



## *XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC 2007*

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

Casalet Ravenna, Mónica  
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - México  
[casalet@flacso.edu.mx](mailto:casalet@flacso.edu.mx)

#### **1. Objetivos del trabajo**

En la construcción de la política científica el contexto institucional y las estructuras decisionales del país tienen una influencia decisiva en la orientación, gestión y eficacia de los programas e instrumentos creados para fomentar la investigación y la formación de recursos humanos calificados.

En los análisis realizados en múltiples países integrantes de la OCDE (2003, 2002, 2001) se ha constatado que a pesar de las historias diferenciales que conforman especificidades territoriales a nivel económico, productivo, social y cultural se advierte al final de la década de los noventa, el interés creciente por adecuar las estructuras institucionales y organizativas a las nuevas exigencias de la sociedad del conocimiento. Estas iniciativas se han encaminado de acuerdo con la especificidad de cada país, a reestructurar y promover programas para la organización y financiamiento de proyectos de investigación en áreas innovadoras del conocimiento y de fortalecimiento de la competitividad nacional, auspiciando un enfoque multidisciplinario y con la colaboración financiera empresarial.

Tales transformaciones paulatinamente construyen una nueva gobernabilidad basada en nuevas prioridades para la investigación y la formación, en la innovación de la organización y gestión de la investigación que enlaza los esfuerzos desarrollados por el sector público y privado, apoyados en nuevas modalidades de financiamiento.

El uso del término gobernabilidad tiene múltiples aplicaciones, que reflejan diferentes dimensiones administrativa, estatal, económica, institucional e de interacción en redes. Este trabajo se refiere a uno de los enfoques sobre el concepto de gobernabilidad (Kooiman, J. 1993) donde se describen los sistemas de gobierno cuyas políticas exitosas,

no son sólo el producto de la acción del gobierno central, sino la resultante de una multiplicidad de actores interdependientes, donde juega un papel determinante la construcción de redes. En el análisis del sector de CyT interesa destacar el carácter de redes que se autoorganizan (self-organizing network, Rhodes, R. A. 1996, Jessop, B. 1998). Las redes como forma de organización se diferencian del mercado y de la jerarquía subrayando 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, autoridad y jerarquía. De ahí la importancia de la aplicación del concepto de gobernabilidad ya que va más allá de la frontera de lo público y privado, de intereses individuales y colectivos, recuperando un enfoque institucionalista que es funcional a la variabilidad y complejidad de la sociedad del conocimiento.

El trabajo tiene dos ejes básicos, uno identificar las tendencias más significativas que se manifiestan a nivel internacional y consecuentemente, el segundo es explicar cómo éstas se incorporan y modifican el crecimiento institucional del sector de ciencia y tecnología en México. En el complejo proceso de consolidación del sector de CyT en México, se han implementado distintas estrategias, con desigual eficacia a nivel de resultados, que a lo largo de tres décadas han construido una acumulación de experiencias institucionales, organizativas e individuales, que actualmente están sujetas a un cambio radical. Las transformaciones abarcan múltiples dimensiones como:

- 1) Los cambios en la normatividad del sector de CyT,
- 2) La introducción de una nueva cultura relacional basada en la evaluación de resultados logrados por las instituciones y los investigadores,
- 3) El apoyo a estrategias de investigación que reflejan la interdisciplinariedad del conocimiento y,
- 4) El establecimiento de redes interinstitucionales públicas y privadas regionales e internacionales que hagan efectiva la interdisciplinariedad.

## **2. Nuevas dimensiones que inciden en las políticas del sector de CyT**

En las nuevas demandas que inciden en la sociedad actual se destacan: -la importancia de las innovaciones logradas por la difusión de las tecnologías de información y comunicación (analizado ampliamente por G. Yoguel en esta cátedra), -el peso creciente del conocimiento como factor productivo clave (ver los trabajos presentados por: Casas, R. y Dettmer, J. y Cimoli, M.) y, -la reorganización del contexto institucional para facilitar nuevas respuestas organizativas, donde las redes interinstitucionales nacionales e internacionales son una organización específica, cuya ventaja radica en la flexibilidad, la capacidad de transmisión de información y aprendizaje, cualidades esenciales para la gestión de la complejidad.

La expansión de la sociedad del conocimiento descansa, de acuerdo con la descripción de David y Foray: “en la multiplicación de las comunidades intensivas en conocimientos, que se caracterizan por grandes capacidades de producción y reproducción del saber, un espacio público o semipúblico de intercambio, de aprendizaje con la utilización intensiva de las tecnologías de información, son comunidades esencialmente

relacionadas con profesiones o con proyectos científicos, técnicos y usuarios unidos por el interés común en tal o cual tema”.

La innovación como producto del desarrollo del conocimiento, es el resultado de un proceso de interacción entre un conjunto de actores que conforman el sistema científico<sup>1</sup>. Por lo tanto, del punto de vista de la política científica y tecnológica cobran valor los efectos y sinergias que se desarrollan entre los diferentes actores implicados (empresas, sistema público de investigación, sociedad civil) y fundamentalmente los efectos que se derivan para el conjunto de la sociedad. De ahí la importancia que adquiere el apoyo financiero concertado entre el sector público y privado orientado a consolidar enfoques multidisciplinarios en las estrategias de investigación que se traducen en efectos sinérgicos a nivel sectorial y regional.

Entre las tendencias que se manifiestan a nivel internacional se destaca la necesidad efectiva de coordinar los distintos niveles de la administración pública en la elaboración de las políticas de investigación y financiamiento. El papel del estado se focaliza a reforzar los aspectos de planificación y control estratégico, enfatizando la eficacia y la competitividad de las instituciones encargadas de ejecutar la investigación, a través de la creación de una pluralidad de instrumentos para fomentar y financiar actividades conjuntas (con las empresas, consultores, representantes del sector público, la sociedad civil) (OCDE 2002). Los programas de investigación y desarrollo tienen un doble efecto, contribuyen a la financiación de las actividades de IyD, pero a su vez inciden en la transformación del sistema de relaciones entre los investigadores, en el comportamiento de las autoridades que gestionan las organizaciones de investigación y en la creación de organizaciones intermedias que contribuyen a desarrollar el entorno productivo. La generación de mecanismos y estructuras que permiten la participación de nuevos actores (sector privado, sociedad civil, regiones) en la elaboración, el financiamiento y la evaluación de las políticas de investigación plasma la evolución hacia estructuras más descentralizadas, donde las instituciones intermedias adquieren importancia para reorientar recursos financieros destinados al logro de prioridades nacionales (sectoriales y regionales).

El fomento a la investigación multidisciplinaria e interinstitucional se ha convertido en un tema central de las políticas de CyT a nivel internacional. Por un lado, se mejora la eficiencia del sistema de CyT en su conjunto, ya que las redes interinstitucionales facilitan la distribución de conocimientos, la innovación y el incremento de las capacidades de absorción de los distintos agentes. A su vez, la promoción de la cooperación en materia de investigación tiene para los gobiernos una relación de costo/beneficio muy favorable, no sólo permite compartir instalaciones costosas, favorece el intercambio de información formal e informal y la coordinación entre las empresas y los investigadores, facilita también la movilidad de los investigadores. La producción de conocimientos se ve como el desarrollo de proyectos de IyD producto de un proceso colectivo, donde diversos actores establecen relaciones estructuradas y estables, que sirven para el intercambio de conocimientos formales e informales y en el aprendizaje común.

La determinación de prioridades estratégicas para orientar la investigación adquiere una importancia decisiva, en las políticas públicas a nivel nacional y regional ya que

---

<sup>1</sup> Entendiendo por tal, las universidades, los centros de investigación público y privados e instituciones e vinculadas con el desarrollo tecnológico.

atienden las necesidades de la sociedad (a nivel de salud, medio ambiente, agricultura, industria) y los desafíos planteados por las áreas emergentes. La fijación de prioridades para la investigación, si bien es una tendencia que aparece en casi todos los países de la OCDE, (OCDE 2003) su operacionalización efectiva es un proceso complejo que depende del comportamiento desarrollado por la comunidad científica para aceptar la innovación en las disciplinas y en la organización de las actividades científicas, del grado de vinculación con los sectores productivos y del peso de la sociedad civil para incidir en la pertinencia social de la investigación.

En varios países la determinación de prioridades está ligada a la política de financiamiento, que al dirigirse a atender los desafíos actuales (impulsión por la demanda) llevó a la creación de nuevos programas e instrumentos basados en colaboración público/privada. Tales iniciativas abrieron un espacio a la participación y la incorporación en la gestión de nuevos actores involucrados en la investigación. La creación de centros de excelencia es una respuesta a estas nuevas demandas del conocimiento y de la organización de la investigación. Los Centros de Excelencia son recientes (se inician en el 2000) y su interés es estimular estudios de carácter multidisciplinarios articulados en redes interinstitucionales que abordan problemas prioritarios de la sociedad. En Finlandia la creación de centros nacionales de excelencia tiene como finalidad desarrollar investigaciones de alta calidad, se definen como unidades de investigación y de formación de investigadores constituidos por uno o varios equipos de investigación que persiguen objetivos comunes claramente definidos y con referentes de calidad internacional en su especialización. En la República Checa el programa de centros de excelencia tienen una duración prevista para cinco años, los objetivos señalan: favorecer el desarrollo de un ambiente de investigación coherente, articulando la investigación a áreas del conocimiento y temas que contribuyan a generar una masa crítica, asegurando a la vez la calidad de la investigación y el fortalecimiento de los intercambios entre los diferentes equipos de investigación. En Japón, el programa denominado Centros de Excelencia para el siglo XXI trata de promover unidades de investigación de calidad internacional en diferentes campos seleccionados como prioridades básicas, entre éstos están: ciencias de la vida, química, materiales, TIC, tecnologías electrónicas y ciencias humanas en todos los proyectos se enfatiza los enfoques interdisciplinarios.

El programa de redes de centros de excelencia de Canadá establece la concertación de acciones, gestión y financiamiento entre: -la universidad, -el gobierno y -la industria centradas en la excelencia de las investigaciones obtenidas por concurso en áreas específicas. La Red de los Centros de Excelencia de Canadá (RCE) movilizan los mejores investigadores de todas las regiones, para que desarrollen proyectos en asociación con el gobierno y las empresas sobre aspectos prioritarios para el país, no sólo económicos, sino también orientados a la salud, el desarrollo de la niñez, la alfabetización y la protección del ambiente. Cada proyecto se evalúa en función de la excelencia del programa presentado, la formación de investigadores altamente especializados, el funcionamiento en red, la transferencia y explotación de los nuevos conocimientos y tecnología y la gestión de las redes. El programa de las Redes de Centros de Excelencia es una iniciativa de tres organismos: El Consejo de Investigación en Ciencias Naturales e Ingeniería (CRSNG), los Institutos de Investigación en Salud (IRSC) y el Consejo de Investigación en Ciencias Humanas (CRSH) en colaboración con la industria canadiense. (Rapport Annuel 2002/2003). En Austria la creación de los K-plus es una iniciativa similar orientada a la colaboración entre el sector público y privado cuya finalidad es consolidar una dinámica

“de abajo hacia arriba”, estimulando la investigación pre-competitiva y de largo plazo. La creación de cada centro supone un proceso de evaluación de la calidad alcanzada por los centros y especialmente por el trabajo desarrollado por los investigadores. En Italia se organizó una red de 45 centros de excelencia en las áreas biotecnología, TIC, y tecnologías innovadoras. Proporcionando remuneraciones atractivas a los investigadores para mantener la competitividad de los salarios con respecto al sector privado.

### **3. Evolución del sector de CyT en México**

#### **3.1 Década de los setenta: La creación del Conacyt y de la infraestructura científica**

La etapa de creación de la infraestructura científica del país abarca las décadas 70 y 80, donde surgen las instituciones científicas especializadas como: IMP, IIE, CFE, CONACYT y posteriormente ININ y IMTA.<sup>2</sup> La aparición de estas instituciones responde a las exigencias del proceso de industrialización y a la necesidad de implementar un ámbito de conocimientos especializados para enfrentar problemas tecnológicos puntuales y sectoriales del crecimiento industrial, con nuevos modos de intervención. Esta creación institucional si bien exigió una nueva gestión del conocimiento, la coordinación efectiva interinstitucional e intersectorial fue débil. En algunos casos la creación de estas organizaciones corresponde a la iniciativa impulsada por investigadores cuya conexión con grupos políticos con poder en el sector público, les permitió no sólo compartir una visión común sobre las necesidades de futuro del país, sino acceder a soluciones organizacionales y estratégicas específicas, de acuerdo con las necesidades de crecimiento de la sociedad en ese periodo. En otros casos, la creación institucional se debe a funcionarios con sensibilidad, ligados a grupos de profesionales (ingenieros y químicos) con calificación y compromiso social que lograron a través de un proceso de negociación política definir un proyecto que fue aceptado como dominante en la investigación y en la estrategia de crecimiento de los sectores productivos. Estas posiciones no sólo abrieron salidas organizativas y disciplinarias, sino que generaron nuevas competencias para abordar los problemas (a veces movidos por el azar y/o la oportunidad) de los sectores productivos indispensables en el proceso de industrialización del país, construyendo la infraestructura técnica y especializada (Casalet, M. 2000). En esta fase el Estado asume un papel central en la creación, orientación y financiamiento institucional.

En este período la ciencia y tecnología se consideró un elemento exógeno, necesario para el crecimiento y desarrollo económico impulsado por el sector público. La creación de la infraestructura científica especializada se orientó a desarrollar organizaciones excesivamente burocráticas, autocontenidas y escasamente preocupadas por los resultados y el control sobre sus logros. A esto se agrega la dificultad para establecer acciones coordinadas de intercambio interinstitucional ya que cada una operaba independientemente y alejadas del campo productivo.

#### **3.2 La década de los noventa: El desafío de la competitividad y la creación de un mercado de servicios**

---

<sup>2</sup> Ver glosario

En la década de los noventa se inicia un proceso de reestructuración institucional influenciado por el cambio del contexto económico nacional e internacional y los nuevos lineamientos emergentes de la Política Nacional de Desarrollo. El énfasis de la estrategia industrial y tecnológica estuvo dirigido a construir una infraestructura institucional para la innovación, a través de un conjunto de programas orientados a responder a las exigencias de competitividad internacional acelerando los cambios organizacionales y tecnológicos en las empresas. Por ello, se impulsó la creación de organizaciones financiadas con recursos públicos y privados cuyo fin fue promover la modernización empresarial y asegurar la calidad y certificación de las empresas. En los programas de Conacyt como de otras instituciones del sector público (SECOFI en esa época, Nafin, y Bancomext) aunque incipiente toma cuerpo la idea de conformar un ambiente favorable al fomento productivo y a la capacidad innovativa de las empresas contrarrestando las debilidades de la cultura organizacional y suministrando apoyos para crear competencias para el mejoramiento de la calidad, la certificación de productos y procesos, la asistencia técnica y formación adecuada para integrar programas de proveedores (Casalet. M. 1995 y 1999).

La política de modernización tecnológica se orientó a promover la difusión de la tecnología en el aparato productivo a través del co-financiamiento público y privado de los proyectos de carácter tecnológico, así como la asistencia técnica y de consultoría de alta calidad, sobre todo para la modernización de la pequeña y mediana empresa. La vocación exportadora de las empresas y la necesidad de articular agrupamientos productivos para sostener el desarrollo integral de las regiones fue una propuesta de las políticas públicas (PND y del Programa Industrial y de Comercio Exterior 1996/2000) para convertir al país en una potencia industrial exportadora, sobre la base de un mercado interno sólido y el compromiso empresarial de asumir una cultura de la calidad e innovación.

A partir de la década de los noventa a la fecha, el marco legal intenta modernizar el sistema de CyT, mediante la liberalización, desregulación económica y atracción de la inversión extranjera, lo cual implica que los flujos de conocimiento y tecnología serán consecuencia de las externalidades originadas por el aumento en la competitividad y el funcionamiento de los mercados internacionales. La reducción presupuestal y el creciente interés por incrementar el financiamiento privado (no siempre con éxito) han provocado un cambio significativo en la planeación institucional de las universidades, en la gestión de los recursos humanos donde se consolida una política de mejoramiento de la calidad institucional y de la productividad individual de los investigadores, sujetos a evaluación de los resultados alcanzados en sus trabajos ya sean individual y colectivamente.

Las exigencias para responder a las nuevas demandas de la competitividad internacional propuestas por las organizaciones internacionales (OCDE, Banco Mundial; Unión Europea y UNESCO) introducen una nueva visión en el país, y que paulatinamente posiciona a la comunidad científica hacia la investigación orientada a un contexto de aplicación cuyas metas son las prioridades nacionales y regionales, planteadas con un enfoque multidisciplinario, apoyado en la concertación pública/privada para el financiamiento. Esta nueva estrategia desplaza la libre elección de los problemas de investigación tradicionalmente centrada en los intereses personales de los investigadores y de las unidades académicas (departamentos e institutos), consecuentemente se introducen nuevas exigencias de calidad para evaluar los trabajos individuales y de las organizaciones universitarias. La forma de evaluar la producción institucional e individual se transforma para dar lugar a criterios que buscan apoyar la interdisciplinariedad, la diversidad de las

fuentes de financiamiento, una mayor descentralización de las actividades formativas y de investigación. Las nuevas reglas de funcionamiento académicas enfatizaron la obtención de posgrados (maestría y doctorado) para el personal del sector de educación superior pública y privada con el fin de asegurar la calidad en el ingreso, y la homogeneización del personal académico ya contratado, accediendo a estudios de posgrados. A esto se agregó la sistemática incorporación de la evaluación del desempeño profesional tanto a nivel de la productividad individual, como en la obtención de metas y resultados alcanzados (cuantitativos y cualitativos) por las instituciones de educación superior y centros de investigación (en la docencia, la investigación y la vinculación). Tales exigencias en el funcionamiento institucional llevaron a la creación de organizaciones y programas dentro del ámbito público y privado guiadas a consolidar una cultura de la evaluación y resultados. Las nuevas tendencias configuraron las características del cambio institucional, basado en un proceso de reestructuración de las relaciones entre la educación superior, la investigación y el sector público y privado. La conducción del mismo se fundamentó en la planeación estratégica, la utilización de nuevas políticas de gestión del conocimiento, y de los grupos de investigación centrados en proyectos colectivos y cada vez más sujetos a evaluación *ex\_ante* y *ex\_post*. Dichas opciones modificaron las relaciones sociales del trabajo académico cada vez más influidas por una cultura de obtención de resultados, medidos por la definición de los objetivos alcanzados y los medios empleados para lograrlos. Las entidades académicas se enfrentaron a un proceso de diferenciación institucional, que tuvo consecuencias en su posicionamiento para la obtención de fondos, las que cumplieron las exigencias de calidad, continuidad y resultados lograron acceder al patrón de excelencia. La evaluación de pares se consolidó como el instrumento determinante tanto en la evaluación institucional como individual. Dicha evaluación incidió en la clasificación de las instituciones académicas medidas por la reputación alcanzada en la producción colectiva, las publicaciones (dictaminadas por pares) a nivel internacional y nacional, el volumen e importancia de sus investigaciones, y la creciente participación de fondos cruzados públicos y privados para el financiamiento de los proyectos de investigación. A estas condiciones, se agregaron la naturaleza, calidad y densidad de vínculos establecidos con centros de excelencia a nivel internacional y con otros agentes nacionales, ya fueran estos, para intercambiar conocimientos o acceder a nuevos financiamientos.

Uno de los aspectos que marcaron el periodo de los noventa fue la creación de los programas de modernización tecnológica administrados por Conacyt entre los más importantes están: *i*) Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC); *ii*) Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas (FORCCYTEC); *iii*) Programa de Enlace Academia-Empresa PREAEM y, *iv*) Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. La creación de estos programas responde al interés de buscar nuevas vías en la relación con las empresas, generando apoyos específicos para su desarrollo interno y con su entorno. A pesar de las buenas intenciones enunciadas, los resultados fueron escasos en cuanto a logros y número de empresas atendidas. La dependencia tecnológica ha sido una constante en todo el periodo que abarca la búsqueda de la eficiencia y modernización mediante la participación activa del sector productivo. A manera de ejemplo, durante los noventa se concedieron 53,862 patentes, de las cuales 50,557 fueron a extranjeros y 3,305 a inventores nacionales. Al mismo tiempo se registró un déficit permanente en la balanza de pagos tecnológicos en una proporción de 1 a 4 respecto a los ingresos y egresos, respectivamente. Es decir por cada peso ingresado al país por concepto de compra y uso de patentes, marcas registradas,

revelación de *know how*, modelos, diseños, franquicias se pagaron cuatro pesos al exterior en esa década por los mismos conceptos.

El otro proceso significativo iniciado en esta época se refiere a la descentralización de la investigación y desarrollo de prioridades regionales. Las capacidades de investigación y desarrollo tecnológico en las entidades federativas del país se han desarrollado en un conjunto amplio y heterogéneo de instituciones, (ver Casas, R., de Gortari, R. y Luna, M. 2000; y Casalet, M. 2000) que incluyen a: -las universidades públicas y autónomas de los estados, algunas de las cuales se crearon desde hace más de medio siglo; -La red de institutos tecnológicos dependientes de la Secretaría de Educación Pública (SEP), inicialmente denominados tecnológicos regionales, muchos de los cuales cuentan con programas de posgrado de excelencia y constituyen una importante fuente de conocimientos tácitos y codificados para los sectores económicos del entorno; -El sistema de Centros SEP-CONACYT constituido por tres subsistemas: el Científico, el Social y el Tecnológico cuyo proceso de formación se inicia en la década de los setenta y es estimulado en los noventa, con una definida orientación de la investigación hacia la atención de las prioridades regionales y sectoriales donde los centros se localizan. A pesar de la diversidad de la oferta institucional distribuida regionalmente persiste una heterogeneidad en los resultados alcanzados ya sean en el nivel de formación de los cuadros académicos y en los recursos financieros destinados a las actividades de investigación y de fortalecimiento del sector de ciencia y tecnología.

En 1994 se da un impulso importante a la descentralización con la creación de los nueve Sistemas de Investigación Regionales (SIR), cuyo objetivo fue apoyar la definición de proyectos de investigación orientados a resolver prioridades regionales. La formulación de estos proyectos congregó a investigadores locales, autoridades estatales, empresariales que aseguraron la sustentabilidad financiera y la evaluación de resultados. La acción de los SIR se complementó con la creación de los Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología (COECYT) dirigidos a fomentar la vinculación entre la sociedad, el sector académico y el gobierno para diseñar e implantar programas adecuados a las necesidades regionales. Tales Consejos se integraron en una Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología A. C. (REDNACECYT), para coordinar y realizar actividades de interés general.

### **3.3 Cambios en la estrategia, la estructura normativa y organizativa del sector de ciencia y tecnología**

A finales de la década de los noventa (1999 y 2002) se plantean una serie de cambios que acentúan las modificaciones en las políticas normativas del sector. Estos cambios están comprendidos en la generación de la: *i*) Ley para el Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (FICYT); *ii*) Las nuevas propuestas que surgen en el Plan Nacional de Desarrollo (periodo 2001/06); *iii*) La creación del Programa de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001/06; *iv*) La creación de la Ley de CyT aprobada en 2002 que retoma algunos instrumentos gestados en la Ley de 1999, pero incursiona en la exposición de nuevas medidas que reflejan la discusión internacional sobre las posibilidades y beneficios de la innovación, como el fortalecimiento de las instituciones que faciliten una mayor interacción entre la oferta y la demanda de ciencia y tecnología y por último; *v*) la estructura organizativa del sector de CyT se adecua a las nuevas demandas, con la modificación de la Ley Orgánica del Conacyt.



Las nuevas estrategias y estructuras organizativas recogen aspectos significativos planteados por la experiencia internacional, sobre la conducción y creación de un conjunto de procedimientos, estructuras y estrategias que conforman la gestión del conocimiento en un contexto de innovación intensiva. Aunque las opciones adoptadas en el caso mexicano, dependen de la historia del país, del grado de desarrollo económico e institucional, del nivel de participación efectiva de la sociedad civil y la incipiente transparencia que se consolida en torno a las decisiones gubernamentales. A pesar de las diferencias y particularidades se manifiestan aspectos comunes, que coinciden con las problemáticas y las formas de solucionarlas asumidas por los países miembros de la OCDE. La aplicación durante la mitad de los noventa de diferentes programas de fomento productivo orientados a las Pymes y a la creación de agrupamientos sectoriales (electrónico, automotriz, textil, calzado, muebles) impulsados por el sector público (la Secretaria de Economía, ex SECOFI y otras instituciones públicas nacionales como: Nafin, Bancomext y Conacyt) y los gobiernos estatales (especialmente en las regiones de localización de la maquila de exportación: Jalisco, Aguascalientes, Baja California, Chihuahua) han generado un proceso de comunicación y cooperación entre actores heterogéneos: productivos, gubernamentales, académicos, sociales, privados. La complejidad de los intercambios y acciones productivas emprendidas a nivel territorial (si bien están sujetas a lógicas discontinuas por los cambios políticos regionales que fragmenta la continuidad de las relaciones y procesos) posibilitaron la creación de instituciones con flexibilidad organizativa (“instituciones puentes” ver Casalet, M. 2000, 2002) cuya capacidad radica en orientar los apoyos públicos y privados hacia el fortalecimiento de un mercado de servicios basados en la calidad, la certificación de productos y procesos, el desarrollo del aprendizaje individual y colectivo de las Pymes. Las instituciones puentes como organizaciones intermedias han contribuido a canalizar una nueva dinámica basada en la interacción y el conocimiento, ya que fortalecen las redes de difusión del conocimiento, apoyan el intercambio tecnológico, la transferencia y apoyo para la adaptación de tecnología y proporcionan asesoría técnica para que las Pymes puedan participar en los programas de desarrollo de proveedores. Las tecnologías de la información son un tema cada vez más recurrentes en la acción de las instituciones puentes, ya sea para crear capacidad de uso, de aplicación y de adaptabilidad cultural al nuevo modelo relacional que conllevan. La intención de mejorar la comprensión y gestión de una nueva cultura tecnológica de la sociedad ha incrementado el papel de los centros de investigación, de las universidades y de los institutos tecnológicos a nivel regional cuya intervención se acentúa para solucionar problemas de la producción y prioridades para el crecimiento regional. Estos intercambios inciden en la consolidación del tejido relacional, imprescindible para fortalecer la capacidad de programación y coordinación de las actividades productivas y de investigación.

### **3.3.1. Definición de prioridades estratégicas planteadas en el PECYT**

La novedad de este programa reside en que trasciende las metas sexenales, al plasmar una concepción integral basada en una política de Estado para el sector de CyT. La orientación que sostiene el Pecyt esta influida por el debate internacional (OCDE 2003 y 2004) y nacional sobre el papel de las políticas de ciencia y tecnología en la producción de condiciones para la consolidación de la innovación a escala nacional. Esta perspectiva exige a su vez una estrategia innovadora en la producción de conocimientos y en la orientación de la investigación hacia la atención de las prioridades nacionales y del conocimiento, como en la gestión de los recursos financieros concertados con el sector

público y privado para responder demandas regionales, sectoriales y nacionales. Estos aspectos reestructuran la organización del trabajo académico y la práctica de la investigación cada vez más orientada a responder a las demandas sociales.

En el proceso de creación y difusión de conocimientos se perfila un desplazamiento de la investigación centrado en las disciplinas científicas tradicionales con fronteras claramente establecidas, hacia una valorización de la multidisciplinariedad y la constitución de redes. En el estudio (Godin, B. y Gringas, Y. 2000) realizado sobre diferentes países de la OCDE para identificar los instrumentos activos de inserción en una estrategia creciente de innovación en la economía del conocimiento, se destaca un cambio progresivo de la investigación fundamental centrada en las disciplinas, hacia una investigación estratégica, más pertinente, cercana a las necesidades de los usuarios, interdisciplinaria y por lo tanto colectiva y asociada con actores no académicos. La organización de este tipo de investigación modifica los mecanismos tradicionales de financiamiento del sistema científico, que se orienta hacia el control de la demanda.

La propuesta del Pcyt asigna un papel determinante a los vínculos interinstitucionales y a la interdisciplinariedad, incrementando las colaboraciones públicas y privadas a través de la formación de redes y consorcios que permitan la distribución, absorción de la información, transferencia y comercialización de los conocimientos. Esta perspectiva tiene consecuencias en la gobernabilidad y en reconfiguración del sector ya que introduce nuevas necesidades ligadas con la determinación de prioridades, que es un proceso complejo e involucra a numerosos actores, dado que va más allá de las prioridades temáticas, engloba también prioridades estructurales, que se reflejan en la orientación y asignación de los fondos para la investigación, y en los esfuerzos de coordinación de programas e instrumentos, cuyo efecto es la búsqueda de una mayor descentralización.

#### **4. Aspectos novedosos que articulan la nueva gobernabilidad del sector de CyT en México.**

La nueva gobernabilidad del sector de CyT surge de las propuestas planteadas por el Pcyt, la regulación establecida en la ley de CyT aprobada en 2002, y en la modificación de la estructura orgánica del Conacyt para adecuarse a las nuevas demandas. Los cambios que introduce esta nueva gobernabilidad están dirigidos a integrar al sistema científico y tecnológico a través de respuestas eficientes y a reforzar las sinergias, que conciernen al proceso de la toma de decisiones, y la distribución de fondos para la investigación asociando los esfuerzos de agentes públicos y privados. Los aspectos novedosos que distinguen este período son:

##### **4.1 El reposicionamiento del sector de CyT en el contexto político nacional.**

En el diagnóstico del sector (realizado en el Pcyt) se había detectado que el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología era un agregado de instituciones de diversos sectores (público federal y estatal, las comisiones de ciencia y tecnología del congreso, académico, privado, social y externo) que no operan como sistema, ya que en todos los casos falta una adecuada institucionalización de relaciones y flujos de información, no hay unidad de procesos de planeación, programación y evaluación, tampoco existía un presupuesto nacional de ciencia y tecnología con orientación estratégica y programática. La Ley

aprobada en el 2002, le confiere al Conacyt una modalidad como organismo descentralizado del Estado, con la que se pretende facilitar la instrumentación y el establecimiento de las bases de una política de estado que conduzca a la integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Con la creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (CGICDT) se garantiza la coordinación de la política científica y tecnológica con las diferentes Secretarías de Estado, bajo la conducción de la Presidencia de la República. El objetivo es lograr que las actividades realizadas por las diferentes Secretarías relacionadas con la CyT tengan una amplia coordinación para actuar conforme a una política de Estado en la materia. Esta decisión tiene un peso político importante, ya que asegura la participación de las diferentes Secretarías de Estado en la planificación y coordinación de las políticas de investigación, acordando las prioridades temáticas, el financiamiento y evaluación de los proyectos seleccionados. Tal posicionamiento ha sido una tendencia experimentada en múltiples países de la OCDE con la intención de mejorar la coordinación entre las áreas de investigación y reforzar las sinergias entre los diferentes ministerios y ámbitos (federal, regional). En algunos países se han creado Ministerios de CyT para articular la política científica y de investigación, en otros se han desarrollado estructuras formales de coordinación intersecretarial que dependen del Primer Ministro. La decisión adoptada en el caso de México, facilitó la interlocución del Director del Conacyt con el gabinete presidencial y consecuentemente con el Poder Legislativo ampliando el ámbito de influencia y de intervención en la adopción de decisiones sobre el sector a nivel nacional. La importancia de la ciencia y la tecnología como sector estratégico se manifestó en la obtención de un presupuesto consolidado, y no como hasta el presente, que consistía en una simple información general y agregada que no permitía al legislador analizar y evaluar el gasto en materia de ciencia y tecnología. La creación del Ramo Presupuestal 38 confiere una mayor flexibilidad y capacidad de realización al gasto federal en CyT. Entre los sectores que más invierten en investigación científica y desarrollo tecnológico se destacan: *i*) El educativo (SEP) que participa con el 33.3 por ciento; *ii*) El Conacyt con 31.6 por ciento; *iii*) El energético con 16.0 por ciento; *iv*) Salud y seguridad social con el 7 por ciento y; *v*) el agropecuario con el 6.6 por ciento.

#### **4.2 El incremento formal e informal de mecanismos que favorecen la participación de los diversos agentes que actúan en el sector.**

La creación del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico sustituye al Foro Permanente planteado por la Ley FICYT de 1999, reafirma la participación como instancia de consulta y de análisis de la comunidad académica. Esta iniciativa refleja el interés creciente (por lo menos a nivel del discurso) por los actores sociales implicados en los procesos de innovación (científicos, tecnólogos, empresarios y representantes de organizaciones e instituciones nacionales, regionales y locales, públicas y privadas reconocidas por su investigación científica y desarrollo e innovación). La creación del Foro Consultivo de CyT constituye una instancia formal de participación de la comunidad científica y de otros actores en la información, intercambio y construcción de opinión sobre las estrategias adoptadas. La comunidad científica hasta el presente ha sido poco consultada y por lo tanto no habituada a ejercer una labor de análisis y valoración de los efectos de las políticas implementadas, especialmente en la evaluación de cómo estas se aplican y qué efectos producen sobre las instituciones y los investigadores. La activa participación del FORO se ha expresado en múltiples decisiones que atañen a la comunidad científica, como la

evaluación de los cambios en la reglamentación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en el análisis de los términos de referencia de la convocatoria de los financiamientos para la investigación: Fondos Sectoriales y Mixtos, y en la evaluación de los resultados logrados en las múltiples vías de vinculación de la academia con el sector productivo. Tales actividades abren nuevas posibilidades para la intervención de la comunidad científica, ya sea en la consulta y propuesta de aspectos básicos para el desarrollo del sector de CyT, en la decisión de prioridades temáticas y nacionales, en la organización de la investigación y en el fomento de la participación de nuevos actores usuarios y beneficiarios del conocimiento. En esta interacción las diferentes organizaciones mantienen su propio carácter distintivo y funciones, pero se generan continuamente nuevas formas de comunicación que las vinculan y desarrollan su responsabilidad social. La comunicación se hace más densa a medida que se complejiza la evolución del conocimiento. En ese sentido las controversias crean nuevos ámbitos de encuentro para la discusión y conducen al establecimiento de nuevas líneas de investigación. La interacción con las organizaciones de la sociedad civil es aún débil, estas representan un potencial de actuación futura para la comunidad científica, ya que podrán proveer información clave para la investigación y la difusión del conocimiento en la sociedad.

Por otra parte, la intensa actividad de cabildeo realizada para concretar los cambios en el marco normativo, organizacional y presupuestal del sector consagrados en la nueva ley de CyT facilitó la participación formal e informal de la comunidad científica en la concertación con los legisladores. La comunicación frecuente y personal establecida con los diputados y senadores generó vías de comunicación permanentes hasta ahora no ejercidas por la comunidad científica, informando sobre los resultados de los programas y efectos de las decisiones legislativas en la conformación del sector de CyT. La consecuencia de esta interacción derivó en un aprendizaje que profundizó el conocimiento y la capacidad de entendimiento entre ambos grupos, facilitando las relaciones de confianza para sostener y resolver las negociaciones sobre el crecimiento institucional y los recursos para el sector.

#### **4.3 Reestructuración de mecanismos para el financiamiento de la investigación.**

La concreción de los Fondos Sectoriales y Mixtos para el desarrollo de la investigación planteó un proceso de cambio estructural ya que mejoró la coordinación de las actividades de investigación a nivel nacional, ampliando la participación de diferentes niveles del Estado (federal, estatal y municipal) en la elaboración de las prioridades y financiamiento de la investigación. La colaboración público-privada en el financiamiento de la investigación revela la evolución de las relaciones entre los diferentes actores implicados. El sector público (federal y estatal) continúa siendo el proveedor fundamental de los fondos, paulatinamente se agregan otros actores (empresas, fundaciones, organizaciones de la sociedad civil). Las condiciones para otorgar los apoyos financieros se modifican, ya que los proyectos deben cumplir prioridades temáticas específicas, que se adjudican a través de licitaciones y/o concursos evaluados por pares y están sujetos al cumplimiento de resultados medibles. Asimismo se reestructura la organización de los grupos de investigación con la incorporación de jóvenes investigadores que participan en el proceso de investigación y adquieren nuevas competencias compartiendo el proyecto. La investigación esta orientada hacia una visión más estratégica para abordar propuestas de solución a problemas nacionales y regionales, con un fuerte incremento en la gestión de los proyectos por parte de los investigadores y con la exigencia de obtención de resultados

efectivos. La participación en el financiamiento de la investigación del sector público federal, estatal y privado se ha intensificado provocando la diversidad de las colaboraciones interinstitucionales y desarrollando en los investigadores la capacidad para gestionar y administrar proyectos de investigación que deben pasar por diferentes filtros de aprobación técnica y presupuestal. En los Fondos Sectoriales y Mixtos se enfatiza la necesidad de resolver problemas, más que atender a intereses específicos de las disciplinas y/o investigadores. La orientación de los Fondos Sectoriales y Mixtos busca dirigir la investigación a un contexto de aplicación, con un enfoque interdisciplinario y transitorio de la investigación, que responde más a un equipo de trabajo que debe proporcionar soluciones a los problemas sociales, económicos, políticos nacionales. Esta concepción de la investigación esta relacionada con los planteos de Gibbons et al (1994), sobre el modo de producción de conocimientos. En la investigación contextualizada, la problematización, la construcción de la reflexión teórica y la solución de los problemas son el producto de un proceso colectivo, que no surgen de la dinámica interna de una sola disciplina, su planteamiento y resolución requiere la transversalidad del conocimiento (Limoges, C. 1996; Lesemann, F. y Goyete, Ch. 2003) producida por una heterogeneidad y diversidad de dispositivos organizacionales. Eso no quiere decir que en la investigación contextualizada no se plantean problemas teóricos fundamentales, sino que la atención se centra fundamentalmente sobre un ámbito problemático o sobre un tema candente, y se da preferencia al rendimiento colectivo antes que al individual, juzgando la excelencia por la capacidad de los individuos para aportar contribuciones sustanciosas en organizaciones flexibles, en las que quizás sólo se trabaje temporalmente (Gibbons et al 1994).

La creación de la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación (Art. 30 Ley CyT, 2002) refuerza el interés por consolidar proyectos de investigaciones que aborden las prioridades estratégicas para el desarrollo en áreas de frontera del conocimiento y respondan a los desafíos del crecimiento económico, social e institucional. La complejidad de la problemática a investigar lleva a que los intereses comunes de la investigación sean el factor determinante en la definición de los grupos y las áreas de investigación. En la formación de la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación pueden participar los investigadores de centros públicos y privados interesados en construir nuevas formas para consolidar e intercambiar el conocimiento. Esta creación supone el reconocimiento de una problemática que se manifiesta a nivel internacional tanto en la comunidad académica como empresarial, que pone de manifiesto la necesidad de efectuar interacciones entre agentes de muy distinto tipo (empresas, centros de investigación, universidades, consultorías especializadas) cuya colaboración e intercambio de información es fundamental para reducir la incertidumbre externa y los impactos provocados por los cambios políticos. Esta iniciativa de creación de redes académicas en áreas estratégicas (para el país y el conocimiento), conjuntamente con la consolidación de instrumentos que estimulan la descentralización territorial (a nivel de recursos humanos, e instituciones) nos lleva a considerar la emergencia de un nuevo modelo más complejo en el que los agentes económicos y de investigación se consideran insertos en un proceso de aprendizaje, cuya acción genera conocimiento a partir de la recombinación continua de conocimiento codificado y tácito (Lam, A. 2002; David, P. A. y Foray, D. 2002) producido en las organizaciones, redes y sistemas territoriales donde participan.

La conformación de Redes y Grupos de investigación supone la integración de equipos de investigadores provenientes de diferentes centros de investigación, con participación (según la índole de la temática) de empresas, cuya característica radica en

consolidar un proyecto conjunto, para ejecutarlo en un tiempo determinado y con un financiamiento mixto (público y privado). En la integración del proyecto de investigación que conforma la red, los centros de investigación (tecnológicos, científicos, sociales) deben cumplir con determinados estándares de calidad, que evalúan el desempeño en la trayectoria institucional, como los resultados logrados en la investigación, la docencia y la eficacia de la organización institucional interna y externa. Ésta última referida a los vínculos establecidos con instituciones similares nacionales e internacionales y con otros agentes económicos, productivos y sociales. En la generación de redes se consagra la meta de obtención de resultados, que indican una nueva forma de encarar la investigación y cuyo desarrollo tendrá efectos en la estructura organizativa de los CPI, como en la evaluación de los investigadores participantes. Ya que se generarán reagrupamientos por proyectos (con investigadores procedentes de varios CPI) para responder a objetivos específicos, y con el interés de crear una masa crítica de conocimiento y competencias, que será transversal a los centros. Esta alternativa abre una vía para la movilidad de los investigadores (con otros centros de investigación y empresas), amplía además, las posibilidades de evaluación de la productividad académica de los investigadores, ya que a las realizaciones curriculares evaluadas en los CPI, se agrega la participación en una red, y la evaluación de la actuación dentro del proyecto. La participación en redes y grupos de investigación abrirá nuevas posibilidades institucionales e individuales, ya que supone un cambio importante para muchas disciplinas tradicionales e investigadores dedicados a enfrentar los problemas de investigación en solitario, difíciles de lograr en una sociedad caracterizada por innumerables lazos de interdependencias institucionales y relacionales. La conformación de una red implica la constitución de equipos interdisciplinarios, la obligación de definir objetivos estratégicos y resultados, la evaluación de la pertinencia económica, social y de conocimiento del proyecto, la difusión de resultados y la evaluación de los impactos, como la generación de una nueva cultura de transferencia de los conocimientos.

La concreción de la autonomía técnica, administrativa y presupuestal a los Centros Públicos de Investigación (CPI), aprobada por la ley de CyT 2002 es un hecho importante, para el desarrollo del enfoque de la investigación contextualizada. Las nuevas disposiciones enfatizan la colaboración de los CPI con las empresas, especialmente para cumplir funciones de modernización tecnológica y apoyo a la elevación de la calidad de los productos y procesos productivos. De esta forma se reconoce un proceso iniciado por algunos CPI (desde mitad de la década de los noventa) cuyas vinculaciones frecuentes formales e informales con empresas y sectores productivos contribuyó a fortalecer una relación de colaboración que ayudo a solucionar problemas y/ bloqueos de la producción. El aprendizaje obtenido involucró tanto a los CPI como a las empresas y en muchos casos a la región en la que los CPI se localizan. La actividad desarrollada por los CPI les permitió no sólo compartir experiencias, sino modificar comportamientos y percepciones sobre las necesidades de las empresas, adecuar las propuestas de investigación y también aprender de los fracasos. La participación en redes cada vez de mayor complejidad productiva y de conocimiento ha sido conveniente para el incremento de la experiencia de vinculación de los centros de investigación y las universidades. Dicha experiencia generó un acercamiento a las necesidades de los “clientes potenciales” y una mayor sensibilidad para seleccionar estrategias de captación de nuevos usuarios del conocimiento, al construir relaciones más innovativas para responder a la demanda social. La experiencia acumulada en la práctica de investigación y en la resolución de los problemas planteados por los usuarios, introdujo cambios en la planeación institucional de los CPI. En algunos casos, incrementó la motivación y compromiso de los investigadores, al involucrarse con la

atención de las demandas específicas de los usuarios, se generó una relación más estrecha sobre la magnitud de los problemas productivos y regionales. Para el sector productivo la experiencia de establecer redes de intercambio con los centros de investigación, les permitió desmitificar a los investigadores, desarrollar lazos de confianza, acentuar la comunicación y la oportunidad para la formulación más afectiva de las demandas. Tal interacción derivó en una mayor utilización de los servicios de los centros, su continuidad (a pesar de los cambios en los proyectos) fue gestando una cultura institucional cuyos nodos de articulación son la información, el apoyo tecnológico, la cooperación y la diversificación.

La nueva ley reconoció esta capacidad tácita y abrió la alternativa para los CPI de conformar alianzas, consorcios o nuevas empresas privadas con base tecnológica. Estas disposiciones confirman a nivel de los centros de investigación, las tendencias estratégicas planteadas en las políticas para el sector, orientadas a la solución de problemas (del conocimiento, productivos, nacionales y regionales) consolidando en los CPI un papel de intermediación del conocimiento. Por otra parte, el establecimiento de Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico constituidos con los recursos autogenerados por el propio centro, implica disponer de autonomía financiera para distribuir los ingresos derivados de la prestación de servicios a terceros. Dichos fondos se orientan a financiar o complementar el financiamiento de proyectos de investigación, la creación y mantenimiento de la infraestructura científica y el apoyo para la formación de recursos humanos del CPI.

#### **4.4 Hacia la formalización de la territorialización de las políticas de CyT.**

La creación de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología establece un mecanismo de coordinación permanente entre el Conacyt y los gobiernos de las entidades federativas, constituye una estrategia de participación estatal para promover propuestas regionales. La CONFERENCIA está integrada por representantes de las 32 Entidades Federativas que conforman la República Mexicana. La creación de la Conferencia conjuntamente con los consejos estatales regionales, los fondos mixtos (que pertenecen al ámbito estatal y municipal) y el incremento de la inserción local de los CPI constituye un conjunto de nuevas propuestas para abordar las diferencias territoriales, con el fin de propiciar y consolidar el aumento en la capacidad de gestión negociación e innovación de los grupos locales. La participación creciente de los CPI en la colaboración con las empresas y los agrupamientos locales (Jalisco, Chihuahua, Aguascalientes, Querétaro, Baja California) han iniciado y en algunos casos consolidado relaciones de interdependencia, en el sentido de pertenencia y complementariedad productiva con empresas locales. Las empresas comparten acciones con los centros de investigación y otras instituciones regionales (instituciones puentes, cámaras empresariales, institutos tecnológicos) donde se percibe con claridad las ventajas de la colaboración. Al compartir cotidianamente las necesidades específicas de los actores aumenta la información, también la movilidad y en términos generales supone un ejercicio de la gobernabilidad, que abarca a una totalidad en movimiento, en la que se entrelazan dinámicas internas y externas. En las experiencias internacionales, se ha identificado la importancia que adquiere el sistema institucional territorial en las políticas para el sector de CyT para lograr una masa crítica territorial o sea de un umbral, a partir del cual se implanta un proceso de crecimiento que atrae a empresas y centros de investigación, que al contar con proyectos de desarrollo adecuados para la región y las prioridades locales concitan el reconocimiento colectivo. Ya que aumentan las

probabilidades de que los esfuerzos dedicados al crecimiento no abandonen al territorio de pertenencia (fuga de empresas y de recursos humanos especializados) lo que implica inversiones ulteriores en infraestructura, logística y servicios.



## **GLOSARIO**

BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGICDT	Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico
COECYT	Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CPI	Centros Públicos de Investigación
FICYT	Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica
FIDITEC	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica
FORCCYTEC	Fondo para el Fortalecimiento de la Capacidades Científicas y Tecnológicas
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
LFICYT	Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica
NAFIN	Nacional Financiera
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos
PECYT	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PREAEM	Programa de Enlace Academia-Empresa
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A. C.
SECOFI	Secretaría de Desarrollo y Fomento Industrial
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIR	Sistema de Investigación Regional
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

## BIBLIOGRAFÍA

- Casa, R. y Dettmer, J. “Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras” en *Cátedra UEALC FLACSO*, Coord. Dante Avaro, 2007
- Casalet, M. “La conformación de un sistema institucional territorial en dos regiones: Jalisco y Chihuahua vinculadas con la maquila de exportación” en *Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento*, Miño y Dávila, Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina, Abril, 2003
- Casalet, M. “Red de apoyos públicos y privados hacia la competitividad de las Pymes” Ed. *Nacional Financiera*, Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresas, México, 1995
- Casalet, M. “Redes de Innovación en la construcción del mercado en México”, *Nacional Financiera y Flacso*, Núm. 11 Biblioteca de la micro, pequeña y mediana empresa, México, 1999
- Casalet, M. “The Institutional Matrix and Its Main Functional Activities Supporting Innovation” in *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context*, (Ed.) M. Cimoli, The Continuum International Publishing Group, London and New Cork, 2000
- Casas, R., de Gortari, R., and Luna, M. “University Knowledge Production and Collaborative Patterns with Industry” in *Developing Innovation System: Mexico in a Global Context*, (Ed.) M. Cimoli, M., The Continuum International Publishing Group, London and New Cork, 2000
- Cimoli, M. “El diseño y la implementación de las políticas tecnológicas en América Latina: Un (lento) proceso de aprendizaje” en *Cátedra UEALC-FLACSO*, Coord. Dante Avaro, 2007
- David, P. A. et Foray, D. "An introduction to economy of the knowledge society", *International Social Science Journal*, March, 2002
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow “The new production of knowledge. The Dynamic of Science and Research” in *Contemporary Societies*, London Sage, 1994
- Godin, B. and Gringas, Y. “The place of Universities” in *the System of Knowledge Production Research Policy* 29, pp. 273-278, 2000
- Hatchuel, A.; Le Masson, P.; Weil, B. “De la gestión de los conocimientos a la organización orientada a la concepción” en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, B. 171, La sociedad del Conocimiento, 2002
- Jessop, B. “The Rise of governance and the Risk of Failure: the Case of Economic Development”, en *International Social Science Journal*, vol.50, N. 1, 1998
- Kooiman, J. “Social-political Governance” en Kooiman (ed), *Modern Governance*, Sage, London, 1993
- Lam, A. “Los modelos alternativos de aprendizaje e innovación en la economía del conocimiento”, en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, Número 171, Marzo, 2002
- Lesemann, F et Goyette, Ch. “Les travailleurs de l'économie du savoir”, *Conseil de la Science et de la Technologie*, Québec, 2003
- Limoges, C. “l'Université á la crisée des chemins: une mission á affirmer, une gestion a réformer” en *ACFAS, Le lien formation-recherche á l'université: les pratiques aujourd'hui*, Québec, 1996
- OCDE “Perspectives de la science, de la technologie e de l'industrie: les moteurs de la croissance: technologies de l'information, innovation et entreprenariat”, Numéro spécial de *Perspectives*, STI, Paris, 2001

- OCDE Benchmarking Industry-Science Relationship, Paris, 2002
- OCDE Governance of Public Research: Toward Better Practices, Paris, 2003
- OCDE Rapports par pays consacrés a l'Allemagne, aux Etats-Unis, á la Hongrie, au Japon, à la Norvège et au Royaume-Uni, [www.oecd.org/sti/policy](http://www.oecd.org/sti/policy), 2003
- OCDE Science and innovation Policy, January, Paris, 2004
- Rhodes, R. A. (1996) The New Governance: Governing without Government, en Political Studies, XLIV.
- Yoguel, G. "Información y Conocimiento: los vínculos entre la difusión de TIC y competencias tecnológicas", *Cátedra UEALC-FLACSO*, Coord. Dante Avaro, 2007