir el tránsito

⁸⁹ En este punto me permitiré citar un trabajo anterior en el que escribí: “Lo que he llamado el círculo vicioso podrá transformarse así en virtuoso desde el momento en que se pase de definir a una “sociedad del conocimiento”, como bloque homogéneo y unificador del conocimiento, hacia la definición de una *sociedad plural de conocimientos* en función de las sociedades de conocimientos que la constituyen. Lo llamo círculo virtuoso en el sentido de que abre la posibilidad de ir adecuando el conjunto de indicadores a la construcción misma del modelo de sociedad del conocimiento que se requiere. Mientras que en el círculo vicioso parece imponerse una única manera de medir y de definir a la sociedad del conocimiento, en el círculo virtuoso no se impone un único conjunto de indicadores ni una sola definición fuera de contexto para esta sociedad.” Véase Sandoval (2007; 190)

de un país multicultural hacia una sociedad plural de conocimientos, a continuación se enumeran las siguientes:

- Dimensiones eje y contextos
- Impacto económico, social, cultural y medioambiental
- Particularidades de cada una de las dimensiones
- Indicadores que respaldan cada una de las particularidades concentradas en cada dimensión

Dimensiones eje y contextos

Para llevar a cabo la medición de una sociedad plural de conocimientos es necesario primero detectar las distintas dimensiones y contextos que la conforman. Hemos visto a lo largo de este trabajo que algunas de las dimensiones que se consideran características de una sociedad acorde a los requerimientos internacionales de hoy en día son aquellas relacionadas a los aspectos de infraestructura comunicativa (TIC), capital humano e innovaciones dentro del sector productivo que permitan el acceso a la competitividad. Sin embargo, señalamos también la necesidad de abrir cada uno de estos elementos para permitir la inclusión de otro tipo de factores culturales, cognitivos y productivos (contextuales) que actualmente no son considerados dentro de los indicadores y que resultan fundamentales en la construcción de una sociedad plural de conocimientos. En este sentido, se proponen cuatro dimensiones eje:

- Inversión de capital destinado al desarrollo de los conocimientos (científicos, tecnológicos y tradicionales)
- Recursos humanos (redes epistémicas interactivas)
- Innovaciones
- Infraestructura comunicativa conformada por las TIC

Es importante señalar que *cada dimensión eje debe complementarse con la dimensión contextual en la que se produce el conjunto de indicadores a fin de que la diversidad de contextos en los que se produce cada una de las dimensiones pueda ser detectado*. En este sentido, la dimensión contextual ofrece una panorámica tanto sobre las producciones de conocimientos que se desarrollan dentro de diversos contextos, así como sobre las formas en que se producen dichos conocimientos. Un ejemplo de esto sería la posibilidad de *hacer visibles las redes de conocimiento que se conforman entre grupos académicos, empresas y comunidades productoras que cuentan con saberes específicos y que ayudan a la conformación de conocimiento innovador*.⁹⁰

Impacto económico, social, cultural y medioambiental

Los indicadores de impacto constituyen una herramienta de carácter cualitativa para complementar las mediciones cuantitativas que se desarrollan dentro de cada una de las cuatro dimensiones anteriormente señaladas. Como ya se discutió en el capítulo 5, en la conformación de una sociedad plural de conocimientos es necesario que los indicadores desarrollados para medirla, contengan, además de los datos que actualmente ofrecen

⁹⁰ Para un análisis detallado sobre las conformación de redes de conocimiento véase Casas (coord.) (2001); Aibar, 2002; Callon y Rabeharisoa (2003).

información cuantitativa, aquellos indicadores que ofrezcan aportes sobre cuestiones cualitativas tales como la efectividad y productividad en el uso de los conocimientos que se producen a través del número de terminales de internet cuya contabilidad ya se lleva a cabo por un conjunto de indicadores destinado a realizar estas tareas; o índices del aprovechamiento real escolar además de la contabilización de las escuelas en los sectores rurales de comunidades, municipios; o los impactos culturales e identitarios que se producen dentro de entornos multiculturales en relación al fomento a la expansión de la cultura científica y tecnológica a través de la educación y de revistas especializadas de divulgación, etc. Asimismo, es fundamental la construcción de indicadores que analicen los impactos medioambientales derivados de las producciones cognitivas, particularmente aquellas situaciones de riesgo e incertidumbre que se generan a partir de las actividades científico-tecnológicas.

Particularidades de cada una de las dimensiones

Cada una de las cuatro dimensiones contiene *particularidades* generales que requieren ser detectadas y, a su vez, *cada una de estas particularidades contiene una serie de indicadores* que son los que van conformando la estructura de cada dimensión y el contexto al que pertenece.

Así, por ejemplo, la dimensión de Recursos humanos contiene cuatro particularidades: Inversión en capitales de carácter intelectual, acervos de recursos humanos, infraestructura para la creación de acervos de recursos humanos, impactos (económico, social, cultural) del capital intelectual producido por los recursos humanos. *A su vez, cada una de estas particularidades se compone de una serie de indicadores.*

Indicadores que respaldan cada una de las particularidades concentradas en cada dimensión

Cada indicador que se construye dentro de cada una de las particularidades que conforman una dimensión debe responder a necesidades de medición cuantitativas y cualitativas. La información que se extrae de los datos sirve como apoyo estructural que define el contexto en que se desarrollan las particularidades de cada dimensión. En este sentido, al ir ubicando nuevas necesidades y variables de medición orientadas por los nuevos contextos que se vayan dando en la producción de conocimientos, los indicadores irán adaptándose. Esta es la característica de los indicadores a la que he llamado “flexibilidad y dinamismo” cuya discusión se llevó a cabo en el capítulo anterior.⁹¹

Estos elementos, aunque presentados de manera muy general y sin ser exhaustivos, señalan la necesidad de trabajar en la construcción de los indicadores que midan una sociedad plural de conocimientos como la que el país requiere. Pero para lograr esto, resultan de fundamental importancia las consideraciones siguientes:

La construcción de los indicadores para una sociedad plural de conocimientos debe llevarse a cabo a partir de la conformación de equipos interdisciplinarios y contar con la participación de los diversos sectores y grupos que conforman la sociedad. En este punto, hay que destacar la importancia que tiene la participación ciudadana ya que, por un lado, son éstos quienes producen los conocimientos y muchas de las innovaciones que circulan por el mercado.⁹² Por otro lado, la participación ciudadana es importante, tanto en la construcción del modelo de sociedad del conocimiento que una nación requiere, como en

⁹¹ Véase capítulo 5 de este trabajo en el apartado “Características de los indicadores para medir una sociedad del conocimiento”

⁹² Cf. Von Hippel (1988). Esto es lo que se conoce como la “teoría del usuario guía” desarrollado por Von Hippel mediante la cual se explica cómo es que los usuarios de los productos que salen al mercado son quienes realizan la mayor parte de las innovaciones al sugerir mejoras a las empresas productoras. Así, los conocimientos que circulan por la sociedad, fuera del campo científico y tecnológico ayudan a la innovación y a la producción de nuevos conocimientos.

la construcción de los indicadores que la respaldan, ya que, es justamente la sociedad, a través de los diversos grupos sociales y sectores que la conforman, quien constituye el agente activo que le da cuerpo al concepto mismo de “sociedad plural de conocimientos”. En este sentido, un conjunto de indicadores para medir el grado de avance de una sociedad hacia una sociedad plural de conocimientos debe integrar y representar tanto las diversas producciones de conocimientos e innovación que se generan, como las formas en que se generan, al mismo tiempo que debe señalar quiénes y dónde las generan.

Finalmente, para lograr una tarea de tales dimensiones, es necesaria la conformación de una instancia especializada que dedique todos sus esfuerzos a medir la complejidad característica de la sociedad plural de conocimientos que aquí se defiende. Así, en el próximo capítulo se propone la construcción del Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos (ONSPC).

Capítulo 7

Hacia la construcción de una sociedad plural de conocimientos en México: una propuesta organizacional

Propósito

En este capítulo se exponen cuatro esfuerzos institucionales que pertenecen al ámbito internacional cuyo común denominador es la creación de observatorios para medir algunos de los factores que usualmente son considerados como estratégicos para alcanzar el desarrollo nacional e incidir, mediante el diseño de políticas concretas, en dicho avance. Se reflexiona sobre la necesidad de construir en México un observatorio que, más allá de medir únicamente a la ciencia y la tecnología, se especialice en llevar a cabo las mediciones necesarias para incidir en la transición de un país multicultural hacia una sociedad del conocimiento con las características que en este trabajo se han discutido.

La importancia de los observatorios para la conformación de sociedades del conocimiento

La creación de observatorios y el desarrollo nacional

Las exigencias de competitividad e innovación que hoy en día impone el mercado mundial han configurado en muchos países la necesidad de crear observatorios (nacionales o regionales) donde se mida, entre otras cuestiones, la producción de conocimientos, los usos y la distribución de las TIC como fuente para lograr un acceso a

la información, considerada ésta como fundamental para producir más conocimientos. Así, se espera que los datos aportados por los observatorios sirvan como orientación para la conformación de políticas efectivas que rijan las acciones estratégicas de una sociedad y, de esta manera, puedan ser utilizados como impulso, por un lado, hacia los estándares de desarrollo local deseados, mientras que por el otro, hacia la conformación de las llamadas “sociedades de la información y el conocimiento” consideradas hoy en día como un fin deseable para que las sociedades se desarrollen económica, social y culturalmente.⁹³ En este sentido, los observatorios son considerados como una herramienta efectiva para diagnosticar las áreas clave (económicas, sociales o culturales) de un país en las que se necesita poner atención.

Actualmente existen muchos esfuerzos llevados a cabo, tanto por algunos organismos internacionales, como por los gobiernos locales de algunos países para realizar mediciones a través de la instauración de este tipo de observatorios que permitan llevar a cabo las acciones pertinentes de acuerdo a los intereses y necesidades particulares de cada país.

⁹³ Aunque en mucha de la información contenida en los documentos de algunos organismos internacionales se concibe a la conformación de las “sociedades de la información” como un medio para acceder finalmente hacia la “sociedad del conocimiento”, en este trabajo se defiende la idea de que la construcción de una sociedad del conocimiento no es un fin en sí mismo, sino un medio para acceder hacia un desarrollo armónico, no solamente económico, sino político, social y cultural dentro de un marco de justicia social (véase el capítulo primero). Para información donde aparentemente se considera a las sociedad del conocimiento como un fin véase: BM (2003). *“Construir Sociedades del Conocimiento: Nuevo desafíos para la Educación Terciaria”*. Washington D.C. Banco Mundial. UE, 2002; “Hacia la Europa basada en el conocimiento: La Unión Europea y la sociedad de la información”. Comisión Europea. UE. Octubre, 2002. En: http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/index_es.htm; UNESCO, (2005), *Hacia las sociedades del conocimiento*, disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Así, muchos de los observatorios que actualmente existen están diseñados para medir el avance de los países hacia la “sociedad de la información” considerada comúnmente como la antesala para acceder hacia la “sociedad del conocimiento”.⁹⁴

A continuación se enlistan cuatro casos de observatorios relacionados con la conformación de sociedades del conocimiento que actualmente operan en el mundo. La intención de este apartado es presentarlos de manera esquemática mostrando las actividades que realizan, su función y su relación con la conformación de sociedades del conocimiento dentro de los países en los que han sido creados. Asimismo, al final del apartado se desarrollará una discusión sobre las fortalezas y las debilidades que contienen este tipo de observatorios internacionales y se pondrá especial énfasis en la necesidad de construir un observatorio nacional adecuado para satisfacer la diversidad de características y situaciones que contiene un país tan culturalmente diverso como México.

Observatorio Riojano para la Sociedad de la Información (O.R.S.I.)

La creación de este observatorio, que inició sus actividades en el 2001, tiene como función la de medir los avances regionales y orientar los esfuerzos hacia la creación de una “sociedad de la información”:

“Se trata de un instrumento dedicado a la medición de la Sociedad de la Información y de todos aquellos factores clave que inciden directamente sobre el desarrollo de la misma, que pretende extraer conclusiones que permitan una actuación directa y el diseño de acciones para acercar las nuevas tecnologías a la sociedad riojana.”⁹⁵

⁹⁴ Véase el portal de la UNESCO: Observatory on the Information Society: Monitoring the Development of the Information Society towards Knowledge Societies http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-RL_ID=7277&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

⁹⁵ <http://www.conocimientoytecnologia.org/gestiondelconocimiento/orsi/index.htm>

Así, los esfuerzos de este observatorio se concentran en “analizar las tendencias y la evolución de la sociedad de la información y del conocimiento”. Lo anterior, a partir de centrar sus actividades dentro de tres líneas estratégicas:

- **“La medición constante de las TIC en La Rioja** a través de sucesivas oleadas de *estudios cuantitativos* en distintos sectores como la ciudadanía, las empresas, la educación o las administraciones públicas.
- **La armonización de indicadores** con el objetivo de facilitar la comparación de estudios, a través de acuerdos en el ámbito nacional, como tuvo lugar en el II Encuentro de Observatorios celebrado en junio de 2003 en La Rioja, o bien con la participación en proyectos de investigación en el ámbito comunitario, como es el caso del proyecto SENSITIC II perteneciente a la iniciativa Interreg III B Espacio Atlántico, en la que participan regiones de cinco países (Reino Unido, Irlanda, Francia, Portugal y España) y que *trata de homogeneizar las mediciones* a través del acuerdo en indicadores, tamaño de las muestras y cuestionarios.
- **La evolución del impacto de las actuaciones puestas en marcha por la Agencia del Conocimiento y la Tecnología** con el fin de garantizar un proceso de mejora continua y calidad en el diseño de los programas.”⁹⁶

Los objetivos fundamentales de este observatorio se encuentran dirigidos a detectar los usos y la expansión de la infraestructura comunicativa dentro de la sociedad riojana.

Por otro lado, es importante señalar que la tendencia hacia la homogeneización de indicadores dentro de los países de la comunidad europea, como se señala en la segunda línea de acción de este observatorio, pareciera dar una muestra de que las características de la región europea (económicas, políticas, sociales) se mantienen estables en algún sentido y bajo condiciones de un cierto grado de simetría, lo que les permite poder pensar en “armonizar” sus indicadores y realizar estudios comparativos dentro de la región. Asimismo, una de las características de este observatorio (y como se verá, de todos los

⁹⁶ *Ibid.* El subrayado es mío.

revisados hasta ahora) es que no hace diferenciación alguna entre “sociedad del conocimiento” y “sociedad de la información”. Así:

“El Observatorio Riojano para la Sociedad del Conocimiento (también conocido como ORSI) estudia los hábitos de la sociedad riojana. *Los estudios que realiza el ORSI se centran en el uso de Internet y otras tecnologías, por ejemplo, el teléfono móvil o la televisión digital terrestre.* Estos estudios sirven para conocer la manera en que la sociedad riojana hace uso de la tecnología. Estos estudios también sirven para ver el funcionamiento de las actividades del Gobierno de La Rioja y también para diseñar nuevas actividades.”⁹⁷

Igual que en el caso de la tendencia a la “armonización de indicadores” dentro de los países de la comunidad europea, esta falta de conceptualización entre sociedad de la información y sociedad del conocimiento podría entenderse, a manera de hipótesis, a partir de las características socio-económicas de la región. En este sentido, pareciera que las particularidades (económicas, políticas y sociales) de la región permitieran suponer que, una vez transitado hacia una sociedad de la información (teniendo los datos cuantitativos sobre los usos y expansión de la infraestructura comunicativa que la sociedad y la región requiere), no habría mucha distancia en ser categorizada como una sociedad del conocimiento.

Observatorio de Navarra

Al igual que observatorio de Rioja, el de Navarra concentra sus esfuerzos al estudio de la infraestructura comunicativa y su expansión dentro de la región:

⁹⁷ *Ibid.* El subrayado es mío. Asimismo, es importante observar la falta de análisis en la conceptualización de la sociedad del conocimiento y sociedad de la información y en este sentido parecería no haber mayor conflicto entre usar un concepto u otro, ya que lo importante para la región parecería ser el que todos los ciudadanos tengan acceso a las TIC como fuente para la información y la participación a través de la divulgación “encaminada a la inclusión activa de todos los ciudadanos riojanos en la denominada Sociedad del Conocimiento”. FUNDARCO Fundación Riojana para la Sociedad del Conocimiento, <http://www.conocimientoytecnologia.org/>

“El Observatorio para la Sociedad de la Información en Navarra es un instrumento que permite obtener y analizar información sobre el grado de desarrollo y utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Sociedad Navarra, de forma sistemática.”

Entre los objetivos que persigue el observatorio de Navarra se encuentran:

- “Disponer de un conjunto de indicadores estadísticos que permitan medir la evolución de la situación de la Sociedad de la Información en Navarra en los diversos ámbitos de interés: sociedad, hogares, empresas, Administración Pública, sanidad, educación, infraestructuras de comunicaciones.
- Medir el impacto de los programas públicos de fomento de la Sociedad de la Información.
- Comparar la evolución de la Sociedad de la Información en Navarra con otras regiones europeas.
- Difundir y facilitar información sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en Navarra a cuantas personas o entidades lo deseen, y en especial a las entidades públicas y privadas que participan en el Programa Regional de Acciones Innovadoras.
- Disponer de un inventario de buenas prácticas de desarrollo de la Sociedad de la Información en Navarra y en Europa.
- Implantar nuevos métodos de recogida y difusión de información estadística.”⁹⁸

Al igual que en el ejemplo anterior, el énfasis del observatorio se encuentra en la medición de la infraestructura comunicativa y su comparación con otras regiones de Europa como vía para desarrollar acciones estratégicas que permitan el cierre de las “brechas” dentro de la región. Asimismo, la preocupación fundamental pareciera concentrarse en los usos y acceso de la población a las TIC como vía para obtener información y poder participar en los programas de desarrollo como el “Programa

⁹⁸ <http://www.cfnavarra.es/observatorios/enlaces1.htm>

Regional de Acciones Innovadoras” que se señala en uno de los objetivos del observatorio.

Observatorio de la UNESCO para la sociedad de la información

Algunos organismos internacionales también han realizado esfuerzos para la creación de observatorios que midan la transición de las sociedades hacia la sociedad de la información y eventualmente hacia la sociedad del conocimiento. Así, el Observatorio de la UNESCO para la Sociedad de la Información tiene como propósito *monitorear el desarrollo y evolución de los países, que va de la sociedad de la información hacia sociedades del conocimiento.*⁹⁹

Creado en 1998, el observatorio comenzó con el objetivo de aportar información actual de los diferentes países sobre asuntos como el acceso público a la información, comercio electrónico, etc. Sin embargo, hoy en día, el observatorio se concentra en algunos de los impactos de la globalización sobre las sociedades del conocimiento y su desarrollo a través del monitoreo de algunas cuestiones como:

- La identificación y organización de información multilingüe sobre la evolución de la sociedad de la información en sus aspectos éticos, legales, políticos y socioculturales dentro de los niveles nacional, regional e internacional y con particular atención a la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación.
- Nuevas tendencias y contextos.
- Distribuir información sobre los cambios y tendencias en la sociedad de la información y los avances en las TIC, etc.¹⁰⁰

⁹⁹http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-RL_ID=7277&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

¹⁰⁰ *Ibíd.*

Como podemos ver, las mediciones cuantitativas de la infraestructura comunicativa por parte de los observatorios aparece una vez más como el eje fundamental para acceder a lo que ha venido en llamarse sociedad del conocimiento. Sin embargo, en este caso, el observatorio de la UNESCO añade lo que pareciera ser elementos cualitativos dentro de sus mediciones al abordar el factor multicultural de las sociedades y al hablar de *sociedades del conocimiento*.

Observatorio colombiano de ciencia y tecnología

Este ejemplo en la creación de un observatorio pertenece al contexto latinoamericano y enfoca sus esfuerzos a la medición de la ciencia y la tecnología en Colombia. Su función se concentra en producir indicadores sobre el estado y las dinámicas de la ciencia y la tecnología para que, a partir de los datos arrojados y su análisis, sea posible tomar decisiones, elaborar estrategias de acción, evaluar políticas de investigación y desarrollo tecnológico. Dentro de los productos que ofrece el observatorio se encuentran la elaboración de estadísticas, indicadores, metodologías, documentos, artículos relacionados con las actividades científicas y tecnológicas.

Las funciones de este observatorio son muy parecidas a las que realiza el CONACYT en México. En este sentido, las mediciones sobre las actividades y dinámicas de los asuntos relacionados con ciencia, tecnología, educación, etc., de una sociedad, son muy valiosas para la toma de decisiones y en la búsqueda por transitar hacia una sociedad del conocimiento. Sin embargo, para transitar hacia un modelo de sociedad plural de

conocimientos, como el que en este trabajo se defiende, es necesario ir más allá de este tipo de mediciones.

Hacia la creación de un Observatorio nacional

En los casos anteriores, principalmente en los casos europeos y en los desarrollados por organismos internacionales, el establecimiento de una “sociedad de la información y del conocimiento” es el eje rector para la creación de este tipo de observatorios. Los datos que arrojan este tipo de indicadores pueden ofrecer una panorámica muy confiable sobre la situación de los países europeos y permitirles realizar las acciones políticas pertinentes. Así, una de las principales ideas que se encuentra detrás de la creación de estos observatorios sería que el aumento en el uso de las TIC y su distribución dan cuenta del desarrollo y transición de una sociedad hacia una sociedad de la información y por ende hacia una sociedad del conocimiento. Por otro lado, la utilización indistinta de los términos de sociedad del conocimiento y sociedad de la información, parecieran sugerir que, al menos para el caso europeo (y esto también habría que analizarlo detenidamente y a profundidad), no habría, al parecer, diferencias importantes en los impactos (políticos, sociales y culturales) creados por este tipo de indicadores elaborados para analizar específicamente los diversos aspectos de la infraestructura comunicativa, tanto para un tipo de sociedad, como para otro.

Pero, para la situación latinoamericana y en particular la de México, ¿qué tipo de observatorio sería necesario para tener una aproximación a las desigualdades económicas, sociales y culturales que se presentan dentro de un solo país y poder establecer las medidas y acciones pertinentes para contrarrestarlas y, al mismo tiempo, poder aspirar a

construir, de manera conjunta, inclusiva y participativa, una sociedad del conocimiento acorde a las necesidades particulares de la nación?

Las situaciones económicas, políticas y sociales de los países latinoamericanos son muy distintas, en muchos sentidos, al contexto europeo y su abordaje requiere de instrumentos especializados y debidamente creados para cada contexto. Las cuestiones multiculturales, no sólo dentro de la región sino hacia el interior de los países, la exclusión en la toma de decisiones y la dominación cultural de muchos pueblos y grupos sociales son sólo algunos de los problemas que hacen necesaria, al menos para este tipo de realidades sociales, una clara conceptualización sobre lo que entendemos por sociedad de la información y sociedad del conocimiento. Como ya antes hemos visto, cada modelo de sociedad posee características únicas cuyos impactos derivan en una serie de problemáticas diversas propiciadas por el impulso acrítico de uno u otro modelo. En el caso de los observatorios para construir una sociedad del conocimiento dentro de contextos latinoamericanos, una de las consecuencias directas de omitir esta clarificación conceptual, para el caso de la construcción de los indicadores que mida el tránsito de una sociedad hacia una sociedad del conocimiento basada sobre contextos multiculturales, desemboca en la delimitación de los indicadores y las mediciones reduciéndolas básicamente al estudio y análisis cuantitativo de la infraestructura comunicativa así como de su evolución y expansión dentro de la región.

Y aunque, desde luego, los indicadores cuantitativos sobre los diversos aspectos relacionados a la infraestructura comunicativa de una sociedad son muy importantes para el desarrollo de una sociedad y su tránsito hacia una sociedad del conocimiento, no son

suficientes para dar cuenta de una sociedad plural de conocimientos como la que en este trabajo se defiende.

Por otro lado, una cuestión que también es importante resaltar es el hecho de que, por lo general, la creación y desarrollo de los observatorios proviene de impulsos pertenecientes al ámbito institucional (gubernamental) y como tal, tanto su constitución, como las maneras de abordar (construir) las problemáticas sociales, es lineal (de arriba, hacia abajo). El fomento a la participación pública (uno de los elementos fundamentales en el modelo de sociedad del conocimiento que en este trabajo se defiende) usualmente se reduce a contestar encuestas sobre percepción pública de la ciencia. La creación y los objetivos de un observatorio destinado a medir las producciones cognitivas de una nación multicultural, debería apoyarse en las redes de conocimiento existentes a fin de obtener retroalimentación para definir y redefinir constantemente los rumbos que ha de ir trazando.

Ahora bien, aunque en México existen algunos organismos institucionales dedicados a la creación de indicadores y estadísticas nacionales tales como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y su función se encuentra especializada en desarrollar muy valiosos indicadores sobre ciencia, tecnología, población, geografía e infraestructura tecnológica y comunicacional del país, en este trabajo se ha defendido la idea de que, aunque sus aportaciones son muy valiosas para llevar a cabo acciones políticas en pro del desarrollo

del país, no son suficientes para diagnosticar la transición hacia una sociedad del conocimiento como la que en este trabajo se defiende.

Es por esto que, ante las demandas que exige el mundo contemporáneo, surge la propuesta de crear en México el Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos cuyas características serán descritas en el siguiente capítulo.

Capítulo 8

El Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos (ONSPC)

Propósito

En este capítulo se propone la creación del “Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos” (ONSPC) como una de las vías institucionales para acceder hacia una sociedad plural de conocimientos conformada a partir de las características que en este trabajo se han discutido. Como se verá, la propuesta que se defiende está orientada, entre otros puntos que serán discutidos a lo largo del capítulo, a:

- a) Rastrear, desde la diversidad cognitiva de producciones locales del saber, los avances de México y su gradual transición hacia una sociedad plural de conocimientos que sea adecuada para atender los diferentes requerimientos locales (económicos, políticos, sociales, culturales, etc.), y sus impactos dentro del nivel global. Y,
- b) A partir del análisis de los datos arrojados por el ONSPC, fomentar el diseño, de manera democrática y participativa, de políticas públicas (educativas, científicas y tecnológicas, etc.) así como de programas que promuevan y faciliten el desarrollo y avance de México hacia los niveles de competitividad que exige el mercado internacional. En este sentido, como se verá en el segundo apartado de este capítulo, *el ONSPC responde a la necesidad de incluir la participación pública como una condición para impulsar el desarrollo de la justicia social¹⁰¹ en todos los asuntos de la nación, incluyendo los relativos a la generación, distribución y uso de los conocimientos.*

¹⁰¹ Véase nota de pie de página, capítulo 1.

Un observatorio para las producciones cognitivas del país

Las exigencias que impone la fase actual de la globalización han incidido en una serie de cambios estructurales en la forma de producir, capitalizar, usar y distribuir los conocimientos generados dentro del ámbito local. En este sentido y como ha sido analizado en los capítulos anteriores, el conocimiento, a partir de su generación, distribución y aprovechamiento, es considerado como el elemento fundamental para acceder hacia las llamadas sociedades del conocimiento. Así, detectar las áreas de oportunidad derivadas de los conocimientos que se producen en las distintas localidades y regiones del país, es una tarea que debe ser llevada a cabo, pues de su ubicación oportuna mediante los datos, estadísticas y análisis integrales, depende el diseño de políticas que fomenten, dentro de un marco de justicia social, el desarrollo de dichas áreas de oportunidad. Dentro de este contexto surge la propuesta para la creación del Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos (ONSPC).

¿Qué es el ONSPC?

El Observatorio Nacional para una Sociedad Plural de Conocimientos se concibe como una organización impulsada a partir del trabajo interdisciplinario y colaborativo en el que participan miembros del sector académico, político, empresarial y público en general.

El ONSPC constituye una respuesta para satisfacer las demandas económicas de innovación y competitividad exigidas por el mercado internacional, al mismo tiempo que busca el desarrollo armónico y bajo condiciones de simetría de los diversos sectores y

grupos culturales que constituyen a la nación. Lo anterior, a través del fomento a las interacciones culturales y cognitivas que se producen en el país y que el Observatorio, a través de la medición, datos, estadísticas y estudios realizados, hace visibles.

Las premisas que impulsan la creación del ONSPC se basan en la riqueza cultural y cognitiva que constituye a México y que representa una fuente potencial para la innovación y la competitividad, tanto a nivel regional, como en el contexto internacional. En este sentido, el ONSPC se especializa en realizar investigaciones constantes para la creación de indicadores confiables enfocados a rastrear las producciones de conocimientos que se generan en el país e incidir en el diseño de políticas públicas, científicas, tecnológicas y educativas que permitan a México transitar hacia una sociedad plural de conocimientos mediante la detección de áreas de oportunidad estratégicas que se desarrollen en un determinado contexto y que puedan ser consideradas como ventajas competitivas dentro de los distintos niveles: local, regional, nacional e internacional.

Asimismo, el ONSPC pretende fomentar un diálogo simétrico e inclusivo entre los distintos saberes que se producen en el país (científico, tecnológico, tradicional) con el fin de generar nuevos conocimientos en beneficio de la sociedad en su conjunto. En este sentido, y a través del fomento a la participación ciudadana, el ONSPC se plantea como un mecanismo para facilitar el acceso hacia las condiciones de justicia social que requiere una sociedad multicultural como México.

Con la creación del ONSPC se pretende el impulso a la fundación paulatina de una **red nacional de observatorios** ubicados estratégicamente dentro de las “Áreas estratégicas de medición”.

Utilidad del ONSPC

Reconocer la diversidad cultural y cognitiva que se produce en el país es muy importante para el ONSPC, sin embargo, además de este reconocimiento a la multiculturalidad que conforma al país, es necesario comprometerse activamente, desde una perspectiva ética y política, a hacer visibles la serie de actividades y dinámicas que siguen las producciones de conocimiento dentro del país, al mismo tiempo que otorgar la autoría de los grupos sociales o agentes individuales relacionados directamente a dichas producciones cognitivas. Muchos de los conocimientos tradicionales que hasta la fecha no habían sido visibles, hoy en día pertenecen a compañías transnacionales que durante mucho tiempo han invertido en investigación para la producción de conocimientos.

Una de las ventajas que, en este sentido, ofrece el ONSPC es la de proteger de manera indirecta la serie de conocimientos (tanto científicos, tecnológicos o tradicionales) que se producen en el país. Lo anterior a través de la recolección de los datos sobre la generación de conocimientos y las formas de producción que el Observatorio obtiene mediante sus indicadores.

Asimismo, la información que obtiene el ONSPC a través de los datos, estadísticas e investigación interdisciplinaria, es una herramienta eficaz para llevar a cabo acciones estratégicas con miras a transitar hacia una sociedad plural de conocimientos. En este sentido, la participación ciudadana es fundamental ya que el trabajo de investigación

cuenta con la participación activa de diversos sectores de la sociedad que, de manera conjunta y mediante la creación de espacios de participación ciudadana y foros especializados sirvan como plataforma para construir, primero, el modelo de sociedad del conocimiento que la nación requiere y de ahí, partir a la elaboración de los indicadores y estrategias que darán cuenta de ella.

En este sentido, el ONSPC defiende la idea de que una sociedad plural de conocimientos no puede ser construida a priori y basar las estrategias de medición en abstracto. Por el contrario, se reconoce la necesidad de ir construyendo, tanto las problemáticas a abordar como las estrategias de acción, de manera paulatina y mediante lineamientos flexibles que puedan irse ajustando durante las labores de interacción con los diversos sectores de la sociedad.¹⁰²

¿Cómo funciona el ONSPC?

El ONSPC se concibe como un organismo descentralizado cuyo trabajo se produce a partir de una reorganización regional del país. (Para una regionalización de los indicadores, véase el capítulo segundo.) En este sentido, las cinco grandes regiones en que se divide actualmente al territorio nacional por parte de los organismos gubernamentales, se extiende dando prioridad a las comunidades, localidades, entidades federativas y regiones del país (Áreas estratégicas de medición). Esto permite trabajar de manera más precisa en la construcción de los indicadores y hacer más confiable la

¹⁰² A este respecto, Luis Villoro al señalar las diferencias entre lo racional y lo razonable afirma que un proyecto de cambio social puede ser legítimamente racional en el modelo abstracto que se propone, pero que no es razonable cuando se implanta a un contexto social con una realidad particular: “al intentar construir una sociedad racional diseñada en abstracto, se ha logrado a menudo regresar a la peor barbarie”. Así, señala que “un proyecto de cambio social sólo es razonable cuando se adecua a la situación existente, con todas sus limitaciones históricas, cuando toma en cuenta todas las consecuencias reales de las acciones políticas y económicas, cuando, en suma, pone especial cuidado en ejercerse conforme a las condiciones cambiantes que el contexto social impone” (Villoro, 2007; 216-217).

medición. De esta manera, se espera que la diversidad de contextos y situaciones vaya dando forma a los indicadores utilizados para registrar las actividades de generación cognoscitiva y las formas en que éstas se producen, usan y distribuyen. (*flexibilidad y dinamismo* de los indicadores, ver capítulo segundo)

Para lograr esto, el ONSPC dedicará una buena parte de sus esfuerzos a rastrear las **Áreas estratégicas de medición** (comunidades, localidades, entidades federativas y regiones del país) apoyado por una red nacional de observatorios que, impulsada por el ONSPC, puedan consolidarse paulatinamente.

Características del ONSPC

El ONSPC cuenta con una serie de características que lo hacen único con respecto a los observatorios actualmente existentes alrededor del mundo. Entre las características más destacadas del ONSPC pueden mencionarse las siguientes:

- Observatorio creado a partir de preocupaciones éticas y problemáticas multiculturales que existen en el país.
- Fomento a la interculturalidad.
- Organismo autónomo.
- Organización basada en equipos interdisciplinarios de trabajo incluyendo a sectores ciudadanos.
- Definición paulatina, no a priori, de la sociedad plural de conocimientos que se requiere para el país y por ende, de los indicadores necesarios para medirla.

- Apoyo en las bases de datos ya existentes elaboradas por los organismos gubernamentales (CONACYT, INEGI, etc.)
- Construcción de indicadores especializados en medir los conocimientos tradicionales, su uso, distribución y formas de producirlos que existen y se reproducen en el país.
- Fomento al diálogo e interacción de conocimientos como una vía para desarrollar innovaciones e impulsar áreas de oportunidad y ventajas competitivas.
- Reorganización de las regiones en Áreas estratégicas de medición constituidas por comunidades, localidades, entidades federativas y regiones.
- Impulso para la creación de una red nacional de observatorios a lo largo del país y ubicados dentro de las Áreas estratégicas de medición.
- El ONSPC es una herramienta para transitar hacia una sociedad plural de conocimientos que cuente con las características particulares que México, nación multicultural, requiere.

La construcción de una cultura científica y tecnológica como una vía para la creación del ONSPC

Debido a las características particulares que constituyen la creación del ONSPC y en particular al énfasis que el Observatorio pone en la participación ciudadana, se requiere, entre otras cosas, de una serie de cambios estructurales, entre los cuales se encuentra la manera de concebir socialmente, tanto a la ciencia y a la tecnología, como a los saberes tradicionales. En otras palabras, para crear y consolidar una conciencia social sobre la importancia y las diversas funciones (económicas, políticas, sociales y culturales) que

aporta la producción, distribución y usos de los conocimientos en las sociedades actuales, es necesaria la conformación de una cultura científica y tecnológica que sirva como apoyo para la participación ciudadana. Pero es necesaria la conformación de una cultura científica y tecnológica que sea acorde a las necesidades multiculturales de un país como México. La conformación de una cultura científica y tecnológica como la que aquí se propone (Capítulo 3) es necesaria entre otras cosas, tanto para la construcción de una sociedad plural de conocimientos, como para la creación del ONSPC.

Un observatorio orientado a la construcción de un proyecto de nación

Por sus características, el sistema de organización del ONSPC funciona como un mecanismo político necesario para llevar a cabo el desarrollo y orientación del proyecto de nación que México requiere. En este caso, para la constitución de una sociedad plural de conocimientos el ONSPC constituye un primer paso para la discusión seria sobre el tránsito de México hacia una sociedad basada en conocimientos que le permita al país insertarse de manera competitiva en el mercado internacional. Lo anterior, a través de la confiable detección de las áreas de oportunidad que ofrecen los conocimientos generados en la nación para su posterior vinculación efectiva y bajo condiciones de simetría con el sector empresarial. En este sentido, la inclusión para participar activamente en el desarrollo de la nación, esto es, el fortalecimiento de una democracia activa, el reconocimiento y retribución hacia la diversidad de conocimientos que se producen en el país y el fomento implícito para la creación de una cultura científica y tecnológica amplia son sólo algunos de los elementos fundamentales para iniciar la construcción de un proyecto de nación auténticamente multicultural. Como hemos visto, estos elementos se

encuentran implícitos, de manera directa o indirecta, en las acciones que anteriormente se han señalado como parte del trabajo del ONSPC.

Conclusiones

La construcción de indicadores para una sociedad plural de conocimientos en México

A lo largo de este trabajo se han discutido una serie de problemáticas relacionadas directamente con los elementos teóricos que se encuentran detrás de la construcción de los indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos.

Así, hemos sostenido que, en la construcción de los indicadores que midan el tránsito de una sociedad multicultural hacia una sociedad basada en conocimientos se deben tomar en cuenta una serie de aspectos, tanto de carácter cuantitativo, como cualitativo. Esto es así porque en cada conjunto de indicadores elaborado para medir algún aspecto determinado de la amplia y diversa realidad social, se encuentran representaciones de carácter objetivo, subjetivo e ideológico sobre aquello que se desea medir (Olivé 2007), en otras palabras, en la elaboración de los indicadores (ya sean de ciencia y tecnología, del conocimiento, de índices de pobreza, etc.) existen diversas representaciones de la ciencia, la tecnología, del conocimiento, de la sociedad, etc. cuyas implicaciones para el diseño de políticas concretas aplicadas a los contextos particulares deben ser vigiladas constantemente con el fin de criticar aquellos elementos ideológicos o subjetivos que apoyan y dan sustento a las teorías y metodologías que se encuentran detrás de la construcción de los indicadores.

Para el caso de México, se discutió sobre la necesidad de contar con un organismo dedicado al estudio y seguimiento sobre las diversas problemáticas implicadas en la construcción de un modelo de sociedad del conocimiento para el país; que trabaje sobre la conceptualización del modelo de sociedad del conocimiento que un país multicultural como México requiere con el fin de poder iniciar la construcción de los indicadores que, por un lado, respondan a ese modelo particular de sociedad que se ha pensado para el país, y por el otro, midan la transición, tanto de la economía nacional, como de la sociedad en su conjunto, hacia ese modelo socioeconómico político y cultural. Para esto se requiere llevar a la práctica el concepto de *inclusión* en dos sentidos: la inclusión en las mediciones de los aspectos cualitativos, culturales, de bienestar social, medioambientales, de justicia social, etc., que deben acompañar a los aspectos de carácter cuantitativo en la transición de la nación hacia una sociedad orientada por el modelo desarrollado para ésta. Por otro lado, la inclusión entendida como la participación activa de todos los grupos sociales y culturales que componen el país para contribuir en el diseño del modelo de sociedad del conocimiento que el país requiere.

Trabajar sobre estos dos niveles de inclusión permitirá llevar a cabo la construcción de indicadores que den cuenta, tanto de la composición multicultural del país, como del avance real hacia una sociedad plural de conocimientos dentro de un contexto de democracia auténticamente participativa, de inclusión y justicia social. El ONSPC que se presenta en el capítulo 8 de este trabajo constituye una propuesta concreta para cumplir esta función.

La elaboración y puesta en marcha de un proyecto de nación como el que en este trabajo ha sido discutido implica trabajar en diversas dimensiones que presentan serios desafíos

para el avance y transición de un país multicultural hacia una sociedad plural de conocimientos. Entre ellos, se han destacado los desafíos que presenta la educación en general y la científica y tecnológica en particular para la creación de una cultura científica y tecnológica regulada por las humanidades que contribuya a la participación activa y democrática de la sociedad en su conjunto en los asuntos de ciencia, tecnología, innovación y desarrollo. Los aspectos educativos son fundamentales, tanto para la producción de conocimientos que incidan en el desarrollo social y económico del país, como para incentivar los planteamientos que orienten una reforma en las políticas del Estado necesaria para llevar a México hacia el modelo social de desarrollo que colectivamente se considere como el más adecuado de acuerdo a sus particularidades.

Una auténtica reforma en el pensamiento para una auténtica reforma del Estado

Con base en lo anterior, la construcción de un proyecto de nación como el que en este trabajo hemos discutido requiere de la consolidación de un sistema educativo que incida de manera efectiva en la conformación de una cultura científica y tecnológica con las características descritas en páginas anteriores, pues como se ha sostenido a lo largo de esta investigación, ésta permitiría abrir espacios para una reconfiguración estructural de la sociedad que sea más acorde a las realidades multiculturales que constituyen al país. En este sentido, la necesidad de incluir en las mediciones del ONSPC indicadores relacionados con la generación usos y distribución de los conocimientos tradicionales y “no expertos” que se producen en el país, obedece a la conformación de una visión sobre la ciencia y la tecnología renovada que, fuera de posturas dogmáticas, las concibe como culturas particulares que coexisten con una diversidad de culturas y andamiajes

conceptuales y cognitivos cuya interacción, a partir de la conformación de redes de conocimiento, puede ser (es) una fuente potencial para la innovación y el desarrollo de una comunidad, localidad, región, etc. (véase Casas, 2001). Sin embargo, para hacer las transformaciones políticas necesarias para incidir en estos rubros se requiere, entre otras cosas, de una auténtica reorganización del Estado con miras hacia la construcción de un Estado incluyente y plural. En este sentido, la conformación de una cultura científica y tecnológica sensible a la diversidad cultural puede aportar muchas herramientas.

No basta, pues, sólo con reconocer y justificar la diversidad cultural que existe en las sociedades, sino que, además, es necesario comprometerse activamente con ella mediante la conformación de políticas genuinamente multiculturales, adecuadas a las diversas problemáticas que tienen lugar en cada contexto particular. Y para esto, es necesario consolidar una cultura científica y tecnológica con las particularidades que se han descrito en los capítulos 3 y 4.

En este sentido, la conformación del ONSPC intenta ofrecer una respuesta a las demandas de acción política, tanto dentro de los contextos locales, como en el ámbito internacional atendiendo la diversidad de producciones cognitivas que se generan en el país y propiciando la participación de los diversos sectores de la sociedad en la tarea de conformar una sociedad plural de conocimientos que ayude a impulsar el desarrollo de la nación.

Así, tanto para la conformación de un modelo de sociedad plural de conocimientos, en la creación del ONSPC, en la construcción de los indicadores necesarios para transitar hacia una sociedad plural de conocimientos, en la toma de decisiones sobre qué medir y cómo hacerlo, etc., es indispensable el apoyo de una cultura científica y tecnológica que

permita comprender las diversas dimensiones y facetas que constituyen a la ciencia y a la tecnología así como su relación con los diversos conocimientos tradicionales que se producen en el país y las enormes potencialidades que pueden emerger del diálogo de saberes encaminados a la innovación.

La construcción del ONSPC se concibe como una organización que incidirá, de manera indirecta, en el fomento de una cultura científica y tecnológica con las características que este trabajo defiende. Esto, a través de sus indicadores y forma de operar. Asimismo, el ONSPC incidirá en un paulatino cambio y reestructuración de los organismos que componen la sociedad. Así, en este trabajo se sostiene que es necesario llevar a cabo un cambio organizacional del Estado y de los organismos sociales, antes de comenzar a cambiar las realidades del país a través de la simple instauración de una infraestructura tecnológica y comunicativa, orientada por los indicadores existentes hoy en día, o mediante el fomento a una cultura científica y tecnológica insensible a la diversidad cultural como parecen sugerirlo los indicadores existentes hoy en día en el país.¹⁰³

En el tránsito hacia una sociedad plural de conocimientos, es necesaria, pues, la conformación de una cultura científica y tecnológica que permita, a través de una activa participación ciudadana, una paulatina pero profunda reconfiguración del Estado y que haga posible el tránsito hacia la conformación de un auténtico “Estado plural” e incluyente de la diversidad cultural.¹⁰⁴

Los indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos que se construyan sobre una base constituida por el enriquecimiento de una cultura científica y tecnológica

¹⁰³ Véase CONACYT (2006).

¹⁰⁴ Sobre la necesidad de orientar una reconfiguración del Estado hacia un estado Plural, véase Villoro (1998 y 2007, especialmente el capítulo 7) y Velasco (2006).

como la que aquí ha sido discutida, permitirán sentar los cimientos para la elaboración de políticas adecuadas a los contextos particulares del país y orientar el rumbo hacia el proyecto de nación que el país se ha trazado.

La construcción de un proyecto de nación: un papel para la filosofía

La filosofía constituye una herramienta fundamental para el análisis, reflexión y lo más importante, llevar a cabo acciones concretas que incidan en la transformación social. En este sentido, las reflexiones filosóficas orientadas a trazar el rumbo de un país, en tanto ofrece fundamentos para el proyecto de nación a seguir, contiene elementos normativos que deben ser sujetos de evaluación constante pues las diversas implicaciones (éticas, políticas, sociales, culturales, económicas, etc.) que contiene la argumentación en filosofía, y que se presentan como fundamento para la acción, constituyen una responsabilidad del filósofo que las emite. Así, las propuestas de discusión que en este trabajo se plantean como fundamentales, antes de iniciar el rumbo orientado por el modelo de sociedad del conocimiento que se presenta internacionalmente, y de utilizar los indicadores que atienden a *ese* modelo, contienen los *principios mínimos necesarios* para trabajar en el modelo de sociedad que el país requiere.

De la misma manera, con el fin de atender adecuadamente las diversas dimensiones que contiene la tarea de construir un proyecto de nación con las características que en este trabajo han sido discutidas, la filosofía debe acompañarse del apoyo de otras disciplinas como la sociología, la antropología, la historia, etc., pues las problemáticas contemporáneas requieren ser analizadas desde perspectivas inter y transdisciplinarias que

permitan una mayor amplitud en el alcance, visión y abordaje, tanto conceptual como práctico.

Las problemáticas sobre la construcción de los indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos en México, así como las propuestas concretas que en este trabajo se consideran necesarias para discutir y llevar a cabo, han sido realizadas desde una aproximación transdisciplinar orientada al desarrollo de estrategias prácticas para el diseño de políticas que incidan en la transformación gradual, conjunta y bajo condiciones de simetría del país a fin de consolidar una sociedad democrática y plural basada en el diálogo de saberes que la constituyen.

La transición hacia una sociedad plural de conocimientos en México depende, como hemos visto, de muchos factores, algunos que se presentan como desafíos estructurales. Sin embargo, la construcción del modelo adecuado para el país, sólo será posible si, desde la reflexión filosófica, inter y transdisciplinaria, se trabaja a fin de elaborar propuestas políticas de acción práctica que incidan en los cambios necesarios para hacer posible la transición gradual de la nación hacia el tipo de sociedad que sea planteado de manera colectiva, inclusiva y mediante el fomento a la participación pública, como modelo a seguir.

Bibliografía

- Aguilar Rivero, M. (2005) *Dialogo y alteridad: trazos de la hermenéutica de Gadamer*, FFYL, UNAM, México.
- Aibar, E. y M. A. Quintanilla (2002) *Cultura tecnológica. Estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, Barcelona, ICE-HORSORI.
- Aibar, E. (2002), “La participación del público en las decisiones tecnológicas”, En: Aibar, E. y M.A. Quintanilla, *Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad*, ICE/Horsori, Barcelona (Cap. 8, pp. 167-190).
- Albornoz, M. (1999) “Indicadores y la política científica y tecnológica” Trabajo presentado en el “IV Taller Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología” México, 12-14 de Julio de 1999. Disponible en http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/m_albornoz.doc
- Alcalá, R. (2002) *Hermenéutica: teoría e interpretación*, UNAM-Plaza y Valdés, México.
- Alcalá, R. (2004) *Controversias conceptuales*, UNAM,
- Alcalá, R. (2004) *Hermenéutica, analogía y significado: discusiones con Mauricio Beuchot*, UNAM, México.
- Arriarán, S. y M. Beuchot, (1999) *Filosofía, neobarroco y multiculturalismo*, Ed. Itaca,
- Australian Bureau of Statics (2002) “Measuring a knowledge-based-economy and society. An australian framework”, Discussion paper.
- Barnes, B. (1994) “El problema del conocimiento” en Olivé, L. (Coopilador), *La explicación social del conocimiento*, UNAM, México.

- Beck, U. (1986) *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Paidós. 1998
- Bell, D. (1976) *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza.
- Bengoa, J. (2007) *La emergencia indígena en América Latina*, FCE, México.
- Bermejo Barrera, J. C. (2006) *Ciencia, ideología y mercado*, Akal, Madrid.
- Beuchot, M. (2005) *Tratado de hermenéutica analógica: hacia un nuevo modelo de interpretación*, UNA-ITACA, México.
- Bianco, C., G. Lugones y F. Peirano, (2003) “Propuesta metodológica para la medición de la sociedad del conocimiento en el ámbito de los países de América Latina”, Documento de trabajo No. 5, Marzo de 2003.
- Bianco, C., G. Lugones, F. Peirano y M. Salazar, (2002) “Indicadores de la sociedad del conocimiento e indicadores de innovación. Vinculaciones e implicancias conceptuales y metodológicas”, Seminario Internacional “Redes, TICs y desarrollo de políticas públicas” UNGS-EGIDA Firenze, Buenos Aires, 11, 12 y 13 de diciembre de 2002.
- Bloor, D. (1994) “El programa fuerte en la sociología del conocimiento” en Olivé, L. (Coompilador), *La explicación social del conocimiento*, UNAM, México.
- BM, (2003) “Construir Sociedades del Conocimiento: Nuevo desafíos para la Educación Terciaria”. Washington D.C. Banco Mundial.
- BM, (2006) Disponible en: <http://www.bancomundial.org/>
- Böhme, G. y N. Stehr, (1986), *The knowledge society: the growing impact of scientific knowlwdge on social relations*, Netherlands, D. Reidel publishing Company.
- Bourdieu, P. (2002) *La distinción: Criterio y bases sociales del gusto*, Taurus, México.
- Bourdieu, P. (2003) *Los usos sociales de la ciencia*, Nueva Visión, Buenos Aires.

- Broncano, F. (2000) *Mundos artificiales. Filosofía del cambio tecnológico*, Paidós-UNAM, México.
- Callon, M. y V. Rabeharisoa, (2003), “Research “in the wild” and the shaping of new social identities”, en *Technology in society*, 25, pp. 193-204.
- Carnoy, M. y M. Castells, (2001) “Globalization, the knowledge society, and the network state: Poulantzas at the millenium” *Global Networks* 1, 1, 2001.
- Casas, R. (coord.) (2001) *La formación de redes de conocimiento*, México, IIS, UNAM-Antrhopos.
- Casas, R., y J. Dettmer, (2005) “Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras”, (en prensa)
- Castells M. Y P. Himanen, (2002) *El estado del bienestar y la sociedad de la información: el modelo finlandés*, Alianza, Madrid.
- Castells, M. (2001a) *La era de la información. Economía sociedad y cultura. La sociedad red*, Vol. I, México, Siglo XXI.
- Castells, M. (2001b) “Tecnología de la información y capitalismo global” en Giddens y Hutton, *En el límite: la vida en el capitalismo global*, Tusquets Editores, Barcelona.
- CONACYT (2006) *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, México.
- CONACYT, <http://www.conacyt.mx/>
- CONAPO, (2000) *Índices de marginación*, Consejo Nacional de Población, México.
- Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/2000.htm>
- CONICET, <http://www.conicet.gov.ar/INSTITUCIONAL/Historia/historia.php>
- David A., P. y D. Foray, (2002) “Una introducción a la economía y a la sociedad del saber”, en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, No. 171, pp. 7-28.

- Del Val, J., (2004) *México identidad y nación*, UNAM, México.
- Drucker, P. F. (1969). *The age of discontinuity*, Nueva York, Harper and Row Publishers, Inc.
- Echeverría, J. (2002) *Ciencia y valores*, Destino, Barcelona.
- Echeverría, J. (2003) *La revolución tecnocientífica*, FCE, Madrid.
- Etzkowitz, H. y L. Leidesdorff, (ed.) (1997) *Universities and the global knowledge economy: a triple helix university-industry-government relations*, Printer, Londres.
- Feyereband, P. K. (1989) *Contra el método*, Barcelona, Ariel.
- Funtzcowitz, S. y J. Ravetz, (2000) “Riesgo global, incertidumbre e ignorancia”, En: *Ciencia Posnormal*, (Cap. 1. pp 23-56)
- Gadamer, H. G. (2001) *Verdad y método I*, Salamanca Sígueme, Salamanca.
- Gadamer, H. G. (2002) *Verdad y método II*, Salamanca Sígueme, Salamanca.
- Galarza, E. (2004) “La producción y el uso de conocimientos de las ciencias sociales en el campo de la pobreza: un debate en torno a la epistemología del sujeto conocido” en Memorias de ESOCITE, 2004, Toluca, México.
- Galison, P. (1987) *How experiments end*, The University of Chicago Press. Chicago.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow, (1997) *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Pomares, Barcelona.
- Giddens, A. (1998) *La constitución de la sociedad: Bases para la teoría de la estructuración*, Ed. Amorrortu, Buenos Aires.
- Giddens, A. (1999) *Consecuencias de la modernidad*, Alianza, Madrid.

- Giddens, A. (2000) *Modernidad e identidad del yo: el yo y la sociedad en la época contemporánea*, Península, Barcelona.
- Habermas, J. (1982) *Conocimiento e interés*, Tecnos, Madrid.
- Held, D. (2006) *Modelos de democracia*, Alianza, Madrid.
- Hippel, V. E. (1988) *The sources of innovation*, Nueva York, Oxford University Press.
- Knor-Cetina, K. (1995) "Laboratory studies: The cultural approach to the studies of science" en Jasanoff, S, *et. al. Handbook of science and technology studies*, Thousands Oaks, Sage Publications. pp, 140-166.
- Kuhn, T. (1996) *La tensión esencial. Estudios selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*, FCE, México.
- Kuhn, T. (2004) *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México.
- Latour, B. y S. Woolgar, (1986) *Laboratory life: The constructions of scientific facts*, Princeton University Press. (trad. cast. (1995) *La vida en el laboratorio: la construcción de los hechos científicos*, Alianza, Madrid.)
- Laudan, L. (1977) *Progress and its problems*, University of California Press, Berkeley.
- Laudan, L. (1984) *Science and Values*, University of California Press, Berkeley.
- López Cerezo, J. A. y J. L. Luján, (2002) "Observaciones sobre los indicadores de impacto social" en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Núm. 3, Mayo-Agosto. Disponible en <http://www.oei.es/revistactsi/numero3/art03.htm>
- López-Calva, L. Y M. Székely (comps.) (2006) *Medición del desarrollo humano en México*, FCE, México.
- López-Cerezo, J. A. y J.L. Luján, (2000) *Ciencia y política del riesgo*, Alianza. Madrid.

- Magueijo, J. (2006) *Más rápido que la velocidad de la luz*, FCE, Buenos Aires.
- Mannheim, K. (2004) *Ideología y utopía: introducción a la sociología del conocimiento*, FCE, México.
- Mosterín, J. (1993) *Filosofía de la cultura*, Alianza, Madrid.
- Observatorio colombiano de ciencia y tecnología, en: <http://www.ocyt.org.co/>
- Observatorio de la UNESCO para la sociedad de la información, en:http://portal.unesco.org/ci/en/ev.phpRL_ID=7277&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Observatorio de Navarra, en:<http://www.cfnavarra.es/observatorios/enlaces1.htm>
- Observatorio Riojano para la Sociedad de la Información (O.R.S.I.), en:<http://www.conocimientoytecnologia.org/gestiondelconocimiento/orisi/index.htm>
- OECD (2005) *Guide to Measuring the Information Society*, Disponible en <http://www.oecd.org/dataoecd/41/12/36177203.pdf>.
- OECD Factbook, (2006) Disponible en:<http://caliban.sourceoecd.org/vl=15502431/cl=18/nw=1/rpsv/factbook/06-01-02.htm>
- Olivé L. (2007) *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento: Ética, política y epistemología*, FCE, México.
- Olivé, L. (2000) *El bien el mal y la razón*, Piados, México.
- Olivé, L. (2003) *Multiculturalismo y pluralismo*, México, UNAM-Paidós.
- Olivé, L. (Compilador) (1988), *Racionalidad*, Siglo XXI-UNAM, México.
- Olivé, L. (Compilador) (1993) *Ética y diversidad cultural*, UNAM-FCE, México.
- Olivé, L. (1994) (Coompilador), *La explicación social del conocimiento*, UNAM, México.

- Olivé, L. (1996) "Multiculturalismo: Ni universalismo ni relativismo" en Olivé L., y Luis Villoro, (1996), *Filosofía moral educación e historia, homenaje a Fernando Salmerón*, UNAM, México.
- Olivé, L. (1999) *Razón y Sociedad*, Fontamara, México.
- Olivé, L. (2003) "Por un nuevo contrato social sobre la ciencia", en *Ciencia y Desarrollo*, CONACYT, Vol. XXIX, No. 172, septiembre-octubre, pp. 7-12.
- Olivé, L. (2004) *Interculturalismo y Justicia social*, México, UNAM.
- Olivé, L. (2005) "La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. Revista de Educación Superior, XXXIV, (4), pp. 49-63
- Olivé, L. Y R. Sandoval, (2007) "Hacia la sociedad del conocimiento en México: desafíos y perspectivas", *Ciencia y Desarrollo*, CONACYT, Vol. 33, No. 211 , México, septiembre 2007
- Pakdaman, N. (1996) "Historia de las ideas acerca del desarrollo" en Salomón, Jean-Jacques, Francisco Sagásti y Céline Sachs (compiladores) *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Pereda, C., (1995) "Teorías de la argumentación", en León Olivé, *Racionalidad epistémica*, vol, 9 de la Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía, Trotta/ Consejo Superior de Investigaciones Científicas, p. 73-89.
- Pickering, A. (1995) *The mangle of practice. Time, agency and time*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Putnam, H. (1994) *Las mil caras del realismo*, Paidós, Barcelona.
- Putnam, H. (2006) *Razón, verdad e historia*, Tecnos, Madrid.

- Rescher, N. (1993) *Pluralism: Against the demand of consensus*, Oxford University Press Inc., New York.
- Rescher, N. (1995) *La lucha de los sistemas*, UNAM, México.
- Ribeiro, S. (2005) “El senado abre coto de caza para los biopiratas”, *La Jornada*, 23 de mayo de 2005, México.
- Rheinberger, H.-J. (1998) “Experimental systems, Graphematic spaces” en Lonoir, Timothy ed., *Inscribing science: Scientific test and the materiality of communication*, Stanford University Press.
- Sábato J. A. (1997) “Bases para un régimen de tecnología”, en *Revista REDES*, No. 10, Vol, 4, octubre, 1997, pp.119-137.
- Salcedo Aquino, A. (2000) *Hermenéutica analógica, pluralismo cultural y subjetividad*, Ed. Torres asociados, México.
- Salmerón, F. (1980) *Cuestiones educativas y páginas sobre México*, Universidad Veracruzana, Xalapa.
- Salmerón, F. (1991) *Enseñanza y filosofía*, FCE-El Colegio Nacional, México.
- Sandoval, R. (2005) *Análisis de los conceptos de “cultura científica” y “cultura tecnológica”*: *Hacia la elaboración de un modelo teórico*, Tesis de Maestría en Filosofía de la Ciencia, FFYL-IIF, UNAM.
- Sandoval, R. (2006a) “Hacia un modelo de sociedad del conocimiento: Aportaciones desde el pluralismo epistemológico”, [Disponible en: <http://www.sociedadconocimiento.unam.mx/modelosociedadconocimiento.pdf>]
- Sandoval, R. (2006b) “Sociedad del conocimiento, cultura científica y multiculturalismo: La conformación de la “cultura científica y tecnológica” en sociedades

culturalmente diversas”, 2006. [Disponible en:
<http://www.sociedadconocimiento.unam.mx/conceptualizacion.php>]

Sandoval, R. (2007) “Hacia la construcción de un modelo multicultural de sociedad del conocimiento: El papel de los indicadores”, *REDES*, Vol. 13, No. 26, Buenos Aires, pp. 183-198.

Sandoval, R. (2008) “Transición a la sociedad del conocimiento: Reflexiones desde el interculturalismo”, *Innovación educativa*, IPN, Vol. 8, Núm. 44, julio-septiembre.

Sen, A. (2000) *Desarrollo y libertad*, Planeta, Barcelona.

Soriano, R. (2004) *Interculturalismo. Entre liberalismo y comunitarismo*, Almuzara, Córdoba.

Stehr, N. (2001) “A world made of knowledge”, *Theory and society*, Nov-dic. pp. 89-92

Tedesco, J. C. (2000) *Educación en la sociedad del conocimiento*, FCE, Buenos Aires.

Tilak, J.B.G. (2002) “Knowledge society, education and aid”, *Compare*, Vol. 32, No. 3, pp. 297-310.

UE, (2002) “Hacia la Europa basada en el conocimiento: La Unión Europea y la sociedad de la información”. Comisión Europea. UE. Octubre, 2002.

En:http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/index_es.htm

UE, (2005) “Hechos y cifras clave sobre Europa y los europeos”. Comisión Europea. UE. Mayo,

2005. En:http://ec.europa.eu/publications/booklets/eu_glance/51/index_es.htm

UNESCO, (2005) *Hacia las sociedades del conocimiento*,

en:<http://www.iesalc.unesco.org.ve/pruebaobservatorio/documentos%20pdf/conocimiento.pdf>

- Velasco, A. (1997) *Racionalidad y cambio científico*, Paidós, México.
- Velasco, A. (2006) *Republicanism y multiculturalismo*, México, Siglo XXI.
- Vessuri, H. (1995) “La academia “va al mercado”. Un enfoque sociológico de las relaciones de los investigadores académicos con el mundo productivo.” En H. Vessuri, *La academia va al mercado: Relaciones de científicos académicos con clientes externos*, H. Fondo Editorial FINITEC, Caracas, 1995. (Artículo disponible en http://www.ivic.ve/estudio_de_la_ciencia/Lacademer.pdf)
- Villoro, L. (1985) *El concepto de ideología*, FCE, México.
- Villoro, L. (1998) *Estado Plural, pluralidad de culturas*, Paidós-UNAM, México.
- Villoro, L. (1999) *Crear, saber, conocer*, Siglo XXI, México.
- Villoro, L. (2007) *Los retos de la sociedad por venir*, FCE, México.
- Weber, M. (2004) *Economía y sociedad*, FCE, México.
- Weber, M. (2004)^a *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, FCE, México.
- Winch, P. (1994) *Comprender una sociedad primitiva*, Paidós, Barcelona.
- Zerda, A. y C. Forero, (2002) “Los derechos de propiedad intelectual sobre los conocimientos de las comunidades étnicas” en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 2002. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/forero.pdf>