

GIOVANNA VALENTI | MÓNICA CASALET
Coordinadoras

INSTITUCIONES, **sociedad del conocimiento** Y MUNDO DEL TRABAJO

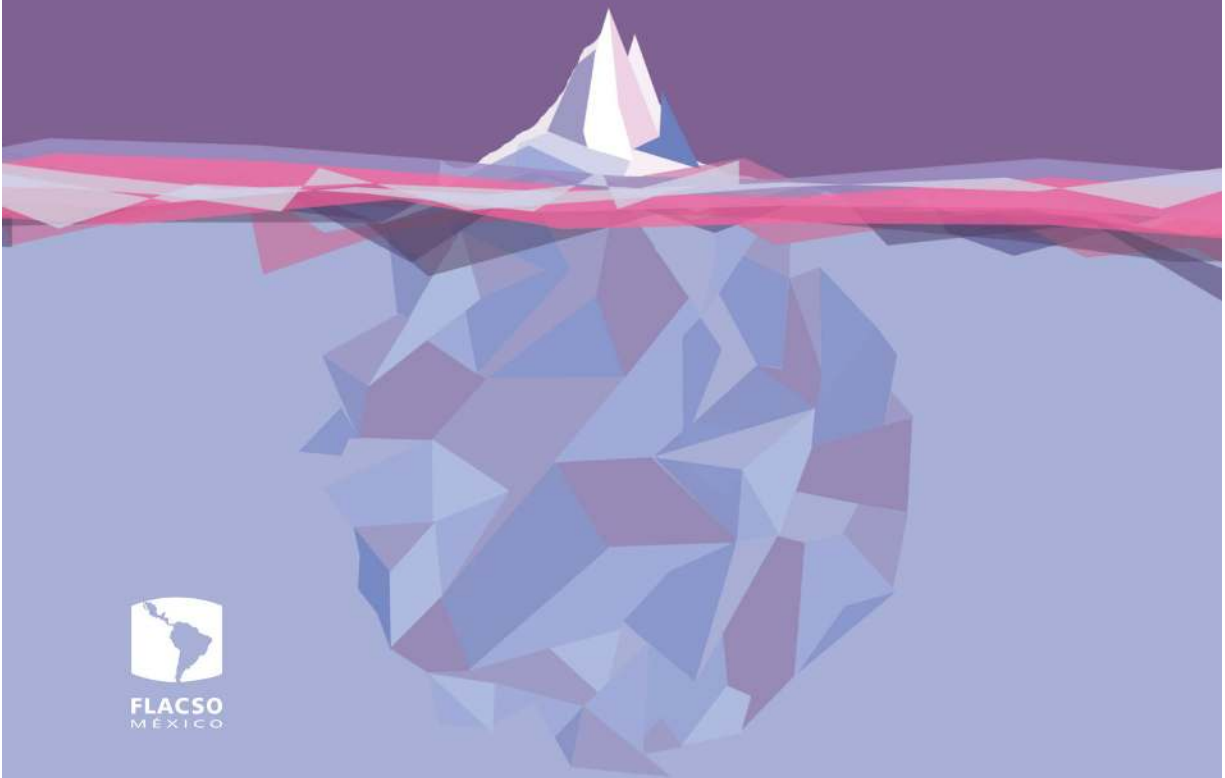


FLACSO
MÉXICO

GIOVANNA VALENTI | MÓNICA CASALET

Coordinadoras

INSTITUCIONES,
**sociedad del
conocimiento**
Y MUNDO DEL TRABAJO



Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo

Giovanna Valenti
Mónica Casalet
(coordinadoras)



FLACSO
MÉXICO

Índice

Prólogo

Giovanna Valenti, Mónica Casalet

PARTE I

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO, SOCIEDADES INNOVADORAS, NUEVAS TECNOLOGÍAS Y ECONOMÍA DE LA INFORMACIÓN

1. Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras

Rosalba Casas, Jorge Dettmer

2. El diseño y la implementación de las políticas tecnológicas en América Latina: un (lento) proceso de aprendizaje

Mario Cimoli, Annalisa Primi

3. Sistemas de innovación: cultura, pero también política

Gonzalo Varela Petito

PARTE II

MITOS Y REALIDADES DEL MUNDO DEL TRABAJO

4. Sociedad del conocimiento: los cambios en el mundo del trabajo y las nuevas competencias de los trabajadores

Frédéric Lesemann

5. Relaciones laborales, trabajo e innovación

Daniel Villavicencio

6. Cambio tecnológico, mercado de trabajo y educación

José García Montalvo

PARTE III

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO, CAPACIDADES PROFESIONALES Y MUNDO DEL TRABAJO

7. Financiamiento y evaluación: capacidades institucionales para una sociedad del conocimiento

Giovanna Valenti Nigrini, Gloria Del Castillo Alemán y Rodrigo Salazar-Elena

8. La sociedad del trabajo y el mundo del trabajo

José Félix Tezanos

PARTE IV

GOBERNABILIDAD DE LOS CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y MUNDO DEL TRABAJO

9. Información y conocimiento: las vinculaciones entre difusión de TIC y competencias tecnológicas

Gabriel Yoguel

10. El impacto de la sociedad del conocimiento en las estructuras institucionales y decisionales de los sistemas científicos: el caso de México

Mónica Casalet

11. Las reformas en la política nacional de ciencia, tecnología e innovación en Brasil (1999-2002)

Carlos Américo Pacheco

Prólogo

La vigencia del paradigma de la sociedad del conocimiento se ha consolidado en el mundo contemporáneo, se mantiene la pertinencia científica, social y económica de enfoques y problemas analizados, y adicionalmente en las dos últimas décadas se han experimentado cambios importantes en los modos de producción, difusión y uso del conocimiento, de las formas de vinculación entre la academia y el ámbito productivo, y de la organización y gestión institucional de las universidades y centros de investigación. Así, se han incorporado nuevas orientaciones en las políticas de educación superior y en las de ciencia, tecnología e innovación.

Presenciamos también una constante transformación de la estructura organizativa de las empresas y la articulación de las cadenas de valor vinculadas con sectores estratégicos receptores de los cambios tecnológicos y productivos y sus implicaciones para la política industrial y las dos antes mencionadas. Estas transformaciones alteraron sustancialmente las relaciones entre los diferentes agentes económicos y sociales (empresas, sectores, regiones, gobierno, asociaciones y organizaciones civiles) y plantearon nuevas exigencias al quehacer investigativo y a los perfiles de formación en las licenciaturas y posgrados.

Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo se publicó originalmente en 2008 pero tanto por el gran interés que despertó como por la oportunidad de los contenidos, se decidió reeditararlo incluyendo un capítulo nuevo y actualizando otros más. Se responde así a la

permanencia y profundización de los enfoques y problemas analizados en la versión de 2008, y al florecimiento de la economía digital y la manufactura avanzada, con lo que la economía basada en el conocimiento ha trascendido las aspiraciones iniciales, aunque su evolución no ha sido homogénea en América Latina, y es apenas que en México se ha vuelto relevante en la política gubernamental.

Por eso la importancia de responder a los nuevos desafíos, entre los que destacan: *a)* formar nuevas capacidades de investigación y conectividad necesarias para responder a los cambios productivos y tecnológicos que se manifiestan a nivel internacional y cuya apropiación se caracteriza por la fragmentación en América latina; *b)* difundir el conocimiento y lograr su apropiación en los diversos ámbitos de la economía, sociedad y gobierno; *c)* promover la producción de conocimiento con pertinencia científica, tecnológica y social; *d)* impulsar la articulación de las políticas públicas en educación, ciencia, tecnología e innovación, y en el sector industrial.

Los capítulos que integran este libro analizan diversos enfoques, dimensiones y situaciones a escala internacional, nacional y regional que dan cuenta de la importancia e impacto en las políticas públicas de la transición hacia una sociedad donde el conocimiento se ha convertido en un eje articulador para el logro de la innovación en los procesos productivos y la transformación del intercambio económico en general. Los planteamientos actuales de una nueva organización de agentes públicos y privados pretenden construir una visión en torno al cambio tecnológico y científico que pueda impactar en el desempeño económico, a través de la cooperación y la corresponsabilidad.

La sistematización realizada en este libro cumple varias finalidades. Por un lado, reúne documentos con información teórica y empírica que se transforman en elementos explicativos de las tendencias de la sociedad del conocimiento. Por otro, proporciona un material didáctico

para el proceso de formación y aprendizaje, ya que facilita la ubicación de enfoques y estrategias aplicadas en otros países. Asimismo, los trabajos exponen los desafíos que enfrentan las distintas disciplinas para explicar una realidad cada vez más compleja e interconectada.

La experiencia internacional y la aplicación de múltiples políticas y programas orientados al fortalecimiento de una nueva estructura institucional, basada en criterios de evaluación de resultados e impactos económicos y sociales, permite a los lectores valorar qué tendencias se consolidarán en la sociedad durante los próximos años; también reflexiona sobre qué oportunidades pueden tener los países latinoamericanos, y qué medidas se deben adoptar para asegurar el desarrollo tecnológico con una visión de crecimiento integral. La falta de innovación no es sólo un problema relacionado con el crecimiento económico, para que la innovación sea asimilada por la sociedad se requiere de recursos humanos capaces de incorporarse a la resolución de los nuevos desafíos. Lo que está en juego es más profundo, ya que se refiere a qué tipo de sociedad se quiere y qué tipo de medidas e iniciativas son necesarias en las esferas de lo público, lo privado y lo social, para incorporar el conocimiento al bienestar de la sociedad.

Desafíos planteados en la construcción de la sociedad del conocimiento

La creación de una agenda de prioridades para la investigación, si bien es una tendencia que aparece en casi todos los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2003),[\[1\]](#) su operatividad efectiva es un proceso complejo que depende: *a)* de la conformación del sistema de innovación; *b)* del papel jugado por el sector público en la orientación estratégica

para impulsar el desarrollo científico del país; *c)* del espacio ocupado por la comunidad científica para utilizar un margen de acción y plantear propuestas innovadoras para el desarrollo de las áreas del conocimiento y de organización de las actividades científicas; *e)* del grado de vinculación con los sectores productivos, y *d)* del peso de la sociedad civil para incidir en la pertinencia social de la investigación.

El contexto global actual se caracteriza por la utilización de factores intangibles y de conocimientos tácitos e informales en las actividades productivas y relacionales. La capacidad de liderar esos procesos de acumulación e incorporación de conocimientos es lo que ha llevado a los países integrantes de la OCDE a invertir en programas de investigación y desarrollo (I&D), y a readaptar estructuras académicas y de relación con el sector productivo que buscan, a través de la creatividad, la innovación, la flexibilidad y la articulación en redes, y la consolidación de oportunidades para nuevos desarrollos.

El incremento del gasto en I&D es una prioridad en la mayoría de los planes de desarrollo de los países integrantes de la OCDE. La Estrategia de Lisboa 2000, documento guía de la política europea de ciencia, tecnología e innovación, conformó una opción para acelerar la transición de la Unión Europea hacia una economía basada en el conocimiento, por contener un abanico de acciones (el establecimiento de metas concretas de políticas tecnológicas, la adaptación de políticas de empleo y del mercado de trabajo, y la reforma del sistema de seguridad social) coherentes y complementarias, cuya finalidad sería mejorar el posicionamiento competitivo en la Unión Europea e incrementar el bienestar económico y social de sus integrantes. Al mismo tiempo, ha establecido como meta para el año 2010 invertir el 3% del producto interno bruto (PIB) en investigación, e incrementar la cuota

que financia el sector privado de tal modo que, para el mismo año, ella deberá alcanzar a dos tercios del total.

Para incentivar una sociedad del conocimiento, la Unión Europea ha creado los programas multiactores y multidimensiones, novedosos instrumentos que se caracterizan por definir las prioridades para la organización de la investigación y la planeación de recursos económicos, estos últimos, no siempre abundantes a mediano y largo plazos. Tales programas presentan una serie de rasgos significativos:

- a) Reestructuran y promueven programas para la organización y financiamiento de proyectos de investigación en áreas innovadoras del conocimiento, en el fortalecimiento de la competitividad nacional, y en la atención a demandas sociales; acciones que estimulan un enfoque multidisciplinario para enfrentar los problemas de la investigación.
- b) Permiten la construcción de una nueva gobernabilidad basada en prioridades para la investigación, lo que exige una selección temática y/o áreas problemáticas para mejorar el desarrollo de la sociedad, la formación de jóvenes, y la gestión y financiamiento de diversos proyectos.

En este punto es importante señalar que la determinación de prioridades no sólo define áreas de investigación, también establece un compromiso de participación tanto de las autoridades del sector de ciencia, tecnologías e innovación, como de los grupos de investigación e instituciones involucradas en llevar a cabo tales propuestas. Priorizar permite identificar objetivos creíbles, aceptados y compartidos colectivamente por todos los actores del proceso. Por lo tanto, el establecimiento de prioridades es, en sí, la construcción de acuerdos sociales que involucran a

funcionarios del sector tecnológico, a legisladores, a la comunidad científica, al sector privado y a los distintos grupos de la sociedad civil, los cuales, a fin de cuentas, son usuarios y beneficiarios del conocimiento. Como todo acuerdo social, existen intereses coincidentes y divergentes, por lo tanto los nuevos instrumentos tienen la virtud de la flexibilidad para incorporar cambios y readaptaciones.

- c) El fomento de la investigación multidisciplinaria e interinstitucional como tema central de las políticas en ciencia y tecnologías de la información para desarrollar la sociedad del conocimiento. Y, como parte de este aspecto, la creación de múltiples organizaciones más o menos flexibles: algunas transversales a las universidades y los centros de investigación (redes de excelencia) ejemplifican un doble movimiento de políticas *top-down* y *botton-up* (de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo).

Entre las nuevas organizaciones que han surgido para coordinar la diversidad de fondos destacan las Redes de Excelencia (Canadá), los Centros de Competencia, (Austria, Suecia, Alemania), los Centros Colaboradores para la Investigación (Francia, Holanda, País Vasco, Bélgica, programa Partners UK), y los Consorcios para la Innovación (Chile, Colombia, México). Todas plantean la creación de una cultura de relaciones que se base en la evaluación de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación de frontera del conocimiento integrados, en algunos casos, por investigadores que provienen de distintas instituciones, pero que unen esfuerzos para culminar un proyecto con plazos determinados.

- d) En el nuevo modelo, la investigación es concebida como un proceso interactivo complejo que resulta en contribuciones creativas y originales en un área del conocimiento para lograr la excelencia. Se enfatiza: i)

la estrategia de coordinación del proyecto de investigación (definición de una agenda de investigación y los procedimientos para hacerla efectiva), lo que incluye la creación de masa crítica para investigadores y jóvenes en formación con el fin de favorecer el aprendizaje y el incremento de la especialización; *ii*) la definición de una plataforma de colaboración entre investigadores y actores no académicos que permita la coordinación de los apoyos financieros provenientes de múltiples fuentes, y el desarrollo de una infraestructura de investigación (indicadores, bases de datos, entrenamientos virtuales), *iii*) la posibilidad de realizar contribuciones pioneras referidas a la innovación y la determinación de políticas que abarquen una perspectiva europea, nacional y regional.

Principales retos de la sociedad del conocimiento en el diseño de las políticas en ciencia y tecnologías de la información (CTI) en América Latina

El presente libro contiene cuatro partes que suman 11 capítulos. En la primera, “Sociedad del conocimiento, sociedades innovadoras, nuevas tecnologías y economía de la información”, se exponen las aportaciones en torno a la sociedad del conocimiento y sus principales componentes o conceptos analíticos.

El capítulo 1, “Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras”, de Rosalba Casas y Jorge Dettmer, caracteriza la sociedad del conocimiento como un modo inédito de producción, transformación y distribución del conocimiento que se genera en un contexto de aplicación transdisciplinario y heterogéneo. Es decir, por un lado las soluciones

planteadas integran diferentes habilidades y la construcción de marcos de conocimiento que rebasan los límites de las disciplinas mientras, por otro, su desarrollo implica habilidades y experiencias de la gente; además, es flexible en la medida que los grupos de investigación están menos institucionalizados. Los autores estudian diferentes enfoques del capital intelectual y la importancia que adquiere el conocimiento en las empresas como condición para alcanzar la competitividad, a la vez que hace posible que éstas generen nuevas formas para crear y usar el conocimiento (transferencia de conocimiento, innovación y aprendizaje).

En el capítulo 2, “El diseño y la implementación de las políticas tecnológicas en América Latina: un (lento) proceso de aprendizaje”, Mario Cimoli y Analissa Primi puntualizan los antecedentes de los sistemas nacionales de innovación y examinan las diferentes políticas tecnológicas diseñadas y establecidas en América Latina desde el modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) hasta la situación actual que se orienta al desempeño y los resultados y que demanda la participación conjunta de actores como las universidades, los centros de investigación y el sector privado.

Una novedad en esta edición es el capítulo 3, “Sistemas de innovación: cultura, pero también política” de Gonzalo Varela Petito, en el que se tratan las dificultades para la apropiación del conocimiento cuando los entornos institucionales y las políticas macroeconómicas tienen lógicas diversas y fragmentadas. El autor introduce interrogantes sobre las condiciones y oportunidades reales para asimilar las profundas transformaciones tecnológicas que se desarrollan a nivel internacional. El análisis de Japón y México ilustra casos opuestos: uno donde hay una acción directriz de los sectores productivos, el gobierno y, recientemente, las universidades, para mejorar el capital humano y la investigación apuntando a sectores claves

como la microelectrónica, el automotriz y el uso intensivo de las nuevas tecnologías para promover un comportamiento emprendedor. En tanto que en México, a pesar de los esfuerzos realizados en los programas de CTI, se registran debilidades en las capacidades a nivel institucional y relacional (sectores productivos-con grupos de investigación) para estimular la diversificación y evolución de los sectores basados en conocimiento prevaleciendo aquellos sectores intensivos en uso de mano de obra. Esto explica en parte la reducida presencia de empresas que incorporen nuevos procesos productivos basados en la digitalización, el diseño, la producción y la circulación de conocimientos.

De ahí la vigencia de plantearse interrogantes de cómo incrementar la innovación en el sector productivo y acerca de la reorientación selectiva del apoyo público para estimular la transformación innovadora de la estructura productiva, así como formar nuevas capacidades de investigación y conectividad necesarias para responder a los cambios productivos y tecnológicos que inciden a nivel internacional. Lo que alerta sobre la indispensable coordinación entre políticas tecnológicas, industriales y de innovación para incrementar el desarrollo productivo. Aspectos todos que deben formar parte de las agendas pública y gubernamental.

En la parte II, “Mitos y realidades del mundo del trabajo”, se abordan los procesos de apropiación y transformación del conocimiento, así como la compleja relación entre educación y sector laboral.

En el capítulo 4, “Sociedad del conocimiento: los cambios en el mundo del trabajo y las nuevas competencias de los trabajadores”, Frédéric Lesemann sostiene que la transformación del papel del Estado tiene su origen en la transformación del mercado laboral; y que, durante la década de 1970, la sociedad asalariada comenzó a declinar, por lo que el Estado atendió cada vez más el desarrollo

económico y la competitividad. En este marco, Lesemann propone la denominación de “Estado Socio” (*Enabling State*) para definir un tipo de Estado propio del proceso de la globalización económica, política y cultural que da libertad para que en su territorio nacional existan espacios supranacionales integrados en función de ejes de desarrollo económico globalizados. Dicho Estado es activo en la creación de sinergias nacionales y regionales entre el capital, los gobiernos locales y representantes de los trabajadores, la sociedad civil y la academia.

En el capítulo 5, “Relaciones laborales, trabajo e innovación”, Daniel Villavicencio analiza los procesos de innovación de las empresas, considerando que éstos se encuentran en permanente oposición entre su dinámica organizativa, tecnológica y social interna, y las exigencias económicas del mercado a las que se ven sometidas. Para responder a ello, las empresas impelen procesos de aprendizaje con resultados no previstos. En este sentido, uno de los aspectos centrales del aprendizaje, y por ende de la innovación, estriba en la identificación, ordenamiento y combinación de los conocimientos que los individuos adquieren en el seno de la empresa.

Por su parte, José García Montalvo en “Cambio tecnológico, mercado de trabajo y educación”, en el capítulo 6, realiza, desde el enfoque económico, un análisis sobre la relación entre mercado laboral y educación en el contexto de una sociedad del conocimiento. Para empezar, explica las bases del enfoque económico en la sociedad del conocimiento, el cual converge hacia dos temas centrales: 1) los efectos del cambio tecnológico en la distribución de salarios por niveles educativos (el cálculo de la rentabilidad de la educación); y 2) la posibilidad de desajustes en el mercado de trabajo como consecuencia de la reacción de la oferta de mano de obra por niveles educativos a la mayor demanda de habilidades (*skills*), generada por las nuevas profesiones asociadas a la sociedad del conocimiento.

Ya en la parte III, “Sociedad del conocimiento, capacidades profesionales y mundo del trabajo”, el capítulo 7, “Financiamiento y evaluación: capacidades institucionales para una sociedad del conocimiento”, Giovanna Valenti, Gloria Del Castillo y Rodrigo Salazar analizan con detalle, y desde la perspectiva de la productividad y la utilidad social, las condiciones de generación y difusión del conocimiento, así como la innovación impulsada por el sector científico en México. Se proporciona además un panorama sobre algunas de las capacidades institucionales que forman parte de una sociedad del conocimiento en desarrollo a partir de la descripción del papel del financiamiento y la evaluación en la educación, entendidas éstas en su sentido de estrategias de políticas orientadas al mejoramiento de la calidad educativa. Por otro lado, analizan el caso mexicano a manera de ejemplo de cómo las políticas educativa y de ciencia y tecnología, permiten articular los distintos sectores en la concepción de una sociedad del aprendizaje.

En esta misma línea, dichos autores abarcan las dimensiones científico-técnica y profesional, además de aquella social que satisfaga la distribución equitativa de los beneficios de la educación superior. De acuerdo con esta perspectiva, las instituciones de educación superior (IES) deben caracterizarse por: *a)* una genuina comunidad profesoral con *ethos* académico; *b)* mecanismos regulares de articulación intelectual de la comunidad profesoral con el resto de las comunidades académicas de su campo disciplinario; *c)* grupos y procesos de investigación consolidados en interacción con otros grupos de investigación, empresas y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y *d)* una organización académica y un clima institucional favorables a la gestación de los elementos anteriores que proteja a la institución de las interferencias de grupos de interés con predominio

burocrático o ideológico-político en detrimento del interés académico.

Por su parte, en el capítulo 8, “La sociedad del trabajo y el mundo del trabajo”, José Félix Tezanos analiza, desde el punto de vista sociológico, las implicaciones sociales y culturales derivadas de las transformaciones a partir de la sociedad del conocimiento. En este aspecto, considera que “si en el curso de la evolución de las formas de organización social el hombre llega a ser convertido en un ser prescindible, desde el punto de vista de la acción laboral y desde las perspectivas del sistema productivo como tal, entonces acabaremos encontrándonos ante una dinámica que puede terminar prescindiendo de un ‘no sujeto’”

Es decir, según este autor, el poder de acción de los individuos —el trabajador, sus organizaciones y sindicatos— están perdiendo terreno de acción debido al modelo económico-laboral prevaleciente. No obstante, y en relación con ello, el reto para las sociedades actuales estriba en saber innovar el uso de los “tiempos vitales”, los nuevos enfoques de la acción colectiva y los nuevos criterios de participación y distribución de la riqueza, lo cual, a decir de Tezanos, implica una cultura política diferente.

Ya en la parte IV, “Gobernabilidad de los centros de investigación y mundo del trabajo”, y en el capítulo 9, “Información y conocimiento: las vinculaciones entre difusión de TIC y competencias tecnológicas”, Gabriel Yoguel se concentra en discutir en qué medida las tecnologías de la información y comunicación contribuyen a la generación y circulación de conocimientos.

Una condición para que las tecnologías de la información y comunicación sean funcionales en el desarrollo de ventajas competitivas de las empresas y que la sociedad las aproveche, es la existencia de competencias endógenas que permitan potenciar el desarrollo de

procesos de generación, circulación y apropiación de información asociados a la difusión de las nuevas tecnologías. Con otras palabras, una correcta utilización de las tecnologías como mecanismo que facilita la circulación de la información, está asociada a un mayor desarrollo de competencias endógenas.

Yoguel sostiene que para evaluar las competencias endógenas, esto es, la capacidad de los agentes y actores sociales para transformar sus conocimientos genéricos en específicos, pueden emplearse varios caminos: *a)* a partir de la capacidad innovadora de los agentes y del análisis de sus esfuerzos en materia de investigación y desarrollo; *b)* a través del esfuerzo que los mismos realizan para asegurar la calidad del proceso y del producto cuando cumplen las normas certificadas que contribuyan a controlar el proceso; *c)* conforme al modelo de organización del trabajo prevaleciente, por ejemplo, los equipos y espacios de interacción; *d)* mediante el conjunto de actividades de capacitación formal e informal de los trabajadores.

En el capítulo 10, “El impacto de la sociedad del conocimiento en las estructuras institucionales y decisionales de los sistemas científicos: el caso de México”, Mónica Casalet estudia la evolución institucional de los sectores científico y tecnológico en México, así como las transformaciones que la política mexicana en ciencia y tecnología (CT) está atravesando, para lo cual propone el término de “gobernabilidad”, entendido como una forma de organización diferente a la del mercado, y el concepto de “jerarquía”, que recalca la importancia de la confianza, la reputación basada en la trayectoria, la reciprocidad y la mutua interdependencia, “aspectos que no pueden remitirse ni a la racionalidad económica ni a la clásica estructura de poder y autoridad”. En este sentido, la nueva gobernabilidad del sector de CT surge a partir de la integración de los sistemas científico y tecnológico a través de respuestas eficientes y del reforzamiento de las

sinergias relativas a la toma de decisiones y a la distribución de fondos para la investigación, que vinculan a los sectores público y privado.

En el capítulo 11, “Las reformas en la política nacional de ciencia, tecnología e innovación en Brasil (1999-2002)”, Carlos Américo Pacheco expone las transformaciones que ha vivido el sector de ciencia y tecnología de su país el cual, en los últimos diez años, ha modificado los incentivos dirigidos a las empresas privadas para la realización de investigación. En este sentido, la creación de los fondos sectoriales reconoce la necesidad de estimular la cooperación público-privada y el gasto privado en desarrollo e investigación, pero no precisamente para traspasar al sector privado la responsabilidad total de la inversión en este rubro, sino debido a que sin la participación de las empresas en esas áreas, la economía perdería competitividad.

Cada estudio reunido en este libro pretende reflejar la preocupación por el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología en los distintos países que han venido adoptando el enfoque de los sistemas nacionales de innovación como una forma que, más allá del discurso, pretende proponer la articulación de los ámbitos público y privado en sus diferentes dimensiones, como una herramienta que fortalezca la productividad y el potencial innovador de la educación y la investigación en un eje de desarrollo de producción, que redunden en el cambio económico y el beneficio social.

Giovanna Valenti, UAM-Xochimilco
Mónica Casalet, Flacso México

Notas del prólogo

[1] OCDE Science, Technology and Industry: Scoreboard 2003.

Parte I

Sociedad del conocimiento, sociedades
innovadoras, nuevas tecnologías y
economía de la información

1

Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras

Rosalba Casas, Jorge Dettmer

Introducción

El texto que se presenta a continuación incluye los elementos que a nuestro juicio hemos considerado fundamentales para introducir a los lectores en la discusión temática: la idea es que los contenidos de esta primera parte nos permitan familiarizarnos con un conjunto de conceptos, argumentos y debates presentes en la literatura especializada.

En la segunda sección se presenta la discusión sobre las formas en que se produce el conocimiento, lo que constituye un marco importante para comprender la relevancia que se le ha dado al conocimiento para el desarrollo económico y social. Partimos del supuesto de que las diversas formas que ha adoptado la investigación científica y sus orientaciones hacia la solución de problemas concretos está propiciando cambios importantes en las prácticas mediante las cuales se produce el conocimiento, así como en los valores de quienes lo desarrollan. Para aclarar lo anterior, en la tercera sección exponemos un conjunto de definiciones acerca de lo que se entiende por *conocimiento*, *información* e *innovación*; conceptos centrales para entender las nuevas formas de organización social y económica. En la cuarta sección se analiza el significado y el alcance del término central de

este libro: *sociedad de conocimiento* o *sociedad basada en el conocimiento*. Se hace referencia a diversos textos que se han generado sobre esta idea, tanto en el ámbito académico como en el contexto de organismos internacionales. La importancia que ha cobrado el conocimiento nos obliga a analizar cómo permea la estructura y funciones de las universidades y de las empresas. ¿Qué papel juegan las universidades en la generación de conocimiento científico y tecnológico?, ¿cuál es su función frente a procesos de innovación en las empresas? y ¿cuál es la función que las organizaciones o empresas han asignado al factor conocimiento? En la quinta sección se discute el significado de los conceptos de *capital intelectual*, para el desarrollo social, y *gerenciamiento*, en particular en el sistema educativo y en las empresas, así como las concepciones y modelos que se han desarrollado para comprender y gestionar el recurso conocimiento en las organizaciones; tal como se argumenta en la sexta sección, hay cierta ambigüedad en el uso de conceptos tales como *sociedad del conocimiento*, *economía del conocimiento* y *economía de la información*, que se discuten en la primera parte de este apartado. A partir de esto se trabajan los conceptos de *nueva economía*, *economía basada en el conocimiento* y *economía del aprendizaje*, para finalmente discutir el papel del conocimiento en los procesos de innovación y lo que diversos exponentes de la economía de la innovación han planteado a este respecto. Para finalizar se incluyen algunas preguntas guía que pueden utilizarse como instrumento pedagógico; asimismo, un listado de los textos de lectura obligatoria comentados.

Hacia la mayor integración entre conocimiento, economía y sociedad: nuevas formas de

generación de conocimiento[1]

Diversos autores (Cozzens *et al.*, 1990; Gibbons *et al.*, 1994; Ziman, 2000) han discutido en los últimos años las fuertes transformaciones que la producción internacional del conocimiento experimentó hacia fines de siglo ^{xx}. Ziman (2000) discute el cambio de la ciencia académica a la ciencia postacadémica y Gibbons *et al.* (1994) contraponen el Modo 1 con el Modo 2 de producción de conocimiento; a continuación se discuten las principales aportaciones de estas dos posiciones, de las que se derivan reflexiones sugerentes para la discusión sobre la sociedad y la economía basadas en el conocimiento.

Lo que Ziman (2000) llama ciencia verdadera (*real science*), incluida aquella que se desarrolla en las universidades, se está desviando cada vez más del modo académico establecido por mucho tiempo. La investigación académica está siendo complementada o invalidada por un “nuevo modo de producción del conocimiento”, lo que implica un cambio estructural —radical en muchos aspectos— del modelo que hasta ahora ha sido denominado ciencia académica (Ziman, 2000), esto evidencia que cada vez es más difícil para los científicos adecuarse al esquema mertoniano[2] en sus interacciones.

Los cambios en la forma en que se produce el conocimiento científico se deben tanto a factores externos como internos a esta actividad. Entre los externos, Ziman señala las presiones políticas, económicas e industriales que actúan cada vez con mayor fuerza sobre la comunidad científica. Los internos, que son igualmente importantes que los anteriores, se deben a que la ciencia es un sistema dinámico y no una caja negra pasiva; tiene que adaptarse socialmente a las tensiones acumuladas que se generan dentro de la ciencia como resultado del rápido progreso científico y tecnológico (Ziman, 2000: 68).

La ciencia postacadémica, como la denomina Ziman, ha nacido históricamente fuera de la ciencia académica, y se

sobrepone a ella; preserva muchas de sus características, desarrolla muchas de las mismas funciones y está localizada más o menos en el mismo espacio social; normalmente las universidades, los institutos de investigación y las empresas, pero aun cuando la ciencia académica y la postacadémica se integren entre sí, sus diferencias culturales y epistémicas son lo suficientemente importantes para justificar el carácter novedoso de la última.

A medida que fueron desarrollándose instrumentos de investigación más poderosos para generar la ciencia y que éstos se hicieron más costosos y sofisticados, empezaron a generarse *modos colectivos* de acción en la investigación científica. Aquí resulta necesario mencionar la física de altas energías, las ciencias espaciales, y más recientemente el proyecto del genoma humano, en donde cientos de investigadores deben trabajar juntos y durante años para desarrollar un solo experimento.

El trabajo en equipo, las redes y otras formas de colaboración entre los investigadores especialistas no son meros desvíos por el gusto de la comunicación electrónica instantánea y global; son el resultado de las consecuencias sociales de la acumulación de conocimiento y de técnicas. La ciencia ha progresado hasta un nivel en el que sus problemas más importantes no pueden ser resueltos por individuos que trabajen independientemente.

Otros autores como Gibbons *et al.* también sostienen que una nueva forma de producción de conocimiento está emergiendo paralelamente al modelo tradicional, denominado por ellos Modo 1:

El nuevo modo de producción de conocimiento afecta no sólo qué conocimiento es producido, sino también cómo se produce, el contexto en el que se genera, la forma en que se organiza, el sistema de recompensas que utiliza y los mecanismos que controlan la calidad de lo que se produce (Gibbons *et al.*, 1994: VII).

El Modo 1 que ha prevalecido hasta muy recientemente, se ha caracterizado sobre todo por la investigación disciplinaria y por estar institucionalizado ampliamente en las universidades; este modelo distingue entre lo fundamental y lo aplicado; esto implica la distinción operacional entre el núcleo teórico y otras áreas del conocimiento, como las ciencias de la ingeniería, en donde las ideas teóricas se traducen en aplicaciones; es decir, la generación de conocimiento se concibe bajo un concepto lineal en el que se va de la investigación básica a la aplicada, y de ahí al desarrollo experimental y a la innovación.

En este modelo cualquier conocimiento es validado por una comunidad de especialistas claramente definida, que trabaja sobre problemas que son retos intelectuales, los cuales son suficientemente interesantes para captar la atención de otros especialistas, así como de un amplio conjunto de organismos financieros. De tal manera, estas comunidades tratan de que sus teorías se vuelvan marcos de referencia obligados para todos los investigadores de un campo determinado.

En el Modo 1, sostienen Gibbons *et al.* (1994), la producción de conocimiento es en sí misma válida, interesante e importante; quienes claman producir conocimiento científico tienen que seguir ciertos métodos generales y deben ser entrenados mediante procedimientos y técnicas aceptados por el resto de la comunidad; en contraste, lo que se produce fuera de estos modelos puede ser calificado de no científico, ya que se produce fuera de las estructuras legitimadas.

En cambio, en el llamado Modo 2 la producción de conocimiento adopta otras características. La primera de ellas es que el conocimiento es producido en un contexto de aplicación. El contraste relevante aquí es entre la solución de problemas siguiendo los códigos y la práctica relevante a una disciplina en particular (lo que iría de

acuerdo con el Modo 1) y la solución de problemas que se organizan alrededor de una aplicación particular. En el Modo 1 el contexto se define en relación con las normas cognitivas y sociales que gobiernan la investigación básica y la ciencia académica. En el Modo 2, en contraste, el conocimiento resulta de una más amplia gama de consideraciones. Tal conocimiento intenta ser útil a alguien, sea la industria o el gobierno o la sociedad más general, y este imperativo está presente desde el comienzo. El conocimiento siempre se produce bajo una continua negociación y no será producido a menos y hasta que los intereses de varios actores estén incluidos. La producción de conocimiento se difunde a través de la sociedad, ésta es la razón por la cual Gibbons *et al.* afirman que se trata de conocimiento socialmente distribuido.

La segunda característica del Modo 2 es la transdisciplinariedad; es decir, en este modelo el conocimiento es más que el conjunto de especialistas o de disciplinas que trabajan en equipos sobre problemas específicos. La solución potencial implica la integración de diferentes habilidades y la construcción de marcos de conocimiento que se valen y van más allá de los campos disciplinarios. Es decir, en el Modo 2 el logro de la solución final estará más allá de una sola disciplina, y es por ello que será transdisciplinario.

La tercera característica del Modo 2 es la heterogeneidad; esto es, las habilidades y experiencias que la gente brinda. La composición del equipo de investigación que se aboca a un problema cambia a través del tiempo, a medida que los requerimientos evolucionan. No implica coordinación por ningún organismo central, sino que se caracteriza por el incremento potencial de sitios en donde el conocimiento puede ser generado: no sólo universidades y colegios, ni institutos o centros de investigación u organismos gubernamentales, laboratorios industriales, *think tanks* o consultorías, sino todos en sus interacciones.

Estos sitios se vinculan a través de una variedad de formas —electrónica, organizacional, social e informalmente— mediante redes funcionales de comunicación.

La cuarta característica es la flexibilidad que representa un factor crucial en este nuevo modo de generar conocimiento. Nuevas formas organizacionales emergen; los grupos de investigación están menos firmemente institucionalizados; la gente se reúne en equipos temporales y en redes que se disuelven cuando el problema es resuelto o redefinido. A pesar de que los problemas son pasajeros y los grupos son de corta vida, el modelo de organización y comunicación persiste como una matriz a partir de la cual futuros grupos y redes dedicados a problemas diferentes serán conformados. El conocimiento en el Modo 2 se crea en gran variedad de organizaciones e instituciones. Los patrones de financiamiento también muestran una diversidad similar.

Los problemas del medio ambiente, de la salud, de las comunicaciones, la privacidad y la procreación, han estimulado el crecimiento de la producción de conocimiento en el Modo 2. La creciente preocupación sobre la variedad de formas en que la ciencia y la tecnología pueden afectar los intereses públicos ha incrementado el número de grupos que desean influir en los resultados de los procesos de investigación. Esto se refleja en que los equipos de investigación están compuestos por científicos sociales junto con científicos naturales, ingenieros, abogados y administradores, porque la naturaleza de los problemas requiere que esto sea así. La responsabilidad social permea todo el proceso de producción de conocimiento y esto se refleja no sólo en la interpretación y difusión de los resultados sino también en la definición del problema y en la selección de las prioridades de investigación. En el Modo 2 la sensibilidad de los impactos de la investigación se construye desde el inicio y forma parte del contexto de aplicación.

Contrariamente a lo que pudiera esperarse, el trabajar en un contexto de aplicación incrementa la sensibilidad de los científicos y tecnólogos por las amplias implicaciones sociales que su trabajo puede tener. Operar en el Modo 2 hace a todos los participantes más *reflexivos*, ya que los aspectos en que se basa la investigación no pueden ser respondidos sólo en términos científicos y técnicos, sino también a partir de su relevancia social y económica; por tanto, a los criterios de interés intelectual se agregan nuevas preguntas: ¿Si la solución se encuentra, será competitiva en el mercado? ¿Será efectiva en términos de costo? ¿Será aceptable socialmente?

En el Modo 1 se insiste en la creatividad individual, en tanto que en el Modo 2 la creatividad es esencialmente manifiesta como un fenómeno de grupo. Las contribuciones individuales son consideradas como parte del proceso y el control de calidad, que es ejercido socialmente y que integra diversos intereses en un contexto de aplicación dado.

Aunque el Modo 1 y el Modo 2 proponen distintas formas de producir conocimiento (véase cuadro 1.1), interactúan entre sí y ninguna excluye a la otra. En conclusión, Gibbons *et al.* sostienen que el Modo 2 es una respuesta tanto a las necesidades de la ciencia como a las de la sociedad. En este sentido es una forma de organización de la producción del conocimiento para lograr una integración más estrecha con la economía y la sociedad.

Cuadro 1.1 Comparación de las características del modo 1 con las del modo 2

<i>Modo 1. Modelo lineal</i>	<i>Modo 2. Modelo interactivo</i>
Problemas definidos en el ámbito académico. Es disciplinario. Formas de organización regidas por las normas de la ciencia No es responsable socialmente. Se transmite en formas de publicación académica. Validado y evaluado por la comunidad de especialistas.	Se produce en un contexto de aplicación. Es transdisciplinario. Es heterogéneo y se da en diversas formas de organización. Es responsable socialmente y reflexivo (valores e intereses de otros grupos). Control de calidad (dimensiones cognitivas sociales, económicas, ambientales y políticas).
Fuente: Gibbons <i>et al.</i> (1994).	

Estas ideas sugieren pensar en las posibilidades de la construcción de una sociedad y una economía basada en el conocimiento, en el marco de los países en desarrollo. Sin embargo, habría que tener en cuenta algunos argumentos críticos sobre estas formas de conceptualizar la producción de conocimiento.

Etzkowitz y Leydesdorff (2000) argumentan que el llamado Modo 2 no es nuevo, sino que es el formato original de la ciencia antes de su institucionalización académica en el siglo XIX.^[3] Estos autores se preguntan por qué el Modo 1 ha surgido después del Modo 2, cuando la base organizacional e institucional original de la ciencia, consistía en redes o “colegios invisibles” que varios autores documentaron en los años setenta. Desde su punto de vista, el Modo 2 representa la base material del conocimiento científico; es decir, la forma como opera realmente, por lo que sus relaciones con la economía y la sociedad debieran ser naturales. El Modo 1, desde su perspectiva, es una construcción artificial para justificar la autonomía de la ciencia, especialmente en una etapa en la que ésta fue orientada a intereses militares, principalmente durante la segunda guerra mundial. Sin embargo, este modelo de “la mejor ciencia” ya no es aceptado por muchos como el único referente en la distribución de los recursos para la

investigación. Los autores citados sostienen que la legitimación futura de la ciencia está en proveer una base para el desarrollo industrial y contribuir al desarrollo económico como una fuente de competencia regional e internacional.

Lo que se deriva de las argumentaciones de Etzkowitz y Leydesdorff (2000) es que nos encontramos en un proceso de vuelta al Modo 2, que se plasmaría en una fuerte integración entre las instituciones que generan y utilizan conocimiento con las estrategias de desarrollo económico y social. Este retorno al Modo 2 de alguna manera está implícito en las concepciones de sociedad del conocimiento y economía basada en conocimiento, en donde este último constituye una fuerza impulsora importante del desarrollo.

Distinción entre conocimiento, información e innovación

De acuerdo con Tylak (2002: 298) “el conocimiento es un concepto amplio cuyo alcance y fronteras son difíciles de definir”. Stehr (2001) define el conocimiento como la “capacidad de actuar”; es decir, como el “potencial de poner algo en movimiento”. Siguiendo la misma idea, David y Foray (2002: 9) afirman que el conocimiento dota a sus poseedores de la “capacidad de acción manual o intelectual”. La información, por otro lado, toma la forma de un conjunto de datos estructurados y formateados que permanecen pasivos hasta que son usados por quienes poseen el conocimiento necesario para interpretarlos y procesarlos.

Fritz Machlup (1980) fue uno de los primeros autores que trató de diferenciar información y conocimiento. Él usó el término *información* para referirse al acto o proceso por el cual el conocimiento (ya sea una señal o un mensaje) es transmitido, y definió el conocimiento como cualquier