

114-22



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

TOMO II

DOCTORADO EN ESTUDIOS HUMANISTICOS

TESIS PRESENTADA POR:
ELDA CRISTINA MORALES SÁNCHEZ DE LA BARQUERA

DIRIGIDA POR: DR. CARLOS VILALTA Y PERDOMO



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY**

Biblioteca
Campus Ciudad de México

CAMPUS CIUDAD DE MEXICO

Tesis

Q179.S. S34

M67

2010

v. 2

g. 2

CO1 1612813387

Propiedad intelectual de Eida C. Morales Sánchez de la Barquera, 2010
Todos los **derechos reservados**.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres sin los cuales no hubiera podido comenzar y concluir este proyecto.

Especialmente a mi mamá, por su sabiduría, paciencia, amor, y apoyo incondicional en todas las etapas de este largo camino, demostrándome con su ejemplo el valor de la excelencia.

A mi *Paito* a quien siempre llevo en mi corazón y mi mente.

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es resultado del esfuerzo y apoyo de diferentes personas e instituciones. En primer lugar quiero agradecer al Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México por brindarme la oportunidad de forjarme como investigadora, y por el enorme apoyo en todos los sentidos. Agradezco también al Dr. Julio Rubio por todos sus consejos y paciencia sin los cuales hubiera sido imposible presentar un trabajo de calidad. Al Dr. Carlos Vilalta por apoyarme en todo momento y por compartir su gran conocimiento sin escatimar. Al Dr. Kande Mutsaku por su cariño. A mi gran amigo Ntumbua Tshipamba, que en todo momento estuvo a mi lado aconsejándome. Y en general a todos aquellos familiares, amigos y directivos por su cariño, tiempo e interés a lo largo de este proyecto tan importante.

RESUMEN

La ciencia, tecnología e innovación se han convertido en un factor de crecimiento económico, involucrándose en la toma de decisiones relacionada con las políticas públicas de un país. En este marco, resulta indispensable el uso de indicadores que permitan evaluar el logro de objetivos y resultados obtenidos, siendo importante el análisis de los sistemas de indicadores de CTI. Para su análisis, partimos de conceptos como sistema sociotécnico, objeto epistémico y tecnológico, estructura y proceso. Estos conceptos sirven para construir nuestro marco conceptual. En estos términos, analizamos los sistemas de indicadores de CTI de organismos internacionales y países tal como la OECD, el Banco Mundial, la RICYT, Estados Unidos, China y México. En cada caso realizamos un análisis sistemático donde encontramos elementos específicos que caracterizan a cada sistema de indicadores como sistema sociotécnico. Analizamos el objeto epistémico en cada caso a partir de la noción de indicador. Posteriormente develamos la estructura ubicando los elementos y flujos de información experimentados. Ubicamos el objeto tecnológico construido por el sistema y el proceso sobre el cual se realizó, para finalmente analizar el impacto de cada sistema en su entorno. En la parte final del trabajo, se realiza un análisis comparativo entre los sistemas de indicadores de CTI de los organismos internacionales y los países, de tal manera que se eligen variables específicas que permiten la comparación. Los principales hallazgos se centran en que los sistemas de indicadores de CTI se comportan como sistemas sociotécnicos cuyo objetivo es la construcción de un objeto tecnológico, entendido en términos de reportes de indicadores publicados anualmente, los cuales son utilizados en la toma de decisiones de políticas públicas.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	vi
TABLA DE CONTENIDOS.....	1
INDICE DE CUADROS	4
INDICE DE GRAFICAS	5
LISTA DE ABREVIATURAS	6
INTRODUCCION.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACION.....	17
OBJETIVOS.....	19
HIPÓTESIS.....	20
METODOLOGÍA	21
CAPITULO 1: LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION COMO SISTEMAS SOCIOTECNICOS.....	24
1.1 Sistema	29
1.2 Sistema Sociotécnico	39
1.3 Objeto Epistémico y Tecnológico	47
1.4 Estructura.....	58
1.5 Proceso o Ciclo del Sistema.....	66
1.6 Acoplamiento del sistema de indicadores con su entorno social.....	70
Observaciones del capítulo	73
CAPITULO 2: SISTEMA DE INDICADORES DE CTI DE ORGANISMOS INTERNACIONALES Y PAISES SELECCIONADOS	76
Caso 1: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico	76
2.1.1 Sistema sociotécnico	77
2.1.2 Objeto epistémico	79
2.1.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	88

2.1.4 Objeto tecnológico	98
2.1.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	105
Observaciones del caso	109
Caso 2: Banco Mundial	112
2.2.1 Sistema sociotécnico	113
2.2.2 Objeto epistémico	115
2.2.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	122
2.2.4 Objeto tecnológico	134
2.2.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	139
Observaciones del caso	143
Caso 3: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana...	145
2.3.1 Sistema sociotécnico	146
2.3.2 Objeto epistémico	148
2.3.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	158
2.3.4 Objeto tecnológico	163
2.3.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	167
Observaciones del caso	170
Caso 4: Estados Unidos	172
2.4.1 Sistema sociotécnico	173
2.4.2 Objeto epistémico	175
2.4.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	181
2.4.4 Objeto tecnológico	190
2.4.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	196
Observaciones del caso	200
Caso 5: China	202
2.5.1 Sistema sociotécnico	203
2.5.2 Objeto epistémico	204
2.5.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	210

2.5.5 Objeto tecnológico	218
2.5.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	222
Observaciones del caso	227
Caso 6: Mexico	229
2.6.1 Sistema sociotécnico	230
2.6.2 Objeto epistémico	232
2.6.3 Estructura y proceso o ciclo del sistema	236
2.6.4 Objeto tecnológico	243
2.6.5 Acoplamiento del sistema con su entorno	251
Observaciones del caso	255
CAPÍTULO 3: UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	258
3.1 Organismos internacionales	259
3.1.1 Agencia central del sistema	260
3.1.2 Objeto epistémico y tecnológico	269
3.1.3 Estructura y proceso del sistema	273
3.1.4 Acoplamiento del sistema con su entorno	282
3.2 Estados Unidos-China-México	286
3.2.1 Agencia central del sistema	286
3.2.2 Objeto epistémico y tecnológico	294
3.2.3 Estructura y proceso del sistema	297
3.2.4 Acoplamiento del sistema con su entorno	305
Observaciones del capítulo	308
CONCLUSIONES GENERALES	312
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	323
ANEXOS	338

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Manuales metodológicos de la OECD	28
Cuadro 2. Indicadores por Fuente de Información de la OECD	96
Cuadro 3. Matriz de Indicadores OECD	103
Cuadro 4. Indicadores por fuente de información del Banco Mundial.....	131
Cuadro 5. Matriz de categorías de indicadores de CTI del Banco Mundial	137
Cuadro 6. Adaptación del Manual de Bogotá	154
Cuadro 7. Matriz de Categoría de Indicadores de RICYT	166
Cuadro 8. Matriz de Categoría de Indicadores de EUA.....	195
Cuadro 9. Indicadores por Fuente de Información de China	216
Cuadro 10. Matriz de Categoría de Indicadores de China.....	221
Cuadro 11. Matriz de Categoría de Indicadores de CONACYT.....	247
Cuadro 12. Matriz de Categoría de Indicadores de INEGI	250
Cuadro 13. Análisis Comparativo de Agencias del sistema del Banco Mundial, OECD y RICYT.....	261
Cuadro 14. Análisis Comparativo de Categoría de Indicadores del Banco Mundial, OECD y RICYT	270
Cuadro 15. Análisis Comparativo de la Metodología del Banco Mundial, OECD y RICYT	274
Cuadro 16. Análisis Comparativo de la Disponibilidad de Resultados del Banco Mundial, OECD y RICYT	283
Cuadro 17. Análisis Comparativo de la Agencia de EUA, China y México	287
Cuadro 18. Análisis Comparativo de Categoría de Indicadores de EUA, China y México	295
Cuadro 19. Análisis Comparativo de la Metodología de EUA, China y México.....	298
Cuadro 20. Análisis Comparativo de la Disponibilidad de Resultados de EUA, China y México	306

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1. Relación entre estadística e indicador	55
Grafico 2. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI	60
Grafico 3. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI de la OECD	97
Grafico 4. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI del Banco Mundial	132
Grafico 5. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI de la RICYT	162
Grafico 6. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI de Estados Unidos	187
Grafico 7. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI de China	217
Grafico 8. Estructura del Sistema de Indicadores de CTI de México	242

LISTA DE ABREVIATURAS

AFA: Activities of Foreign Affiliates

ANBERD: Analytical Business Enterprise R&D

ANUIES: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

ARCyT: Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

ASTRA: Alliance for Science & Technology Research in America

AVANCE: Alto Valor Agregado en Negocios con Conocimiento y Empresarios [México]

BAT: Bienes de Alta Tecnología

BERD: Business Enterprise Expenditure on R&D

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

BIREME: Biblioteca Regional de Medicina

BM: Banco Mundial

BPT: Balanza de Pagos Tecnológica

CAS: Academia China de Ciencias

CCST: Caribbean Council for Science and Technology

COFETEL: Comisión Federal de Telecomunicaciones [México]

COLMEX: Colegio de México

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [México]

CTCAP: Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centro América y Panamá

CTI: Ciencia, Tecnología e Información

CTS: Ciencia, Tecnología y Sociedad

CSY: China Statistical Yearbook

CyT: Ciencia y Tecnología

CYTED: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

DDP: Development Data Platform [Banco Mundial]

EBC: Economía Basada en el Conocimiento

EI: Engineering Index

EIS: European Innovation Index

EPO: Oficina Europea de Patentes [por sus siglas en inglés]

ESIDET: Encuesta Sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico

EUROSTAT: Statistical Office of the European Communities

FTE: Full-Time Equivalent

GBAORD: Government Budget Appropriations or Outlays for R&D by socio-economic objectives

GDP: Gross Domestic Product

GERD: Gross domestic expenditure on R&D

GFCyT: Gasto Federal en Ciencia y Tecnología

GIDE: Gasto Interno en I&D

GOVERD: Government Intramural Expenditure on R&D

HERD: Higher Education Expenditure on R&D

I&D: Investigación y Desarrollo

IBRD: International Bank for Reconstruction and Development

ICT: Information and communication Technologies

ICYT: Índice Español de Ciencia y Tecnología

IDA: International Development Association

IDE: Investigación y Desarrollo Experimental

IFC: International Finance Corporation

IGECYT: Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología

ILO: Organización Internacional del Trabajo [por sus siglas en inglés]

IME: Índice Español de Medicina

IMPI: Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual [México]

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía [México]

IPN: Instituto Politécnico Nacional [México]

ISCED: International Standard Classification of Education

ISI: Institute of Scientific Information

ISO: International Organization for Standardization

ISTP: Index to Scientific and Technical Proceedings

ITU: Unión Internacional de Telecomunicaciones [por sus siglas en inglés]

JPO: Japan Patent Office

K4D: Knowledge for Development

KAM: Knowledge Assessment Methodology

KEI: Knowledge Economy Index

KI: Knowledge Index

MIGA: Multilateral Investment Guarantee Agency

MOE: Ministerio de Educación [China]

MOF: Ministerio de Finanzas [China]

MOST: Ministerio de Ciencia y Tecnología [China]

MSTI: Main Science and Technology Indicators

NBSC: National Bureau of Statistics of China

NESTI: Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología [por sus siglas en inglés]

NSB: National Science Board

NSF: National Science Foundation [EUA]

OEA: Organización de los Estados Americanos

OECD: Organization for Economic Co-operation and Development

OEEC: Organization for European Economic Co-operation

OEI: Organización de los Estados Iberoamericanos

OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

ONCYT: Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OSTP: Office of Science and Technology Policy [EUA]

PEA: Población Económicamente Activa

PECyT: Programa Especial de Ciencia y Tecnología [México]

PIB: Producto Interno Bruto

PISA: Program for International Student Assessment

PPC: Paridad de Poder de Compra

R&D: Research and Development

RICYT: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología

SCI: Science Citation Index

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transporte [México]

SEI: Science and Engineering Indicators

SEI: Science and Engineering Indicators

SEP: Secretaría de Educación Pública [México]

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público [México]

SIICYT: Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica

SIPO: Oficina Estatal de Propiedad Intelectual [China] [por sus siglas en inglés]

SNI: Sistema Nacional de Investigadores [México]

SRS: División de Estadísticas de Recursos Científicos [EUA] [por sus siglas en inglés]

TBP: Technology Balance of Payments

TIC's : Tecnologías de Información y Comunicación

TIMSS: Tendencias Internacionales sobre el Estudio de la Ciencia y las Matemáticas [por sus siglas en inglés]

UAM: Universidad Autónoma Metropolitana [México]

UE: Unión Europea

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

UNCTAD: Congreso en Comercio y Desarrollo de las Naciones Unidas [por sus siglas en inglés]

UNDP: Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas [por sus siglas en inglés]

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [por sus siglas en inglés]

USPTO: United States Patent and Trademark Office

WBI: World Bank Institute

WDI: World Development Indicators

CAPÍTULO 3: UN ANALISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS DE INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Conocer los sistemas de indicadores de CTI es importante por su relevancia en la evaluación y toma de decisiones públicas y privadas. Como hemos mostrado a lo largo de este trabajo, la CTI se ha convertido en un instrumento de crecimiento económico y social, formando parte de la agenda política. La CTI es un fenómeno complejo y la mejor manera de evaluar su desempeño es mediante indicadores que arrojen resultados, convirtiéndose en materia prima de la política científica de cada país. Entender la dinámica de estos sistemas, mediante el estudio de casos concretos y un análisis comparativo de los mismos, es importante y trascendente.

El diseño de un marco conceptual, nos ha permitido aplicarlo en el análisis de los sistemas de indicadores de tres organismos internacionales y tres países. Nuestro marco resaltó la importancia de entender a estos sistemas como sistemas sociotécnicos, por la participación de sistemas sociales y sistemas técnicos, que tienen como objetivo la producción de objetos tecnológicos. En cada caso, expusimos los generales del sistema sociotécnico y analizamos los objetos producidos. Como resultado obtuvimos la estructura de cada sistema, donde todos los casos coinciden en tener cinco elementos, que generan flujos de información hacia la agencia central, encargada del funcionamiento del sistema y de la producción del objeto. Estos flujos de información son en su mayoría datos primarios, de naturaleza diversa. En todos los casos, los objetos tecnológicos presentan la misma estructura y orientación hacia la medición de la inversión en CTI. La respuesta que damos ante esta orientación es una consecuencia histórica en el desarrollo de indicadores, siendo los de inversión los que han resultado más fáciles de producir y medir, ubicando claramente su impacto en el diseño de políticas. En el caso de otros indicadores como los

de resultado o impacto, también están presentes, pero su naturaleza intangible ha complicado un mayor desarrollo conceptual y la creación de nuevos indicadores.

Haber comenzado por sistemas de organismos internacionales, nos revela quién es el sistema que lleva el liderazgo en la construcción de objetos epistémicos y tecnológicos. En el caso de los tres países analizados hemos detectado si su sistema tiene algún vínculo con un organismo internacional, siguiendo algunas de sus recomendaciones. Además, hemos logrado ubicar cuál es el indicador que comparten los casos analizados y la categoría que predomina en el sistema, convirtiéndose en la base del desarrollo de las políticas públicas.

Como parte final de este trabajo, realizamos un análisis comparativo de los diferentes sistemas de indicadores, a partir de su estructura y objetos. El objetivo del análisis es reforzar el marco conceptual desarrollado, y corroborar la estructura que mantienen los sistemas de indicadores de CTI. Asimismo, evaluamos la situación de cada sistema dentro del sistema de la medición de la CTI en general. Este análisis comparativo se realiza en dos etapas. La primera consiste en comparar los tres organismos internacionales entre sí, y la segunda en comparar los tres países entre sí. Ambas etapas están apoyadas en tablas comparativas, a partir de cinco elementos, con variables concretas de análisis.

3.1 Organismos internacionales

En el segundo capítulo tratamos el caso del Banco Mundial, la OECD y la RICYT, como organismos internacionales seleccionados para analizar sus sistemas de

indicadores. En este análisis, hablamos de los generales del sistema, los objetos epistémicos y tecnológicos, su estructura, proceso o ciclo del sistema y el impacto de este en su entorno. Recapitulando, el sistema de indicadores del Banco Mundial produce el objeto tecnológico KAM, herramienta creada para la comparación entre países a través de diferentes indicadores, que les permite evaluar su desempeño como una EBC. Para el sistema de la OECD el objeto producido es el MSTI, publicación anual que incluye los principales indicadores de CTI. Finalmente para el sistema de la RICYT el objeto es el reporte Estado de la Ciencia.

El análisis sistemático que realizamos de estos tres organismos, nos permite hacer un análisis comparativo, seleccionando ciertas variables. En primer lugar comparamos variables que caracterizan a la agencia central que construye los objetos de cada sistema. Luego comparamos variables para los objetos tecnológicos, estructura, proceso e impacto en el entorno.

3.1.1 Agencia central del sistema

La agencia es el primer elemento a comparar. Con respecto al Banco Mundial, la agencia específicamente encargada de la construcción de la KAM es el *WBI*, que es una división del Banco Mundial. Sabemos que esta agencia se forma de un número de países, en su mayoría desarrollados, que juntos buscan el apoyo socio-económico de países no desarrollados. Sus recursos monetarios los obtiene mediante la aportación de los países que lo integran, y de los beneficios obtenidos por invertir su capital en mercados financieros internacionales. Esto lo coloca en una situación fuerte, con la intervención de otras agencias para llevar a cabo su trabajo. Concretamente, la KAM es parte de los programas de aprendizaje; una de las líneas de trabajo considerada importante dentro de los objetivos del Banco. En esta misma situación, encontramos a la OECD y a la RICYT.

La OECD también es una agencia que su estructura está basada en la participación de varios países, desarrollados en su mayoría, que aportan recursos financieros para llevar a cabo sus actividades. A diferencia del Banco Mundial, la OECD no recibe financiamiento de otras agencias, y trabaja directamente con lo aportado por los integrantes. Esto lo coloca en una posición ligeramente más fuerte que el Banco Mundial, es decir, un capital social más sólido para la construcción de objetos. La RICYT muestra la misma estructura de formación, con aportaciones monetarias de los países que la integran y de otras agencias internacionales (Cuadro 13).

Cuadro 13. Análisis Comparativo de Agencias del sistema del Banco Mundial, OECD y RICYT

	Banco Mundial	OECD	RICYT
Estructura	Sólida. Cuenta con 186 países, siendo economías misceláneas, y con el apoyo de diferentes agencias.	Sólida. Cuenta con 30 países miembro, siendo economías fuertes que juntas representan el 80% del PIB mundial.	Débil. Cuenta con 28 países miembro, de América Latina y el Caribe. Creada por el CYTED y vinculada con organismos internacionales. Aún muestra debilidad institucional.
Recursos	Presupuesto de 24,700 millones de dólares (en general), obtenido de aportaciones de países e inversiones del capital en mercados financieros internacionales, y un <i>staff</i> de	Tiene un presupuesto general de 350 millones, de los cuales el 50% es aportación de los países miembro. Cuenta con un <i>staff</i> de 2,500, más de 250 publicaciones	Su financiamiento es parte medular para su funcionamiento, y este es proporcionado por la OEA, UNESCO y BID. Cuenta con la participación de actores

	más de 10,000 alrededor del mundo. Presupuesto del WBI de 70.8 millones de dólares con 39,500 participantes, así como bases de datos importantes.	anuales y bases de datos importantes.	heterogéneos y agencias internacionales, así como la presencia de base de datos y reporte anual.
Año de creación	1944	1961	1995
Marco Jurídico	Acuerdo del IBRD, firmado por los países que lo integran. Este acuerdo delimita el actuar de los países, y una condicionante para ser miembro del Banco es ser primero miembro del Fondo Monetario Internacional.	Instrumentos legales y códigos que generan derechos y obligaciones a los países que la integran.	Presencia de una red de actores heterogéneos, sin un marco jurídico específico, unidos básicamente por un mismo objetivo.
Capital Social	Fuerte	Fuerte	Débil

Fuente: Elaboración propia

La estructura del Banco Mundial se basa en la participación de 186 países, de economías fuertes y débiles, contrario al caso de la OECD que está formada por 30 países de economías fuertes, o de la RICYT que presenta únicamente 28 países latinoamericanos de economías misceláneas. Esto resulta en una estructura diferente para los tres organismos internacionales, que desemboca en un objetivo de agrupación distinto. Para entender este punto, recordemos que el Banco Mundial surge en 1944, época de la Segunda Guerra Mundial en la que varios países se encontraban fuertemente afectados y necesitaban ayuda. Desde sus inicios a la fecha, se transformó en un grupo de cinco instituciones de desarrollo, jugando el papel de apoyo financiero y técnico para la

recuperación de la guerra. La OECD en contraste, surge en 1961, catorce años después que el Banco Mundial, con el objetivo de ayudar a los países a ser económicamente fuertes en un contexto totalmente distinto al visto en los años de post-guerra. La RICYT surge en 1995, cincuenta y un años después que el Banco Mundial, y sesenta y un años después que la OECD. En este marco, desde su fundación encontramos tres contextos socio-económicos mundiales totalmente distintos, que han determinado el enfoque de cada organismo. En otras palabras, el enfoque u objetivo del Banco Mundial es precisamente como su nombre lo dice, como un banco, un acreedor ante diferentes países con economías diferentes. Por el contrario, la OECD tiene un enfoque meramente económico construido por los 30 países de economías fuertes, y no misceláneas como el organismo anterior, que juntos representen el 80% del PIB mundial. Finalmente la RICYT, es un organismo que tiene un objetivo geográfico, es decir, su creación radica en atender las necesidades en materia de CTI de los países latinoamericanos, razón suficiente para unirse y trabajar. Estos enfoques distintos, se ven plasmados en el enfoque del sistema de indicadores de CTI de cada uno.

Siguiendo con esta idea, la OECD a diferencia del Banco Mundial, diseña directrices que permiten a diversos países del mundo ser economías más sólidas, desempeñándose como una sola agencia, sin el apoyo de otras para su funcionamiento; caso contrario al Banco Mundial y su dependencia a otras instituciones con diferentes roles, pero alineadas al mismo objetivo de ayuda financiera. Ambas agencias son sólidas desde el punto de vista estructural, y su impacto en las decisiones mundiales es evidente, convirtiéndose en referencias principales para cualquier asunto. El caso de la RICYT es similar al Banco Mundial, en cuanto al apoyo de otras agencias para su funcionamiento. Recordemos que esta red temática fue creada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) enfocada a subsidiar políticas científicas

y tecnológicas de los países iberoamericanos. El financiamiento de esta agencia desde su fundación ha sido por parte de la Organización de Estados Americanos (OEA), la UNESCO y ahora el BID, y algunas aportaciones de los países que la integran. Su estructura es compleja, en el sentido de que existe la presencia de diversos actores heterogéneos que buscan un mismo objetivo; la construcción de objetos tecnológicos importantes que ayuden eficazmente al diseño de políticas públicas y a facilitar la comparación internacional. A diferencia de la estructura del Banco Mundial y la OECD, la estructura de esta agencia consiste en una especie de red, en la que participan los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología de cada país miembro, universidades públicas y privadas, Institutos Nacionales de Estadística, centros de investigación y organismos regionales. A pesar de que ha mejorado en su dinámica de trabajo, aún hace falta un marco jurídico más formal que al igual que el Banco Mundial y la OECD, obligue a los países a cumplir puntualmente con sus compromisos y con la generación de información, logrando mayor fortaleza institucional. Dado lo anterior, es claro que la composición y enfoque de cada organismo es diferente, y que la agencia que mayor fortaleza presenta, y en consecuencia un mayor capital social es la OECD, seguida del Banco Mundial y finalmente de la RICYT. Esta importancia de la OECD trasladada al ámbito de la CTI, se muestra en su objeto epistémico y tecnológico.

Cuando hablamos de los recursos de los cuales dispone cada agencia, encontramos que el Banco Mundial en términos generales dispone de un *staff* mayor que el de la OECD y evidentemente que de la RICYT. Una posible respuesta es la presencia de un mayor número de países integrantes, así como la participación de otras agencias como apoyo. Sin embargo, las tres agencias tienen recursos humanos disponibles distribuidos en varias regiones; cuentan con publicaciones anuales para mostrar los resultados de sus investigaciones, y tienen un presupuesto fuerte para trabajar. El

presupuesto de la OECD es obtenido de las aportaciones de los países que la integran, los cuales representan el 50% del presupuesto total, es decir, de los 350 millones de euros autorizados para 2008. El resto es obtenido de aportaciones voluntarias o de países que no son miembro de la OECD, según sea el caso. Este presupuesto es designado en términos bianuales, contemplando lo necesario para los programas que conduce y las publicaciones. A diferencia del Banco Mundial, la OECD no realiza préstamos a algún país, y su principal fuente de financiamiento es el dinero de los países integrantes. En el caso del Banco Mundial, su financiamiento es obtenido por dos vías: aportaciones de los países miembro, y las ganancias de invertir su capital en mercados financieros internacionales, además del apoyo multilateral de las otras agencias. El presupuesto para 2008 es de 24,700 millones de dólares únicamente para el Banco Mundial, pero agrupando lo destinado por el resto de instituciones, el monto asciende a 65,600 millones de dólares aproximadamente. Específicamente, el presupuesto designado al *WBI* para el mismo año es de 70.8 millones de dólares. El presupuesto de cada agencia no es comparable entre sí, por la composición de este y el objetivo de cada agencia, pero lo que sí es claro, es que cuentan con recursos financieros importantes para poder desempeñar sus actividades.

Otra variable de análisis es el marco jurídico, y el Banco Mundial resulta ser similar al caso de la OECD, dado que existe la presencia de instrumentos legales que establecen reglas concretas para países miembro. Un requisito indispensable para pertenecer al Banco Mundial, es pertenecer primero al Fondo Monetario Internacional. El Acuerdo del IBRD es uno de los instrumentos que debe ser firmado por los países que deseen formar parte del Banco, con lo cual se comprometen a cumplir con cada uno de los artículos, desde el monto del capital social, hasta el número de acciones, entre otras reglas. En este sentido, existe un marco que estructura el funcionamiento de esta agencia, con la

intervención de otras agencias, a la cual se deben sujetar los países que deseen pertenecer. La OECD cuenta con un marco jurídico, igual que el Banco Mundial, que le permite regular a los países que la integran. Existen alrededor de 160 instrumentos legales, agrupados de diferentes maneras, que funcionan como marco regulatorio, representando los principios, bajos los cuales la OECD funciona. Estos instrumentos legales generan derechos y obligaciones, que los países miembro deben aceptar y tener la capacidad de adoptar. Asimismo existen códigos que obligan a los países a cumplir con ciertos requisitos, en materia de movimiento de capitales. Lo anterior nos muestra la presencia de reglas concretas que los países de la OECD están obligados a cumplir puntualmente, dando estructura, formalidad y compromiso. Como parte del proceso de adhesión, los países deben sujetarse a un proceso que en ocasiones lleva tiempo, y en el que se analizan políticas y regulaciones para asegurar que el nuevo país pueda asumir las responsabilidades que implica pertenecer a la OECD. Finalmente, los 30 países que conforman la OECD son economías abiertas, con pluralismo democrático y respeto a los derechos humanos; condiciones clave que estos países deben tener. La estructura jurídica de la OECD es similar al Banco Mundial dado que ambas agencias presentan instrumentos legales y requisitos para los países que quieren formar parte de estos organismos. En cambio la RICYT no presenta un marco jurídico formal y bien establecido, aunque los agentes heterogéneos trabajan conjuntamente bajo el mismo objetivo de proveer información cuantitativa y cualitativa en materia de CTI para la región iberoamericana. Esto tiene como consecuencia una institucionalidad débil, es decir, falta de estructura y estandarización. Cuando hablamos de la OECD o el Banco Mundial, queda muy claro que existen instrumentos legales que obligan a los países que los integran a cumplir reglas y seguir lineamientos concretos, refiriéndonos específicamente a la entrega de información cuantitativa en tiempo y forma establecida. Este fenómeno no sucede en la RICYT, primeramente por una cuestión histórica de los países

latinoamericanos en su estructura estadística, es decir, existen para algunos países ciertos problemas con sus institutos nacionales de estadística y procedimientos de recolección de datos. Este primer problema es causa del faltante de series históricas completas para la base de datos de la RICYT. En otras palabras, su sistema de indicadores no está estandarizado y completo, aunque no dejamos de reconocer que están trabajando para lograrlo. Es común encontrar faltante de indicadores para algunos países, situación que complica un análisis cuantitativo y cualitativo eficiente. En segundo lugar, esta falta de reglas concretas, impide que los países entreguen la información en tiempo y forma, complicando la tarea de esta agencia al momento de su relevamiento.

Las agencias seleccionadas las hemos planteado como sujetos sociales; individuos agrupados con intereses en común, que les otorga una identidad social y capacidad de comunicación con la sociedad. Dado el análisis comparativo realizado, encontramos que estos sujetos sociales o agencias cuentan con una posición de poder importante, reflejada en un capital social e institucional sólido. La OECD resulta ser la de mayor capital social debido a la injerencia que tiene en la toma de decisiones de cada país; su enfoque económico y a la participación de varios países, en su mayoría desarrollados con intereses en común, logran conjuntamente ser los pioneros en la construcción de objetos tecnológicos; concretamente de reportes y metodologías de estandarización en la medición de la CTI. Este capital social y su poder en la toma de decisiones, lo vemos reflejado en los objetos que ha creado, y que han servido de base en varios países para la construcción de sus objetos. El Banco Mundial también es un sujeto social importante, y a pesar de que no ha desarrollado manuales metodológicos como la OECD, sí ofrece una oferta de estudios de caso en la materia, así como una herramienta interactiva importante que permite que los países se comparen con indicadores seleccionados. Ese sistema de indicadores y su objeto, son representativos para medir si un país es una EBC, y en

consecuencia sugiere qué indicadores son importantes para tomar en cuenta. La RICYT como sujeto social en este campo, tiene una posición de poder ante los países iberoamericanos, representando esa idea de especificidad o diferencia de contextos que hace que la medición de la CTI no pueda ser igual en todos los países, aunque no está tan consolidada su fortaleza a nivel mundial, ni en comparación con las otras dos agencias analizadas. A pesar de que reconoce que los esfuerzos, particularmente de la OECD, por construir objetos epistémicos y tecnológicos han sido importantes, y son relevantes para la comparación internacional, no son suficientes para medir la CTI en estos países, presentando el reto de un trabajo por realizar.

En términos generales, el Banco Mundial y la OECD muestran una estructura sólida, recursos abundantes, un marco jurídico estructurado y bien definido, resultando en un capital social e institucional fuerte. La OECD sugiere tener un capital social ligeramente mayor, si tomamos en cuenta que con sólo 30 países, ha logrado influenciar en los lineamientos metodológicos, y procesos para producir indicadores de CTI. Finalmente la RICYT muestra un capital social débil, dada la falta de un marco jurídico definido, una estructura compleja con la presencia de actores heterogéneos y la falta de consistencia en la base de datos; resultado de los problemas en la recolección y envío de información por parte de los países que la integran. Sin embargo, si tomamos en cuenta el año en el que surgió cada agencia, el Banco Mundial tiene 65 años, la OECD 48 años, y la RICYT únicamente 15 años; en este marco esta última aún se encuentra menos madura y consolidada que las otras dos agencias. Este hecho justifica su aún capital social e institucional débil, y la posibilidad de un mejoramiento en toda su estructura. Por último, en materia de CTI es notable que la OECD, además de ser la agencia de mayor capital social, define el rumbo de los sistemas de indicadores en la construcción de los objetos epistémicos y tecnológicos; contrario al Banco Mundial que sólo rescata algunos

indicadores para lograr la comparación; y la RICYT trabaja en la construcción de objetos diferentes un intento de "medir" de manera distinta la región iberoamericana.

3.1.2 Objeto epistémico y tecnológico

Cuando hablamos del objeto epistémico del sistema de la OECD retomamos la construcción de los manuales de la familia Frascati; del Banco Mundial la construcción del marco teórico de la EBC; y de la RICYT la construcción del Manual de Santiago, Lisboa y Bogotá. En los tres sistemas se encuentra la construcción de un objeto de estudio basado en la búsqueda de conceptos y metodologías que permitan la medición de la CTI. La OECD es el sistema pionero en la estandarización conceptual, de la cual parten otros sistemas. La RICYT busca tener un trabajo similar al de la OECD, pero enfocado únicamente a las necesidades de CTI iberoamericanas. Sin embargo, en los tres casos se observa la evolución constante del objeto reflejándose en la actualización de los manuales con la producción de nuevas ediciones, o en la actualización de los indicadores aumentando o disminuyendo su número.

Analizando el objeto tecnológico encontramos que el Banco Mundial construyó la KAM, la OECD el MSTI y los manuales de Frascati, y la RICYT el Estado de la Ciencia y los manuales. Los tres objetos tecnológicos muestran similitudes en las categorías que utilizan, aunque el Banco Mundial utiliza un mayor número de estas. En otros casos hay similitudes en el uso de algunos indicadores, pero la principal diferencia entre estos tres es el enfoque de medición, que indudablemente va ligado al objetivo de la agencia *per se*. El análisis de esta categorización nos ha permitido detectar la tendencia o patrón en la medición de la CTI, conocer qué indicadores y categorías son las más utilizadas, y la razón de ser de este patrón. Esta tendencia internacional es seguida por varios países,

recordando que la OECD y el Banco Mundial son agencias fuertes con injerencia en la toma de decisiones de un país (Cuadro 14).

Cuadro 14. Análisis Comparativo de Categoría de Indicadores del Banco Mundial, OECD y RICYT

	Banco Mundial	OECD	RICYT
Inversión	53 indicadores equivalente al 49%	110 indicadores equivalente al 80%	108 indicadores equivalente al 77%
Resultado	14 indicadores equivalente al 13%	13 indicadores equivalente al 9%	27 indicadores equivalente al 19%
Impacto	1 indicador equivalente al 1%	15 indicadores equivalente al 11%	-
Proceso	5 indicadores equivalente al 4%	-	-
Macro o Contexto	14 indicadores equivalente al 13%	-	5 indicadores equivalente al 4%
Política	21 indicadores equivalente al 19%	-	-
Infraestructura	1 indicador equivalente al 1%	-	-
TOTAL	109 indicadores	138 indicadores	140 indicadores

*Los porcentajes son con respecto al total de indicadores de cada agencia.

*Los indicadores están contabilizados a nivel desagregado, por lo que el total de estos resulta mayor.

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis realizado, los tres organismos internacionales coinciden en incluir la categoría de inversión y resultado, coincidiendo únicamente la OECD y el Banco Mundial en una tercera categoría: la de impacto. El Banco Mundial es el organismo que

muestra mayor número de categorías, siete en total, lo que representa cuatro categorías extra que la OECD y la RICYT. En relación a estas categorías, la RICYT es la única que coincide en la categoría de indicadores macro o de contexto, pero con un porcentaje bajo (4%) del total de sus indicadores comparado con el Banco Mundial que tiene un porcentaje considerable (13%). Las categorías extra que el Banco Mundial incluye en su sistema de indicadores son proceso (4%), contexto (13%), política (19%) e infraestructura (1%). La razón de ello tiene que ver con la orientación tanto del banco como agencia, como de la KAM *per se*. En otras palabras, esta agencia tiene un objetivo de ayuda financiera a varios países de economías diversas, y la KAM de proveer comparación en diferentes modalidades, por lo que se requiere de una gama más amplia de categorías de indicadores que indiquen la situación de un país desde diferentes aspectos, y no sólo de la inversión y resultados de la CTI. Además el marco que respalda la KAM es el de la EBC (cuatro pilares), fundamentando el objetivo de este objeto, y en consecuencia la elección de las categorías e indicadores utilizados. La OECD por el contrario, está enfocada en la medición de la CTI y sólo incluye las categorías que están directamente relacionadas con este proceso, como la inversión, resultado, e impacto, mismas que coinciden con los manuales metodológicos que ha desarrollado. En términos generales, las categorías de estos tres objetos las podemos agrupar en cinco tipos. El primero es el contexto eco-demográfico que como su nombre lo dice incluye indicadores que midan aspectos económicos y demográficos del país, como el PIB, población, o índice de desarrollo humano. El segundo incluye los recursos financieros; indicadores que midan el esfuerzo destinado a la CTI por parte del gobierno, sector productivo o sector educativo, encontrándose indicadores como GIDE, BERD, o HERD, en algunos casos por sector de ejecución y financiamiento. El tercero está relacionado con los recursos humanos; indicadores que miden el personal capacitado y/o dedicado a la CTI, en el sector público, privado y educativo. El cuarto es el producto generado por la CTI; indicadores de

resultado e impacto básicamente, como las patentes, publicaciones, o comercio de BAT. Finalmente, el quinto es el régimen institucional y gobernanza, enfocado a la medición de aspectos como barreras arancelarias, solidez de los bancos, protección a la propiedad privada, calidad regulatoria, y estado de derecho y confianza en este, entre otros.

En relación con la composición de cada objeto, los indicadores que predominan son los de inversión; el Banco Mundial con el 49%, la OECD con el 80% y la RICYT con el 77%. Los indicadores que ocupan el segundo lugar varían en cada objeto, por ejemplo, en el Banco Mundial lo ocupa los indicadores de política con 19%; en la OECD son los indicadores de impacto con el 11% del total; finalmente en la RICYT el segundo lugar lo tienen los indicadores de resultado con el 19% del total. Por último, el tercer lugar en estos objetos es similar en el caso del Banco Mundial y la OECD, pero distinto con la RICYT, ubicándose el Banco Mundial con un 13% del total en los indicadores de resultado y de contexto cada uno, la OECD con 9%, y la RICYT con 19%; esta última ubicándolos en segundo lugar con respecto a su total de indicadores. Según esta composición, es claro que las tres agencias están enfocadas en medir la inversión en CTI, pero los indicadores de resultado también están presentes en los tres casos, aunque no en un patrón tan claro y tan desarrollado como los de inversión. La OECD es la agencia que mayor enfoque tiene en la inversión, seguido de la RICYT y finalmente el Banco Mundial. Esta tendencia tiene una justificación en términos históricos, es decir, Estados Unidos, seguido de la OECD han sido los pioneros en la medición de la CTI, así como en la construcción de objetos epistémicos y tecnológicos, comenzando con la medición de la inversión. Hasta la fecha ha continuado este patrón, dejando en segundo lugar la medición de resultados e impactos en la CTI. Además se suma, la menor complejidad e intangibilidad de los indicadores de inversión, en comparación con las otras categorías; por su recolección temprana, existen un mayor número de datos disponible para diversos

análisis y comparaciones. Un ejemplo es el manual de Frascati que ha sido actualizado en seis ocasiones, caso contrario con el resto de los manuales. Por lo anterior, se justifica esta tendencia, reflejada en los objetos de este sistema de indicadores de CTI. La RICYT como segundo lugar, en términos comparativos, también muestra este patrón en la inversión y predominio de sus indicadores en términos porcentuales sobre el resto de sus indicadores. De alguna manera, sus objetos están basados en los de la OECD, y por lo tanto los flujos de información que recibe de los elementos de su sistema, están concentrados en medir más la inversión. Como habíamos mencionado, uno de los problemas que enfrentan algunos países latinoamericanos es la falta de solidez y consistencia en la recolección de datos de CTI, siendo los indicadores de inversión los de mayor inventario y más fáciles de medir. Por último, el Banco Mundial aún cuando también está enfocado en la medición de la inversión, su objeto muestra una menor proporción de esta categoría, en términos porcentuales con respecto al resto; la razón se centra en que la KAM busca medir la EBC y ofrecer comparaciones, por lo que la inversión no es el único aspecto a tomar en cuenta, requiriendo de más categorías.

En términos generales, la estructura de los objetos tecnológicos de los sistemas de estos tres organismos, muestra claramente un enfoque hacia la medición de la inversión en CTI, dejando en segundo plano a los indicadores de resultado e impacto. El Banco Mundial es la agencia que toma en cuenta un mayor número de categorías, dado su marco de medición, dejando a la OECD y la RICYT con únicamente tres categorías, cada una.

3.1.3 Estructura y proceso del sistema

El objetivo de esta sección es entender el proceso que cada sistema sigue en la construcción de su objeto tecnológico. Hasta este momento conocemos cómo es la

estructura de la agencia central del sistema, y la estructura de su objeto tecnológico. Sin embargo no hemos analizado la manera en cómo se construye. Para lograrlo, hemos seleccionado algunas variables que nos permiten el análisis comparativo entre los tres organismo internacionales. La primera variable es la base metodológica que consiste en conocer las reglas o el marco a partir del cual se realiza la construcción del objeto. La segunda variable es la encuesta, un instrumento de recolección de datos importante en el proceso de estos sistemas. La tercera abarca las bases de datos disponibles para cada sistema, pero en este caso nos enfocamos en las construidas por la agencia central, y no al uso de una base externa. La cuarta incluye los flujos de información entre los elementos del sistema, y la agencia central.

La justificación de estas variables se basa en la dinámica del sistema; los elementos producen información que es enviada a la agencia central, productora del objeto, con la ayuda de instrumentos de relevamiento. La segunda razón es que a través del análisis realizado, hemos detectado que estas variables son compartidas por los sistemas seleccionados, permitiendo encontrar similitudes y diferencias importantes que ayuden a entender mejor el proceso o ciclo del sistema de indicadores de CTI (Cuadro 15).

Cuadro 15. Análisis Comparativo de la Metodología del Banco Mundial, OECD y RICYT

	Banco Mundial	OECD	RICYT
Base metodológica	No dispone de manuales metodológicos. Pero cuenta con un marco teórico/conceptual que define la EBC y el criterio de normalización de los	Ha desarrollado, y por lo tanto utiliza, cinco manuales metodológicos que juntos forman la familia Frascati. Estos manuales miden la	Sigue los lineamientos de los manuales de la OECD, principalmente el de Frascati y Oslo. Han trabajado en su objeto epistémico, y como

	datos que permiten las comparaciones, así como el criterio de selección de los países y variables.	inversión, BPT, patentes, innovación, y recursos humanos. El manual de Frascati ha tenido seis ediciones y el manual de Oslo tres.	resultado a construido sus propios manuales como el manual de Lisboa, Bogotá y Santiago. Estos manuales buscan la medición de la CTI en América Latina. Asimismo obtienen los datos mediante relevamientos periódicos.
Encuesta	Tiene registradas en su base de datos DDP, en la sección de "micro-datos", un gran número de encuestas con información detallada relacionada con el proceso, la descripción, documentación, etc. En otras palabras el usuario encuentra quién construyó y/o aplicó la encuesta, la fecha, tamaño de muestra, entre otros.	El cuestionario común de la OECD/ESTAT es la principal encuesta utilizada, que recolecta datos de I&D y gastos, es decir datos de inversión en CTI. Los presupuestos forman parte de esta encuesta para conocer el gasto destinado a la CTI por parte del gobierno.	No existen encuestas utilizadas para recolectar datos. Todos los indicadores son obtenidos mediante un relevamiento anual a los países que componen esta agencia. En realidad los indicadores que forman la base de datos son los proporcionados por los países.
Bases de Datos	La principal base de datos es la <i>World's Bank Internal Database Development Data</i>	Existen tres bases de datos construidas y usadas por la OECD, obteniéndose de ellas el	La única base de datos se encuentra disponible en la página web de la agencia, y es la que

	<p><i>Platform (DDP)</i>, de la cuál se obtienen el 30% de los indicadores, apoyada en la base de datos de la OECD.</p>	<p>17% de los indicadores. Las bases son: (1) <i>Activities of Foreign Affiliates Database</i>, (2) <i>Technological Balance of Payment Database</i>, y (3) <i>International Trade Statistics Database</i>. A pesar de que estas bases de datos con construidas por la OECD, estos datos no son producidos por ella, sino recolectados de diversos países.</p>	<p>contiene los indicadores de CTI. Como parte complementaria, existe una pequeña base de datos que contiene ponencias y trabajos de investigación que se han presentado en diversos talleres. Sin embargo ambas bases son incompletas.</p>
<p>Elementos y Flujos de Información</p>	<p>Utiliza 17 fuentes en total. Los elementos son agencias nacionales de estadística, empresas privadas y organismos no lucrativos, y organismos internacionales. El 59% de los indicadores provienen de la DDP/OECD, el Reporte de Competitividad Mundial del Foro Económico Mundial, y la UNESCO. El resto de los elementos son de origen</p>	<p>Usa 5 fuentes de información. Cuatro de estas son bases de datos de la OECD. La quinta fuente corresponde a bases de datos de patentes, específicamente la JPO, EPO y USTPO. El 76% de los indicadores provienen del cuestionario común de la OECD/ESTAT. Sin embargo no hay que olvidar que los datos que conforman estas bases</p>	<p>Los elementos son los Organismos Nacionales de CTI de los países. En su reporte anual del "Estado de la Ciencia", en algunas comparaciones, reporta el uso de datos de la OECD y UNESCO.</p>

	estadounidense.	de datos provienen de los países que lo conforman, ya que la OECD no es un generador de datos, sino un compilador y analista.	
--	-----------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

La base metodológica, como mencionamos antes, es el marco que respalda la construcción del objeto tecnológico del sistema. Hemos definido que la OECD es la agencia con mayor capital social en términos comparativos, y la pionera en la estandarización de la medición de la CTI, implicando la internacionalización de la medición que permite a diversos países de diversas condiciones socio-económicas poder compararse entre sí en esta materia. Es en este punto donde toman relevancia en nuestro análisis los manuales metodológicos de la OECD, resultado de un complejo objeto epistémico que este sistema ha estado construyendo, convirtiéndose en el objeto base de otros países (sistemas).

Siguiendo con esta idea, es claro entonces que la base metodológica de la OECD son los manuales que ha construido desde los años 60's, como resultado de un objeto epistémico muy desarrollado. Estos manuales no sólo han servido para la construcción de los indicadores de la OECD, sino que han sido el referente internacional de medición que permite la comparación. Estos manuales totalizan cinco, correspondientes a indicadores de inversión, resultado e impacto. Dos de los tres manuales son para medir resultados de las CTI, y el resto para medir la inversión. En otras palabras, el manual de BPT y patentes están ubicados en la categoría de indicadores de resultado, y el manual de Frascati, Oslo

y Recursos Humanos en la categoría de indicadores de inversión. Dado lo anterior notamos que la base metodológica de la OECD tiene un mayor enfoque en la medición de la inversión, y que sólo dos de estos manuales han tenido nuevas ediciones con actualizaciones. Esto coincide con lo encontrado en la categoría de indicadores, mostrando este mismo enfoque desde la estandarización en la medición, es decir, en la inversión de la CTI más que en otras categorías, reflejado en los indicadores analizados en este trabajo. Esta misma base metodológica de la OECD es usada por la RICYT tanto para su base de datos como para el desarrollo de sus manuales. Recordemos que la base de datos de la RICYT está compuesta por los indicadores producidos por los países que integran esta agencia, mismos que utilizan los manuales de la OECD para recolectar y producir estos datos, y poder tener comparación internacional. Anteriormente mencionamos que uno de los objetivos de la RICYT como agencia es la construcción de indicadores de CTI que permitan la medición de este fenómeno en términos específicos, según las características de los países iberoamericanos. Sin embargo para poder crear estos indicadores necesitan de una base metodológica que los respalde, o por lo menos, de construir su objeto epistémico, y como punto de partida toman los manuales de la OECD. Por ejemplo, el manual de Bogotá está basado en el manual de Oslo con algunas modificaciones según el contexto de iberoamericano. En pocas palabras, la RICYT aún se encuentra en una etapa poco sólida en relación con su base metodológica por depender de la OECD, y apenas comienza con un trabajo propio de estandarización en la medición. Por el contrario, el Banco Mundial no utiliza los manuales de la OECD y tiene una base metodológica propia, dada la naturaleza de la KAM, es decir, su sistema de indicadores se enfoca en medir la EBC, existiendo un marco conceptual que respalda esta medición. Esta base metodológica además de explicar teórica/conceptualmente los pilares de la EBC, también describe el proceso para normalizar los datos y permitir las comparaciones en diferentes modalidades, así como el criterio de selección de los países que forman la

base de datos de la KAM. En términos generales, notamos que la base metodológica se ve reflejada en el sistema de indicadores; la base del sistema del Banco Mundial, distinta a los otros dos sistemas, utiliza un objeto tecnológico con más categorías que el resto, ampliando la medición. Por el contrario la OECD y la RICYT que coinciden en la base, también coinciden en la estructura de su objeto.

Como instrumento de recolección de datos, encontramos que tanto el sistema del Banco Mundial como el de la OECD utilizan la encuesta, y el de la RICYT sólo un relevamiento anual, más que una encuesta en sí. El Banco Mundial cuenta con una base de datos exclusiva para todas las encuestas existentes, con mínimo detalle de cada una; se encuentra disponible toda la información relacionada con cada encuesta, en su base de datos principal (DDP) en la sección de micro datos. Esta disponibilidad de la información con alto grado de detalle muestra la solidez en el proceso de construcción del objeto. De la misma manera se ubica la OECD, utilizando una encuesta construida en conjunto con ESTAT, y de la cual proviene el 76% de los indicadores de su objeto, revelando que es un instrumento sólido e importante para el proceso de este sistema. Contrario a lo anterior, encontramos que el sistema de la RICYT no cuenta con encuestas para recopilar información por lo menos no reportadas oficialmente, sino que el instrumento que utiliza es el relevamiento anual de datos producidos por los ONCYT de cada país, y la responsabilidad última de estos datos recae en estos organismos nacionales y no en la RICYT, siendo ella misma la que se deslinda de toda responsabilidad. Es entonces el proceso del sistema de la RICYT, un proceso sin base metodológica propia, que consta de compilación, análisis y presentación de los datos.

Ligado a lo anterior, las bases de datos son otro elemento importante en el proceso del sistema de indicadores de CTI. En el caso del Banco Mundial mencionamos que la

información relacionada con las encuestas utilizadas, se encuentran disponibles en una sección de la base de datos principal llamada DDP. De esta base de datos, junto con la de la OECD se obtiene el 30% de los indicadores. En este sentido hay una correlación entre las bases de datos de ambas agencias, complementando su información, ya que la OECD también cuenta con bases de datos sólidas de las cuales se obtiene el 17% del total de indicadores de su sistema. Lo importante es resaltar que, tanto en el sistema de la OECD como en el del Banco Mundial, sus agencias centrales son capaces de construir bases de datos fuertes, convirtiéndose en proveedoras de un porcentaje considerable de información para la construcción del objeto, con series históricas completas de varios años que permiten un análisis completo. Esto no sucede en el caso de la base de datos del sistema de la RICYT, ya que no dispone de series históricas amplias, existiendo faltante de datos por flujos de información incompletos de parte de los países. Lo anterior, en comparación con las bases de datos de los otros dos sistemas, resulta en una base débil e insuficiente.

Finalmente, lo anterior nos conduce a los elementos del sistema que producen los flujos de información. Específicamente hablamos de la estructura del sistema, que es ligeramente distinta en los tres casos, pero con elementos comunes claramente detectables. El sistema del Banco Mundial tiene varios elementos que se pueden agrupar en organismos internacionales (UNESCO, OECD o el Foro Económico Mundial), organismos nacionales de estadística, universidades, empresas privadas y organismos no lucrativos. En total utiliza 17 fuentes de información, de las cuales el 59% corresponde a la DDP/OECD, el Reporte de Competitividad Mundial del Foro Económico Mundial, y la UNESCO, y el resto son de origen estadounidense. En el caso del sistema de la OECD, sólo hay cinco elementos, aparentemente muchos menos que los del sistema del banco, pero lo que sucede es que los elementos están condensados en bases de datos que la

agencia central produce, encontrando que el 80% de la información proviene de ahí; un porcentaje mayor en términos comparativos con el Banco Mundial. Como quinto elemento se encuentran las oficinas de patentes europeas, japonesas y estadounidenses. En apariencia, la estructura del sistema parece distinta al resto, pero analizando la composición de cada base de datos, encontramos que existe la participación de elementos como organismos internacionales (EPO, ILO, UNESCO), empresas, universidades, y organismos gubernamentales. Estos elementos son los que crean los flujos de información para hacer posible la construcción de la base de datos, y el objeto tecnológico. Este proceso se desarrolla de esta manera, por la naturaleza de la OECD como no productora de datos, sino recolectora, obteniendo los datos de los elementos que sí los producen. El sistema de la RICYT en su estructura, utiliza información enviada por los organismos nacionales de ciencia y tecnología o institutos nacionales de estadística de varios países, correspondientes a la categoría de agencias nacionales; para comparaciones internacionales utiliza información de la OECD y la UNESCO; para datos de inversión recurre a empresas y expertos en el tema; para datos bibliométricos y de patentes utiliza institutos y universidades como la UNAM o el INIST. Dado lo anterior encontramos que los tres organismos utilizan referencias internacionales como la OECD y la UNESCO y flujos de información generados por organismos gubernamentales, empresas y universidades. Sin embargo el sistema de la OECD es el que muestra mayor solidez, por la capacidad de construir bases de datos propias, y ser en primera instancia su proveedora de información para la construcción del objeto, a partir de la información recibida por los países miembro. Lo contrario sucede con el sistema de la RICYT que depende al 100% de los elementos de su estructura, sin garantía de que los flujos de información lleguen a la agencia central de manera oportuna. El sistema del Banco Mundial se encuentra en un término medio; tiene capacidad para construir base de datos

de las cuales obtiene información, pero su estructura contempla elementos (principalmente estadounidenses) que generan los flujos de información necesaria.

3.1.4 Acoplamiento del sistema con su entorno

Hasta el momento, hemos analizado tres aspectos de los sistemas de indicadores de CTI: la agencia central, el objeto epistémico y tecnológico, y la estructura y proceso, con el objetivo de entender la manera en la que estos sistemas funcionan. Hemos detectado que, el sistema tiene una agencia central que se encarga de construir el objeto tecnológico; proceso simple que se basa en (1) el intercambio de flujos de información con sus elementos, (2) compilación, ordenamiento y análisis de toda esta información, y (3) construcción y publicación del objeto tecnológico. El impacto de este objeto es el que analizamos en esta sección, eligiendo algunas variables. La primera variable es el o los medios en los cuales se encuentra disponible el objeto. La segunda es el idioma en el que es construido. La tercera la accesibilidad del medio, principalmente, para encontrar y disponer del objeto. La cuarta es el costo que tiene disponer de este objeto. La quinta variable es la periodicidad con la que se construye el objeto (Cuadro 16). De antemano sabemos que el impacto inmediato de un sistema de indicadores de CTI es en la construcción de políticas públicas, orientando la toma de decisiones, evaluando resultados y reorientando las metas y objetivos. De esta manera, un análisis completo del verdadero impacto de los objetos tecnológicos de los sistemas en su entorno, implica el uso de otras herramientas de análisis, que para efectos de este trabajo ya no aplicaremos. Sin embargo, es posible tener una idea de qué tan disponible se encuentra el objeto del sistema, de tal manera que los usuarios accedan a él.

Cuadro 16. Análisis Comparativo de la Disponibilidad de Resultados del Banco Mundial, OECD y RICYT

	Banco Mundial	OECD	RICYT
Medio	La página web es el medio principal en el que se encuentra disponible toda la información relacionada con la KAM y con el banco en general. Existen publicaciones impresas anunciadas en la página web, y pueden ser solicitadas por este mismo medio. Por último cuenta con una librería y biblioteca en línea, en la cual se encuentra diversos trabajos de investigación y publicaciones.	La página web de esta agencia es el medio clave para dar a conocer su información. Por otro lado el medio impreso es una opción para aquellos que no deseen la información electrónicamente. En el caso de los manuales y los MSTI están disponibles en las dos versiones. Finalmente la librería y biblioteca en línea son otros medios disponibles para trabajos de investigación, a los cuales en algunos casos se puede acceder, mediante suscripción.	La página web es su único medio disponible hasta el momento. En esta encontramos la base de datos, manuales, ponencias y trabajos de investigación.
Idioma	Inglés	Inglés y Francés	Español e inglés
Accesibilidad	Alta	Alta	Moderada
Costo	Con y sin costo	Con y sin costo	Sin costo
Periodicidad	Anual	Anual	Anual

Fuente: Elaboración propia

Analizando el medio en el que se encuentra disponible el objeto tecnológico, los tres sistemas coinciden en la página web, como medio principal. A pesar de esta similitud, el sistema de la RICYT es el único sistema, que en términos comparativos, sólo cuenta con este recurso para publicar sus objetos. En consecuencia, este medio necesita de más desarrollo, para tener mejor estructurada toda la información relacionada con el sistema y su proceso. Por el contrario, tanto el Banco Mundial como la OECD además de tener una página web completa, tienen disponibles otros recursos que sirven de apoyo al usuario o entorno, brindando más información sobre el sistema y los objetos complementarios que producen. Este es el caso de la librería y biblioteca en línea. Dado lo anterior, el sistema de la RICYT sigue apareciendo en desventaja frente al Banco Mundial y la OECD, no sólo en términos de capital social y proceso, sino también en la calidad y suficiencia del medio utilizado para publicar su objeto e información relacionada con el sistema.

Conocer el medio nos conduce inmediatamente al idioma y la accesibilidad del objeto. En este caso, el sistema de la OECD tiene el primer lugar dado que el medio y su objeto están disponibles en dos idiomas: inglés y francés. El sistema del Banco Mundial, no se queda atrás, y a pesar de que sólo utiliza el idioma inglés, este es el más difundido en el mundo. Finalmente la RICYT aparece en desventaja, ya que a pesar de que uno de su objeto tecnológico (el Estado de la Ciencia) y el medio están construidos en inglés y español, la información relacionada con el objeto epistémico e información relacionada con el sistema sólo se encuentra en español. Cierta información se encuentran en portugués, pero éste es un idioma poco difundido en el mundo, limitando un acceso global a la información del sistema de la RICYT. Cuando hablamos de accesibilidad, ésta la entendemos desde dos puntos: el primero como la disponibilidad del objeto en el medio, y el segundo como el alcance del objeto, en relación al idioma en el que está construido. Visto desde el medio, tanto el objeto del Banco Mundial como el de la OECD coinciden en

accesibilidad alta, por sus medios desarrollados clara y estructuradamente, con la opción de elementos alternos como la librería y biblioteca en línea. Siguiendo este punto, la RICYT, en comparación con los otros dos sistemas, tiene una accesibilidad baja, por su medio poco desarrollado y estructurado. Los objetos tecnológicos de los tres sistemas se obtienen a través de su medio. Visto desde el idioma, los tres objetos utilizan el inglés, expandiendo el alcance de estos a nivel internacional. El sistema de la RICYT en este punto, tiene una ligera desventaja, ya que a pesar de que su objeto tecnológico y su medio se construyen en inglés y español, el resto de la información relacionada con el sistema, sólo está disponible en español. Resumiendo, el sistema de la OECD y del Banco Mundial tienen una accesibilidad alta y el de la RICYT es moderada. Tanto el sistema de la OECD como el de la RICYT construyen sus objetos tecnológicos en versión digital e impresa. Caso contrario con el sistema del Banco Mundial, en el que su objeto tecnológico solo está disponible en formato digital.

Una tercera variable que puede limitar el acceso a los objetos tecnológicos es el costo. En el caso del Banco Mundial, la KAM no tiene costo; en la OECD, el MSTI sí tiene costo, pero los manuales no; en la RICYT el reporte de indicadores y los manuales son gratuitos. Dependiendo de la información solicitada a cada sistema, es el costo que puede tener; por ejemplo, en la RICYT toda su información se obtiene gratuitamente. El sistema de la OECD resulta ser el único que tiene costo por el uso de cierta información, comparado con el del Banco Mundial o la RICYT.

La última variable es la periodicidad de construcción de los objetos tecnológicos de los sistemas. En los tres casos se coincide con una periodicidad anual, sin olvidar que en el objeto de la RICYT se puede presentar un faltante de datos, mostrando inconsistencia en las series históricas. No olvidemos que hay un rezago de dos años con respecto al

actual en los flujos de información; los datos del 2009 serán publicados en el 2011, dado que hasta que acaba el año, se comienza el proceso o ciclo del sistema.

Con el análisis antes realizado, encontramos que la OECD como agencia central del sistema tiene una ligera ventaja sobre el Banco Mundial, y una gran diferencia sobre la RICYT. La ligera ventaja se debe a un capital social más sólido, y el papel pionero y principal que ha tenido en la construcción del objeto epistémico y tecnológico en los sistemas de indicadores de CTI. Este rol ha sido el determinante para que el mundo tome este sistema como una referencia obligada en la estructura, proceso y construcción de objetos. La agencia que resulta estar en desventaja es la RICYT, dada la debilidad de su capital social, flujos de información inconsistentes, y accesibilidad moderada al medio y objetos, siendo urgente un trabajo de reestructuración y fortalecimiento, así como la creación de un marco jurídico que formalice y estandarice el proceso de este sistema.

3.2 Estados Unidos-China-México

Siguiendo con la misma metodología de comparación que en los organismos internacionales, en esta sección compararemos los sistemas de indicadores de CTI de Estados Unidos, China y México.

3.2.1 Agencia central del sistema

En el sistema de indicadores de Estados Unidos, la agencia central es la *National Science Foundation* (NSF), en China es el MOST, y en México el CONACYT. Recordemos que las variables para el análisis comparativo de la agencia son la estructura que ésta tiene, los recursos con los que cuenta (monetarios y personal), el marco jurídico

que la regula, el año de su creación, para concluir en cómo es su capital social (Cuadro 17).

Cuadro 17. Análisis Comparativo de la Agencia de EUA, China y México

	Estados Unidos	China	México
Estructura	Sólida. La NSF es una agencia creada por el Congreso, y reporta directamente a este y al Presidente de EUA. Como agencia independiente se encarga del financiamiento, medición y organización de todas las actividades relacionadas con la CTI en este país.	Sólida. El MOST es una agencia nacional, que reporta directamente al gobierno Chino, y se encarga de coordinar todas las actividades de CTI del país. Como apoyo a esta agencia aparece el NBSC; agencia nacional de estadística que también reporta al gobierno Chino, y se encarga de construir, entre otros muchos, indicadores de CTI.	Sólida. El CONACYT es un organismo nacional encargado de la CTI del país, creado por el Congreso. Su dependencia o incorporación ha cambiado en varias ocasiones desde su creación, y desde 2002 se integró a la Presidencia del país, a la que reporta directamente. Como apoyo a esta agencia se encuentra el INEGI; órgano descentralizado y desconcentrado de la SHCP, con autonomía técnica y administrativa.
Recursos	Presupuesto de 6.06 billones de dólares (2008), aprobado por el Congreso anualmente. Este presupuesto ha aumentado	Presupuesto de 16.6 millones de dólares (2008) equivalente a 113,398 millones de yuanes. El presupuesto	Tiene un presupuesto para el CONACYT de 7,789.9 millones de pesos y para los centros de públicos de

	de un 5% a un 10% anualmente aproximadamente. Tiene 1,700 empleados, 150 investigadores de medio tiempo y 200 tiempo completo.	es aprobado por el gobierno. Representa un incremento del 26% con respecto al 2007. Cuenta aproximadamente con 5,400 instituciones gubernamentales, 3,400 universidades afiliadas a instituciones de investigación, 13,000 instituciones de investigación operadas por las principales empresas de estado, y 41,000 empresas no gubernamentales orientadas a la investigación.	investigación de 3,264.2 millones de pesos, totalizando 11,053.9 millones de pesos. Representa un incremento del 18% con respecto al 2007. Tiene alrededor de 13,500 investigadores (miembros del SNI), 20,200 becas de todos los niveles, y un acervo total de recursos humanos de 8,700 personas. Finalmente, cuenta con 27 centros públicos de investigación, distribuidos a lo largo del país, que también reciben un presupuesto anual.
Año de creación	1950	NA	1970
Marco Jurídico	Como agencia nacional independiente, cuenta con reglas e instrumentos legales que permiten su funcionamiento y regulación, entre ellas su vínculo directo con el Congreso y presidencia del país.	Cuenta con instrumentos legales que generan derechos y obligaciones por su naturaleza como agencias nacionales de China, que reportan directamente al gobierno.	El CONACYT cuenta con instrumentos legales que garantizan su funcionamiento, así como las estrategias y programas a seguir, generando derechos y obligaciones, entre ellos,

			un reporte eficiente a la Presidencia del país.
Capital Social	Fuerte	Fuerte	Fuerte

Fuente: Elaboración propia

La estructura de los tres sistemas de indicadores analizados es similar, resultando en una solidez clara. Lo anterior se debe a que las tres agencias centrales encargadas de la construcción del objeto tecnológico, ocupan una posición de poder importante en la línea de toma de decisiones del país, en materia de CTI. En el caso del sistema de Estados Unidos, vemos que la NSF es una agencia creada por decreto presidencial y del Congreso, que reporta directamente a estos y de los cuales depende la asignación de su presupuesto. Similar a esta agencia, se encuentra el CONACYT, agencia encargada de la CTI en México, que también fue creada por decreto presidencial y del Congreso, que también reporta directamente al Presidente del país. En el caso de CONACYT, ha habido algunos cambios desde su creación, en términos de su incorporación a alguna dependencia pública, pero desde el 2002 está incorporada a la Presidencia de la República. El MOST en el sistema de indicadores de China, coincide con Estados Unidos y México, en ser una agencia pública; difiere únicamente en ser un ministerio en vez de una fundación o un consejo. En cuestión de posición de poder las tres agencias tienen un lugar importante en la estructura pública del país al que pertenecen, de tal manera que tienen la capacidad para tomar decisiones relacionadas con la CTI, y su medición. En el caso de los sistemas de Estados Unidos y México, ambas agencias son los llamados Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología, distinto al sistema de China, que como mencionamos está a nivel de un ministerio de ciencia y tecnología. Asimismo, en China y México, además del MOST y el CONACYT, existe la presencia de una segunda agencia

como apoyo, que complementa el proceso de construcción del objeto tecnológico; el NBSC en China y el INEGI en México. Ambas entidades, son agencias nacionales de estadística; son las encargadas de recolectar información estadística, y generar los reportes necesarios, creando bases de datos, disponibles para los ciudadanos. En el caso de China, encontramos que algunos de los indicadores publicados por el MOST son recolectados por el NBSC; en México el INEGI y el CONACYT trabajan juntos en la construcción y aplicación de algunas encuestas, así como el uso de información de sus respectivas bases de datos. En otras palabras, los flujos de información entre estos elementos son fuertes e importantes en el ciclo del sistema de indicadores. Esto es ligeramente diferente en Estados Unidos, ya que aún cuando la NSF cuenta con la participación de algunas agencias nacionales, esta se encarga directamente del proceso de construcción del objeto. Dado lo anterior, en los tres sistemas encontramos que la estructura de sus agencias centrales es sólida, ocupando un lugar importante de poder en su país.

Los recursos de estas agencias son analizados en términos de presupuesto anual recibido y personal utilizado. Para el caso del sistema de Estados Unidos, el presupuesto anual otorgado a la NSF es de 6.06 billones de dólares (2008), aprobado por el Congreso. Este presupuesto ha aumentado de un 5% a un 10% anualmente aproximadamente, y está enfocado en atender las diferentes áreas de la NSF, revelando un mayor presupuesto destinado al área de investigación y actividades científicas relacionadas; tendencia que se sostiene en términos históricos, desde su fundación. En materia de personal sabemos que esta agencia tiene 1,700 empleados, 150 investigadores de medio tiempo y 200 de tiempo completo, con un incremento notable si consideramos que en 1952 financiaba 97 becas, y actualmente financia 10,000, un incremento del 103% en un lapso de 56 años. Pareciera ser un porcentaje no tan alto, si lo vemos en cifras anuales,

sin embargo, lo que sí es notorio es la constatación en crecimiento a lo largo de su historia. Similar al caso de Estados Unidos, encontramos al sistema de China, que destina 16.6 millones de dólares (2008) equivalente a 113,398 millones de yuanes. Al igual que Estados Unidos, el presupuesto es aprobado por el gobierno, en relación a las actividades y proyectos a realizar. Este presupuesto representa un incremento del 26% con respecto al 2007, mostrando la importancia que tiene o está teniendo la CTI en este país asiático. Probablemente estos presupuestos entendidos en relación a sus respectivos indicadores poblacionales, geográficos, y económicos, nos mostrarían quien en realidad cuenta con más presupuesto. Lo destacable es que China está emprendiendo programas y destinando recursos para ser un país importante en materia de CTI, apostando por la innovación nacional o propia. Igual que Estados Unidos, China tiene aproximadamente 5,400 instituciones gubernamentales, 3,400 universidades afiliadas a instituciones de investigación, 13,000 instituciones de investigación operadas por las principales empresas públicas, y 41,000 empresas no gubernamentales orientadas a la investigación. Lo anterior muestra una infraestructura, sino suficiente, sí mucho más sólida que permite que la CTI se pueda desarrollar, y que por lo tanto exista más material que medir. Finalmente, en México el presupuesto destinado al CONACYT es de 7,789.9 millones de pesos y para los centros de públicos de investigación de 3,264.2 millones de pesos, totalizando 11,053.9 millones de pesos, lo que representa un incremento del 18% con respecto al 2007, un porcentaje menor que China, pero mayor que Estados Unidos. Sin embargo, considerando el monto al que asciende el presupuesto, Estados Unidos sigue liderando, en términos comparativos, los recursos destinados para la CTI. Retomando el caso de México, este tiene alrededor de 13,500 investigadores, todos estos miembros del SNI, sin contabilizar los que no están adscritos a este sistema, 20,200 becas de maestría y doctorado, y un acervo total de recursos humanos de 8,700 personas. También cuenta con 27 centros de investigación, distribuidos a lo largo del país, que reciben un

presupuesto anual para llevar a cabo los proyectos de investigación necesarios. Comparando los tres sistemas, nos damos cuenta que las tres agencias poseen un presupuesto anual para cumplir sus compromisos y obtener resultados, de la mano de personal calificado. Los presupuestos como tal, no son comparables, dadas las condiciones socio-económicas de cada país, y de los proyectos y directrices que siguen para conseguir resultados en materia de CTI. Sin embargo, si nos salimos un poco del contexto, y tomamos un indicador clave y típico en las comparaciones internacionales, el GIDE como % del PIB, nos damos cuenta que en Estados Unidos es de 2.62, en China de 1.34, y en México de 0.46, ubicando a Estados Unidos como el país que más recursos destina a la CTI, y esto cobra sentido con lo analizado anteriormente. Estados Unidos se presenta como un país fuerte en CTI; China ha emprendido acciones que aún cuando tiene menos décadas que Estados Unidos trabajando en el fortalecimiento de la CTI, ha obtenido resultados importantes, rebasando en algunos indicadores a México, como en el caso del GIDE, o de los investigadores por cada 1000 de la PEA, que en Estados Unidos asciende a 9.7, China a 1.2 y México a 1.1. Las tres agencias cuentan con recursos disponibles importantes, pero México aún tiene que realizar un mayor esfuerzo por destinar más recursos y obtener mejores resultados.

Cuando analizamos el marco jurídico, nos damos cuenta que existen instrumentos legales, en los tres sistemas, que permiten que las agencias tengan derechos y obligaciones en materia de CTI, y más por ser agencias nacionales que reportan directamente al presidente. Esta figura jurídica los obliga a seguir reglas que les permita construir un presupuesto y lograr su aprobación, así como la creación e implementación de proyectos según los lineamientos políticos de cada país. Por ejemplo, en el caso de la NSF, existe la Ley Pública 81-507, firmada por el Presidente Truman en 1950, siendo el proyecto de ley que aprueba la creación de la NSF y del NSB. Una vez firmada y

aprobada esta ley, la NSF se constituye oficialmente y recibe su primer presupuesto de 225,000 dólares, así como la asignación de los 24 miembros del NSB y un director. En el caso de México, existe la ley de ISR que en su artículo 217 establece el porcentaje de incentivos fiscales a la inversión privada en materia de desarrollo tecnológico publicada en 2001; la Ley de Ciencia y Tecnología publicada en 2002; la Ley Orgánica de CONACYT publicada en 2002; el PECYT, y la creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, entre otros. Similar a Estados Unidos y México, China cuenta con diversas leyes, entre las que se encuentra, la Ley de la República Popular de China en el Progreso de Ciencia y Tecnología, Ley de Patentes, Ley de la República Popular de China de la Popularización de la Ciencia y Tecnología, entre otras tantas. En general, las tres agencias tienen diferentes leyes que garantizan su adecuado funcionamiento, garantizando la construcción y entrega oportuna de reportes y presupuestos.

Resumiendo, una vez analizada la estructura, los recursos y el marco jurídico, concluimos que las agencias centrales de los sistemas de indicadores de Estados Unidos, China y México, tienen un capital social sólido, por su estructura sólida como agencias nacionales en su país con una posición de poder importante en la toma de decisiones, y un vínculo directo con la presidencia del país. Asimismo, las tres agencias cuentan con recursos disponibles importantes, y un marco jurídico que regula el funcionamiento de cada una. Sin embargo, Estados Unidos es pionero en la medición de la CTI, así como en la fundación de la NSF, por lo que un elemento histórico lo ubica, en términos comparativos, en mejor posición que el resto de los dos sistemas. China y México comienzan más tarde con la institucionalización y medición de la CTI, por lo que aún cuando tienen estructura, leyes y recursos, aún falta trabajo por realizar.

3.2.2 Objeto epistémico y tecnológico

Cuando del objeto epistémico se trata encontramos que el sistema de Estados Unidos comenzó desde los años 50's con el desarrollo conceptual y metodológico de los indicadores, influyendo en el sistema de la OECD para la estandarización internacional de la medición de CTI. Sin embargo, el caso de China y México resulta diferente, dado que China comenzó hasta los años ochenta a formar un sistema nacional de medición de CTI, tomando como base metodológica y conceptual a la UNESCO y posteriormente a la OECD para la comparación internacional. México por su parte, utiliza por completo las recomendaciones de la OECD para la categorización y relevamiento de datos a través de encuestas. En otras palabras, los cinco manuales metodológicos de la OECD son citados en el reporte de indicadores, convirtiéndose en la base de construcción del objeto de este sistema. En resumen, en los tres casos existe un desarrollo y preocupación por los indicadores necesarios para medir la CTI y poder tomar decisiones en materia de políticas públicas.

La estructura de los objetos tecnológicos se analiza y compara en relación a la categoría de indicadores. En comparación con los objetos de los sistemas de organismos internacionales, tres categorías no se encuentran presentes en el caso de los sistemas de países; contexto, política e infraestructura, asumiendo que a nivel país, los sistemas aún no miden estos aspectos, centrándose en indicadores de inversión, resultado, e impacto. Es importante mencionar que en el caso de México, utilizamos los indicadores del INEGI y CONACYT, por ser información que se complementa (Cuadro 18).

Cuadro 18. Análisis Comparativo de Categoría de Indicadores de EUA, China y México

	Estados Unidos	China	México	
Inversión	187 indicadores equivalente al 63%	91 indicadores equivalente al 45%	287 indicadores equivalente al 89%	50 indicadores equivalente al 55%
Resultado	47 indicadores equivalente al 16%	44 indicadores equivalente al 22%	20 indicadores equivalente al 6%	25 indicadores equivalente al 28%
Impacto	33 indicador equivalente al 11%	67 indicadores equivalente al 33%	14 indicadores equivalente al 4%	15 indicadores equivalente al 17%
Proceso	-	-	2 indicadores equivalente al 0.6%	-
Perspectiva	29 indicadores equivalente al 10%	-	-	
TOTAL	296 indicadores	202 indicadores	323 indicadores*	90 indicadores**

* Indicadores de INEGI

** Indicadores de CONACYT

Fuente: Elaboración propia

Según el análisis, encontramos que los objetos de los tres sistemas coinciden en tener indicadores de inversión, resultado e impacto. Estados Unidos y México incluyen una categoría extra, pero diferente en cada caso; el objeto del sistema de Estados Unidos utiliza indicadores de perspectiva que abarcan el 10% de sus indicadores totales, y el objeto del sistema de México utiliza indicadores de proceso que sólo abarcan el 0.6%; un porcentaje bajo, pero finalmente una categoría extra. En Estados Unidos, existe una medición de CTI mucho más compleja y estructurada, además de un antecedente histórico que lo ubica como país pionero en esta materia, de tal manera que la opinión de

los ciudadanos con respecto al papel de la CTI, es parte de su sistema y objeto tecnológico, entendiendo la presencia de esta categoría. En el caso de China y México no encontramos estos indicadores, posiblemente porque en China aún existe autoritarismo por parte del gobierno, y la opinión del ciudadano aún no tiene importancia para ellos; en el caso de México existe mayor concentración de las políticas científicas en el aumento de los recursos destinados a la CTI, siendo claro ejemplo el PECYT y algunas leyes relacionadas. Recordando otras categorías como la de contexto, proceso, o política, por mencionar algunas, notamos que no son utilizadas por los sistemas de estos países, pero sí por los sistemas de los organismos internacionales. Esto probablemente se debe al nivel de desarrollo del sistema de indicadores y del fenómeno como tal en cada país; por ejemplo, China apenas tiene 40 años de apertura comercial, y de una reestructuración política y económica que le permite ser un país atractivo para la inversión extranjera, un maquilador de diferentes productos, pero no un creador de CTI, aún cuando tienen como parte de su política la transferencia de tecnología. Por otro lado, México aún muestra rezago en esta materia, sin estar dentro de sus prioridades políticas, como el caso de Estados Unidos, aunque hay que reconocer que se han empezado a forjar esfuerzos por mejorar.

Hablando de proporciones porcentuales, los objetos de los tres sistemas coinciden en tener un mayor porcentaje de indicadores de inversión sobre el total de indicadores; Estados Unidos con 63%, China con 45% y México con 89% y 55%. En otras palabras, el patrón de enfoque en la medición de la inversión se vuelve a notar en el análisis comparativo de estos tres sistemas. En el caso de los indicadores de resultado, Estados Unidos (16%) y México (6% y 28%) ocupan el segundo lugar en relación al resto de los indicadores, diferente de China (22%) que los ubica en tercer lugar. Dado lo anterior, los indicadores de impacto en Estados Unidos (11%) y México (4% y 17%) ocupan el tercer

lugar, y en China (33%) el segundo. En relación con el objeto del sistema de Estados Unidos, su distribución porcentual entre las categorías es marcada, con un gran porcentaje destinado a la inversión (63%) y el resto se distribuye entre las cuatro restantes. Esta estructura es diferente en el objeto del sistema de China, ya que su distribución porcentual es más equilibrada; los indicadores de las tres categorías están prorrateados, con ligero énfasis en los indicadores de inversión. Por último, en México, los indicadores del INEGI tienen una distribución porcentual concentrada en los indicadores de inversión (89%) y el resto de categorías tienen porcentajes pequeños, en comparación con los de China y Estados Unidos, pero los indicadores de CONACYT tienen una distribución más balanceada similar al sistema de China.

En resumen, la tendencia de enfocarse en la medición de la inversión en CTI es clara en los sistemas de indicadores de Estados Unidos, China y México. Los tres sistemas coinciden en tres categorías; inversión, resultado e impacto. Solo Estados Unidos tiene una categoría más que representa el 10% de su sistema. En términos de composición, China y México con el CONACYT muestran distribuciones porcentuales más balanceadas que el caso de Estados Unidos o México con el INEGI. Lo anterior probablemente refleja el interés de cada país y agencia; todos se enfocan en la inversión, pero no todos se concentran sólo en esta categoría; también se preocupan por medir lo más posible otras categorías.

3.2.3 Estructura y proceso del sistema

Después de conocer el capital social de la agencia central del sistema y la estructura del objeto tecnológico, ahora analizaremos comparativamente el proceso que cada sistema sigue en la construcción de sus objetos. Recordemos que las variables son

la base metodológica, la encuesta, las bases de datos, y los flujos de información entre los elementos del sistema, y la agencia central (Cuadro 19).

Cuadro 19. Análisis Comparativo de la Metodología de EUA, China y México

	Estados Unidos	China	México
Base metodológica	No dispone de manuales metodológicos. Pero sigue una metodología específica, con criterios puntuales que garantizan la calidad de los datos. Esta metodología es seguida por las agencias nacionales del país, y se garantiza que un actor distinto a estas, la siga también.	No dispone de manuales metodológicos. Hasta los años 80's se formaliza la recolección y medición de la CTI. Toma como referencia el modelo de la UNESCO para la construcción de su sistema de indicadores. En los años 90's publica formalmente un reporte de datos de CTI.	No cuenta con manuales metodológicos propios. Sigue los lineamientos de los manuales de la OECD, principalmente el de Frascati, Oslo y Canberra.
Encuesta	Utiliza en total 18 encuestas, de las cuales tres están inactivas y dos no son creadas por la SRS. Estas encuestas son creadas y aplicadas por la NSF, y se encuentran registradas en la base de datos WebCASPAR. Se agrupan en cinco categorías.	Utiliza este instrumento para recolectar parte de la información. Desde los años 80's aplica dos encuestas de CTI, y se apoya en la información producida por distintas agencias nacionales, academias y asociaciones.	Aplica 14 encuestas como uno de los instrumentos utilizados para recopilar información, además de censos o muestreos que complementa la información. Estas encuestas son creadas y aplicadas en conjunto con INEGI, CONACYT, y STPS.
Bases de Datos	Tiene dos bases de	La principal base de	Existen las bases de

	<p>datos: SESTAT (<i>Science and Engineers Statistical Data System</i>) y WebCASPAR. La primera base contiene información sobre las características demográficas, educacionales y de empleo de los científicos e ingenieros de EUA. La segunda contiene información sobre recursos para ciencia e ingeniería en instituciones académicas americanas, número de grados otorgados, matrícula de licenciatura y financiamiento de I&D.</p>	<p>datos es la del NBSC. Esta agencia es la única autorizada para recolectar y publicar datos de CTI (entre otros), y por lo tanto donde su base es el punto de partida. Sin embargo, diferentes ministerios producen datos y forman parte del reporte anual de CTI, por lo que también hay que tomarlos en cuenta.</p>	<p>datos del INEGI y del CONACYT. Estas son variadas, entre ellas se encuentra SIICYT, y SNI, por mencionar algunas. El INEGI como agencia nacional de estadística es la que cuenta con una base de datos más amplia pero no sólo abarca datos de CTI sino económicos y demográficos. El CONACYT registra datos exclusivamente de CTI. Como complemento existe la base de datos del Banco de México, Secretaría de Economía, ANUIES, entre otras.</p>
<p>Elementos y Flujos de Información</p>	<p>Utiliza 86 fuentes en total. Los elementos del sistema se pueden agrupar en seis categorías: (1) NSF, (2) Agencias o Buró de Estadísticas Nacionales de EUA, (3) Buró Estadístico Nacional de varios países, (4) OECD, (5) UNESCO, (6) ISI y</p>	<p>Utiliza 13 fuentes de información. El 38% de los indicadores provienen del Ministerio de Educación, el 21% del MOST y el 8% del NSBC. El resto de los indicadores también provienen de agencias nacionales de China. La estructura del sistema</p>	<p>Las fuentes de INEGI son 24 en total, de las cuales el 64% de los indicadores provienen de las bases de datos del INEGI y el 21% del CONACYT. Las fuentes del CONACYT totalizan 17 aproximadamente, y sólo el 33% de los</p>

	USTPO. El 59% de los indicadores provienen de la NSF, mostrando la solidez de la agencia para proveer información.	incluye elementos como ministerios y agencias nacionales de estadística, con universidades y empresas, y finalmente con organismos internacionales como la UNESCO.	indicadores proviene de las bases de datos de CONACYT. La estructura del sistema incluye agencias nacionales, universidades, empresas, y organismos internacionales como OECD y UNESCO.
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Analizando la base metodológica, encontramos que los tres sistemas coinciden en no tener manuales metodológicos en los que basen su proceso. Sin embargo, Estados Unidos es el que más se acerca a tener una base metodológica propia, con un proceso que garantiza que los flujos de información que recibe de todos los elementos sean estandarizados y confiables, independientemente del elemento del que provenga. Por el contrario, el proceso del sistema de China y México se apoya en las recomendaciones hechas por organismos internacionales; China en la UNESCO y México en la OECD. La UNESCO es un organismo internacional no analizado en este trabajo, sin embargo también cuenta con un trabajo teórico/conceptual en el que define algunos conceptos relacionados con la CTI, y considera un modelo de inversión-actividades-resultados, similar al de la OECD. Recordemos que China comienza con su medición tardía en los años 80's, y es hasta los años 90's cuando publica formalmente, año con año, el *China Statistical Yearbook*. La necesidad de estándares estadísticos y procesos de recolección de información formales, después de la apertura económica en los años 70's, hizo que China tomara como referencia el modelo de la UNESCO y construyera su propio sistema

de medición. Conforme han pasado los años, series históricas han aumentado, permitiendo un análisis más efectivo y la posibilidad de compararse internacionalmente. En el caso de México, la referencia de la OECD es primordial, siguiendo las recomendaciones de los manuales que este organismo ha creado, tal como el de Frascati, Canberra y Oslo. En general, notamos que el sistema de indicadores de Estados Unidos a través de la NSF, es el país que más definido y claro tiene el proceso de construcción de los objetos.

La encuesta es un instrumento importante en el proceso, para recabar información, y utilizada en los tres sistemas. El sistema de Estados Unidos es el más encuestas utiliza sumando 18, contra 14 que utiliza el sistema de México y 2 reportadas oficialmente por el sistema de China. En el caso de Estados Unidos, las 18 encuestas están disponibles en la base de datos construida por la NSF, y son creadas y aplicadas por esta agencia. Esto confirma la solidez y nivel de estructura que esta agencia tiene para llevar a cabo el proceso, construyendo sus instrumentos y aplicándolos. Similar al caso de la NSF, el INEGI en México también desarrolla y aplica la gran mayoría de las encuestas, algunas de ellas en conjunto con el CONACYT o alguna otra entidad pública. En términos del CONACYT no podemos decir que es sólida como el caso de la NSF, ya que ella no construye todas las encuestas, salvo un par de ellas, y depende en un 70% de los flujos de información de otros elementos, entre ellos el INEGI y agencias nacionales. En el caso de China, únicamente tiene reportadas dos encuestas, que son con las que inició la construcción de su sistema de indicadores en los años 80's. En este sentido, en cuanto al uso de encuestas, para China no parece ser un instrumento clave en el proceso de construcción de objetos tecnológicos. Por otro lado, analizando la estructura de las encuestas, encontramos que las creadas y utilizadas por la NSF se pueden agrupar en 3 tipos: las dirigidas a la educación de científicos e ingenieros, aquellas que buscan

información sobre la fuerza laboral en CTI, y las que recopilan información sobre gasto y financiamiento en CTI. En el caso de México, la estructura de sus encuestas coincide en algunos aspectos con las de Estados Unidos, es decir, también existen encuestas destinadas a recopilar información sobre la educación de científicos y sobre la fuerza laboral en esta materia, pero además existen encuestas de corte económico y de tecnologías de información. Resumiendo, el sistema de indicadores de Estados Unidos y la NSF resulta tener un proceso más sólido que el caso de México y China, dado que es una agencia que tiene la capacidad y recursos necesarios para producir y aplicar encuestas, convirtiéndose en un instrumento importante dentro del proceso de construcción de indicadores de CTI. Además toda la información recolectada por medio de estas encuestas se encuentra a detalle en la base de datos WebCaspar, contrario al caso del sistema de México y el CONACYT que depende en un 70% de otros elementos. El INEGI como el NBSC (China) son agencias nacionales de estadística que muestran solidez para recopilar información, pero finalmente ese es el objetivo para el que fueron creadas. Comparando las agencias, en términos del proceso de construcción, la de México y China se encuentran rezagadas, tomando el liderazgo Estados Unidos.

Las bases de datos son otro elemento dentro del proceso de construcción de objetos. El sistema de Estados Unidos es más fuerte que el de China y México, dado que la NSF produce dos bases de datos importantes, con un alto nivel de detalle y series históricas de varias décadas. Estas dos bases de datos son WebCaspar y SESTAT, y ambas con un objetivo distinto, pero parte fundamental del sistema y proceso de indicadores de CTI. En un escenario distinto se encuentra el MOST y el CONACYT. El MOST por su parte no tiene una base de datos como tal, o por lo menos no constituida como las de la NSF, por lo que en gran medida depende de la base de datos del NBSC, y otros elementos que aportan información sobre indicadores de CTI. En el caso de México,

CONACYT sí tiene un par de bases de datos relacionados con datos de CTI, tal como la base de datos del SNI y el SIICYT. En relación al SIICYT, este es un espacio en el que se registra información relacionada con proyectos, empresas, indicadores, etc.; toda aquella información que esté relacionada con las actividades de CTI en el país y que permita la vinculación entre todos los actores, compartiendo información. La base de datos del SNI tiene información relacionada con los investigadores adscritos a este sistema, en sus tres niveles. A lo largo de los años, los flujos de información han ido mejorando. Además de las bases de datos del CONACYT existen las relacionadas con INEGI, la Secretaría de Economía, la SHCP, y el Banco de México, entre otros. Las bases de datos de estos organismos permiten la generación de flujos de información en el sistema de indicadores de CTI de México, pero parecen estar dispersas, en comparación a las del sistema de Estados Unidos, estando más unificadas. Recordemos que el 59% de los indicadores se obtienen de la NSF y solo el 33% de los indicadores de obtienen del CONACYT. Dado lo anterior, en materia de base de datos la NSF se muestra más sólida que el MOST y CONACYT. Sin embargo el CONACYT tiene ligera ventaja sobre el MOST puesto que sí cuenta con algunas bases de datos de las que obtienen información.

Hablar de encuestas y bases de datos, nos ubica no sólo en los instrumentos de recolección de información, sino en los elementos que producen los flujos de información en cada sistema de indicadores. Cuando hablamos de la NSF, encontramos un total de 86 fuentes, donde el 59% de los indicadores se obtienen de esta agencia, y el resto de agencias nacionales, universidades, empresas y organismos internacionales. En el caso de China, existen 13 fuentes, de las cuales 38% de los indicadores provienen del Ministerio de Educación, 21% del MOST y el 8% del NSBC. A diferencia de la NSF, el MOST provee un porcentaje bajo de los datos; similar al caso de México, en el que el CONACY solo provee el 20% de los indicadores. Dado lo anterior, en términos de

capacidad para producir datos de CTI, la NSF es la número uno en términos comparativos, dejando fuera al MOST y CONACYT, lo que conduce a ubicarlas como agencias que necesitan fortalecer su proceso de recopilación de datos. En México, las fuentes de INEGI totalizan 24 y las de CONACYT aproximadamente 17; de las 24 del INEGI el 50% corresponden a la base de datos de este organismo de las cuales se obtienen el 64% de los indicadores, y sólo el 21% de la base de datos de CONACYT. En el caso de CONACYT, solo el 33% de los indicadores se obtienen de la base de datos de este organismo, y el resto del INEGI y la SHCP principalmente, además de elementos. En este sentido, se reafirma la idea de que el CONACYT no tiene la solidez para producir o recopilar sus datos, dependiendo en gran medida de otros elementos y sus flujos de información.

Concluimos afirmando que encontramos un patrón común en la estructura de los sistemas de indicadores, agrupando los elementos en cinco categorías: (1) organismos gubernamentales, (2) organismos internacionales, (3) empresas, (4) universidades, y (5) la agencia central del sistema. Esta estructura es similar a la que Godin (2002) establece. Según su modelo, los elementos que forman el sistema de medición de la CTI se categorizan en tres bloques. El primero corresponde a las Agencias Nacionales de Estadística y los Departamentos Gubernamentales de Ciencia y Tecnología, los cuales se especializan en la producción de datos basados en medidas de inversión obtenidos mediante encuestas. El segundo bloque lo conforman los investigadores y empresas privadas que se especializan en la medida de resultados utilizando bases de datos construidas en origen para propósitos bibliográficos, y en la producción de estadísticas más que en datos como en el caso de las Agencias Nacionales. Por último el tercer bloque lo conforman las Agencias Especializadas en Ciencia y Tecnología y Organismos Transnacionales tales como la UNESCO, la OECD o la UE, las cuales juegan un papel intermediario como "casas de compensación" y se encargan de comprar o usar la

información producida por diferentes fuentes y organizaciones, para posteriormente analizarla y organizarla en reportes o documentos resumen.

Dado el análisis anterior, el proceso para construir objetos tecnológicos seguidos por esos tres sistemas es diferente, principalmente por el uso de encuestas y bases de datos. La NSF tiene una clara ventaja sobre el MOST y CONACYT, como agencias encargadas de la construcción del objeto y la intencionalidad del sistema de indicadores de CTI. Esto se debe a su solidez en ser su proveedora principal de datos, con encuestas y bases de datos propias. Revisando todos los elementos, encontramos que después de la NSF, el CONACYT es la agencia que parece tener más similitudes con esta, aunque le falta trabajo y no es tan sólida en el proceso de construcción que sigue. El MOST dadas las circunstancias del país, su incorporación tardía al mercado económico y aspectos antes comentados, aún presenta debilidades, pero hay muestras de que está trabajando en ello.

3.2.4 Acoplamiento del sistema con su entorno

Como parte final de nuestro análisis comparativo de los tres sistemas de indicadores, se encuentra el impacto de estos en su entorno, evaluado a través de la disponibilidad de sus objetos. Un punto de partida en el conocimiento del impacto del sistema, es sabiendo dónde y cómo se puede acceder al objeto tecnológico que el sistema produce. Recordemos que las variables son el medio, el idioma, la accesibilidad, el costo y la periodicidad. Es justo en este análisis, donde son más claras las diferencias que existen entre los tres sistemas y sus objetos (Cuadro 20).

Cuadro 20. Análisis Comparativo de la Disponibilidad de Resultados de EUA, China y México

	Estados Unidos	China	México
Medio	La página web es el medio principal. En este se encuentra toda la información relacionada con el sistema, el objeto, la agencia, y bases de datos. Además de información relacionada con la CTI, existen otras áreas que atiende la NSF y de la cual también está disponible toda la información necesaria.	La página web es clave para difundir su información. A pesar de que la página del MOST y el NBSC cuentan con una versión en inglés, aún necesitan más desarrollo. El objeto tecnológico se obtiene desde la página del NBSC o del MOST.	Tanto el CONACYT como el INEGI tienen como medio principal, la página web, a través del cual se difunde toda la información, y donde se encuentra el acceso a bases de datos, bibliotecas digitales, documentos y reportes relacionados con el tema. El objeto tecnológico se puede obtener en versión impresa y digital.
Idioma	Inglés	Mandarín e inglés	Español
Accesibilidad	Alta	Baja	Moderada
Costo	Sin costo	Sin costo	Sin costo
Periodicidad	Anual	Anual	Anual

Fuente: Elaboración propia

Analizando el medio, los tres sistemas coinciden en utilizar el sitio web como principal medio para difundir su información, pero difieren en lo básico que es cada uno. En el caso de la NSF, en su sitio web se encuentra disponible toda la información relacionada con el sistema, así como las bases de datos, documentos relacionados y el objeto tecnológico SEI. Prácticamente toda la información del sistema indicadores de CTI de Estados Unidos se encuentra en este sitio, diferente al caso de China y en algunos aspectos a México. Retomando el caso de China encontramos que su sitio web, no es un

medio basto en información y la organización de la misma, dificultando la accesibilidad a esta, sin poder compararse con lo estructurado que es el medio del sistema de Estados Unidos. En este marco, China aún aparece en desventaja frente a México y en mayor medida a Estados Unidos. Ligado a lo anterior, en México, el CONACYT tiene un sitio web estructurado y organizado recientemente, ya que en anterioridad era complicado ubicar información. Aquí encontramos al objeto tecnológico, bases de datos, noticias, trabajos de investigación. En general, el medio que utiliza el sistema de México tiene disponible la mayoría de su información, pero con debilidades metodológicas en comparación con Estados Unidos, que incluye detalle a detalle el proceso de construcción del objeto. Como consecuencia de lo anterior, el sistema de Estados Unidos a través de la NSF aparece nuevamente como el líder, en términos comparativos, en el medio que usa.

Analizando el idioma, el objeto del sistema de Estados Unidos y China coinciden en construirlo inglés, y el CONACYT sólo parte de este se encuentra en este idioma. En el caso del objeto de la NSF está construido en inglés. El objeto de China tiene una gran desventaja en su idioma, dado que oficialmente su objeto se construye en chino mandarín, y sólo una parte de su información se traduce al inglés. En este marco, es importante que China ofrezca su sistema de indicadores de CTI en inglés, de tal manera que mas usuarios puedan conocer su sistema y acceder a sus objetos. México tiene como idioma oficial el español, y por lo tanto, al igual que China, su sistema y objeto están disponibles en este idioma, sufriendo la misma limitación que el país asiático. Parte de la información relacionada con el sistema se encuentra en inglés y español, pero en la mayoría predomina el español. En este sentido, el sistema de Estados Unidos y sus objetos, tienen ventaja sobre el de China y México, en relación al idioma, por lo que estos dos últimos sistemas tendrían que construir sus objetos e datos relacionados en inglés, para ampliar el alcance de usuarios.

En términos de accesibilidad, el sistema y objeto de Estados Unidos muestra una accesibilidad alta en comparación con los otros dos casos, ya que su medio, objetos e información relacionada están disponibles en un idioma comúnmente hablado alrededor del mundo. México tiene una accesibilidad moderada, por tener sólo parte de la información en inglés, reduciendo el alcance de usuarios. Finalmente, China es el país que se presenta en desventaja, con una accesibilidad baja debido al idioma oficial, la falta de sitios oficiales (particularmente el MOST) traducidos al inglés.

Por último, el costo del objeto aparece similar en los tres casos, tanto el SEI de la NSF, el *China Statistical Yearbook* del MOST, y el IGECYT del CONACYT están disponibles gratuitamente, obteniéndose a través de su medio principal. En otras palabras, tener disponibles los objetos tecnológicos, muestra por parte de las agencias centrales, un interés dar a conocer su sistema de indicadores. Hablando de estos objetos, es oportuno pasar a la última variable, la periodicidad de ellos; en los tres objetos su periodicidad es anual.

En conclusión, los tres sistemas de indicadores coinciden en algunos elementos como el medio, idioma, costo y periodicidad; coinciden en la página web como medio principal, los objetos no tienen costo para el usuario y son construidos en inglés con la excepción de China y México por un uso parcial, y la periodicidad de los objetos es anual.

Observaciones del capítulo

En este cuarto capítulo, analizamos comparativamente seis sistemas de indicadores, divididos en dos partes; la primera enfocada a organismos internacionales como el Banco Mundial, la OECD y la RICYT, y la segunda parte enfocada a tres países

como Estados Unidos, China y México. El análisis fue consistente en ambas partes, a través de los mismos elementos y las mismas variables que fueron justificadas en un marco conceptual anteriormente desarrollado. Este análisis sistemático y comparativo de los sistemas de indicadores de CTI nos ha permitido detectar patrones comunes característicos de la medición de la CTI, desde una perspectiva general o internacional, así como desde una específica o a nivel de país.

En la complejidad del fenómeno de la medición de la CTI, y la construcción de un sistema de indicadores, se encuentra presente un proceso del mismo grado de complejidad que el fenómeno mismo, con diversos elementos clave que lo caracterizan. La detección de estos elementos se convierte en un punto de partida para analizar, y sobre todo comprender estos sistemas de medición, y en su caso, realizar los ajustes necesarios que los mejoren y los vuelvan sólidos e importantes. Con la aplicación de nuestra metodología de análisis descubrimos que los sistemas de indicadores tienen una estructura de cinco elementos que intercambian flujos de información con la agencia central durante el proceso de construcción del objeto tecnológico. En primer lugar, se requiere de una agencia central con capital social fuerte que le permita disponer de recursos financieros y de personal para el manejo del sistema de medición y la construcción del objeto. La posición de poder debe ser tal, que le permita obtener información relevante y oportuna, logrando ponerla a disposición de usuarios en forma de reportes o bases de datos, y al mismo tiempo garantizar la confiabilidad de todo el proceso de construcción. Definitivamente si esta agencia no tiene un capital social sólido, será complicado lograr la construcción de un sistema de indicadores robusto, no sólo para compararse internacionalmente, sino para poder monitorear efectiva y eficientemente las actividades de CTI según corresponda. Recordemos que los indicadores son instrumentos basados en objetivos que evalúan un fenómeno y ofrecen un parámetro para saber si se

alcanzó este o no, y si el desempeño fue bueno o malo según sea el caso. Hablando de comparación, este es una actividad comúnmente utilizada para evaluar el desempeño de un país o región, y para lograr esta es necesario disponer de indicadores comunes que permitan la comparación en la misma dimensión. Aterrizado al fenómeno de la CTI, sabemos que no existen parámetros ideales, y estos únicamente se establecen a través de comparaciones internacionales, que sirven de guía a los países. En la medida que cada agencia encargada del sistema de indicadores de CTI tenga la capacidad suficiente, podrá desempeñar un papel importante en la construcción de indicadores.

La medición de la CTI es un proceso complejo, sin existir parámetros ideales que garanticen una decisión correcta, con la presencia de diversos procesos de construcción de objetos, surgiendo la necesidad de estándares internacionales; por ejemplo los propuestos por organismos internacionales con un capital social sólido. De esta manera se logra que distintos países en el mundo, "estandaricen" sus procesos de recolección de datos y construcción de objetos, en un intento de unificar la medición y obtener resultados más atinados. Esta unificación traza una tendencia, resultando en enfoques específicos de medición sobre alguna categoría de indicadores por parte de países y organismos. Según nuestro análisis, hay una tendencia sobre la medición y desarrollo de indicadores de inversión, sobre otro tipo de categorías; el indicador utilizado en todos los sistemas es el GIDE. La causa de esta tendencia también se debe a un proceso histórico, en el que hemos observado que desde el nacimiento de la medición de la CTI en los años 50's ha existido énfasis en la inversión, más que en otras categorías, permaneciendo hasta la fecha. Además de esta causa histórica, existe también el grado de complejidad de las distintas categorías de indicadores, donde los indicadores de inversión han demostrado ser menos complejos que los de resultado, impacto u otros. Sin embargo a lo largo de estos casi 60 años de medición de la CTI, se han desarrollado otras categorías que

amplían la medición, y aún cuando no se han utilizado completamente, algunos países ya cuentan con parte de estas categorías, como la de infraestructura o perspectiva. Las categorías que sí han estado presentes a lo largo de estos 60 años, después de la inversión, son la de resultado e impacto, pero siempre en segundo plano y en menor desarrollo, atribuido a su alto grado de complejidad e intangibilidad. En otras palabras, ha sido más sencillo saber cuánto dinero o recurso debe ser destinado a la CTI, que los resultados e impactos que este recurso pueda tener.

El proceso de construcción de objetos en estos sistemas incluye el uso de encuestas, creación de bases de datos propias, y fuentes de información. Dependiendo de las condiciones de cada sistema, es la calidad del proceso de construcción. Dentro de la estructura de los sistemas analizados, encontramos cinco elementos comunes: organismos nacionales de CTI, organismos gubernamentales, empresas, universidades y la agencia central. Como resultado del sistema se obtiene el objeto tecnológico; reportes anuales que las agencias centrales construyen y ponen a disposición de los usuarios, en su medio, y en la mayoría de las veces sin costo. En estos reportes se publican los indicadores utilizados con el apoyo de gráficas, fuentes de información utilizadas, pequeños análisis y en algunos casos, la metodología empleada.

En conclusión, nuestro análisis ha permitido entender la estructura de los sistemas de indicadores de CTI, su enfoque en la medición, y proceso de construcción de objetos. La presencia de lineamientos internacionales ayuda a reducir ligeramente la complejidad del objeto epistémico de estos sistemas, sin embargo es un campo que seguirá desarrollándose.

CONCLUSIONES GENERALES

En este trabajo hemos tenido por objetivo analizar los sistemas de indicadores de ciencia, tecnología e innovación de diferentes entidades, con el fin de conocer sus características como sistemas sociotécnicos, su objeto epistémico y tecnológico, estructura, proceso o ciclo del sistema y su acoplamiento con el entorno. Sabemos que la construcción de indicadores es resultado de un trabajo interdisciplinario, con la presencia de diversos actores. El sistema de indicadores deberá estar respaldado por un marco teórico/conceptual dentro de un campo con diferentes intereses, metodologías, recursos estadísticos, y fuentes de información, entre otros. Dada la naturaleza de los indicadores de CTI los ubicamos como indicadores sociales que constituyen fuertes instrumentos de decisión de políticas públicas y desarrollo de un país.

La necesidad de indicadores es importante como referente de evaluación, y más en el campo de la CTI donde no existe un parámetro ideal a seguir; lo único posible es la comparación para poder evaluar y tomar decisiones. Sin embargo esta medición es compleja dado su carácter multidimensional; es un proceso multi actor con la presencia de interacciones entre diversos sujetos sociales.

Un recorrido histórico nos dice que la medición de la CTI se remonta formalmente a los años 50's, aunque los primeros indicios los encontramos desde los años 30's. La Segunda Guerra Mundial es el pretexto para que Estados Unidos considere a la CTI como instrumento de crecimiento económico y decida establecer la *National Science Foundation* que se encargará de la coordinación y medición de estas actividades. Es entonces éste país el pionero en la medición formal de la CTI; conducta que sirve de inspiración a la OECD para ser el primer organismo en trabajar la estandarización conceptual y de

medición. Dada la presencia de problemas de índole metodológica, siendo ésta diferente en varios países, la OECD decide crear manuales metodológicos que estandaricen estos criterios y permitan la comparación internacional, de tal suerte que los gobiernos sepan dónde y cuánto invertir, así como evaluar su posición en este campo frente al mundo. El primer manual surge en los años 60's, enfocado a la normalización de las actividades de I&D: Manual de Frascati. De aquí se desencadenó la creación del resto de manuales enfocados a diferentes aspectos de medición, tal como el Manual de Balanza de Pagos Tecnológica, el Manual de Oslo para medir la innovación, el Manual de Patentes, y finalmente el Manual de Canberra para medir los recursos humanos. El Manual de Frascati y el de Oslo son los que han experimentado nuevas versiones con actualizaciones según las nuevas teorías, o conceptos. Este trabajo de internacionalización de la medición de la CTI ha permitido, por un lado, que los países puedan compararse, pero por el otro ha sido el tema de debate entre académicos y desarrolladores de políticas para crear nuevos y mejores indicadores que midan eficazmente el fenómeno de la CTI.

En el primer capítulo construimos un marco conceptual que nos permitiera justificar nuestro trabajo y el trato de los conceptos, para el análisis de seis sistemas. Retomamos los conceptos de indicador, sistema, sistema sociotécnico, objeto epistémico y tecnológico, proceso, e impacto del sistema en el entorno.

El capítulo dos se enfocó en analizar los sistemas de indicadores de CTI de la OECD, el Banco Mundial, la RICYT, Estados Unidos, China y México. El objeto tecnológico de la OECD fue el *MSTI*; del Banco Mundial fue la *KAM*; y de la RICYT el Estado de la Ciencia. El objeto epistémico en los caso de la OECD y la RICYT fue analizado a través de sus manuales metodológicos, y en el caso del Banco Mundial este

objeto se analizó en términos del marco conceptual de la EBC y la selección de indicadores. En los tres casos encontramos que las agencias centrales del sistema que construyen los objetos tiene una posición de poder importante con vínculos asociativos importantes, al estar formados por diversos países, en su mayoría desarrollados (excepto RICYT), donde el impacto de sus recomendaciones es trascendental, así como la toma de decisiones dentro de su estructura organizacional. Los objetos tecnológicos de los tres sistemas se enfocan en la medición de la inversión de la CTI. La pequeña diferencia con el sistema de la RICYT es su énfasis sobre la consideración de la especificidad de la CTI en los países iberoamericanos, construyendo manuales metodológicos propios.

Notamos que los tres sistemas coinciden en incluir como indicadores a las patentes, gasto en I&D y recursos humanos. La OECD tiene un carácter internacional dado sus manuales metodológicos, sin embargo presenta una principal desventaja, es decir, la desigualdad de condiciones socioeconómicas de los distintos países, lo cual podría sesgar de cierta manera las mediciones y poner en peligro la eficacia de cada indicador. Pero con todo y ello, la OECD es el organismo que mayor influencia e importancia tiene dentro del campo de la medición de CTI. En este marco encontramos también la KAM del Banco Mundial, la cual aplica a diversos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo para crear un *ranking*, pero con la misma desventaja que presenta la OECD. Ligado a lo anterior, mientras el Banco Mundial maneja un enfoque integral y mide el potencial de producción, desempeño de una economía y sus instituciones, la RICYT mide la aplicación del conocimiento y difusión de la CTI en los países iberoamericanos, dándole énfasis a las necesidades particulares de estos países y al fortalecimiento de las capacidades tanto nacionales como regionales.

En el análisis de los sistemas de indicadores de CTI de países, seleccionamos como objeto tecnológico los reportes que publican anualmente. El sistema de indicadores de Estados Unidos tiene un sistema de información altamente estructurado y detallado, que contempla datos desde lo particular, con disponibilidad de series de datos data desde los años cincuenta o sesenta. Esto refleja el trabajo sistemático que tiene el país, así como la tendencia de medir todo lo posiblemente medible en el mayor rango de tiempo. El sistema muestra una tendencia hacia la inversión debido a que con un total de 296 indicadores, el 65% del total corresponde a indicadores de inversión, donde la educación y la I&D constituyen el 77% de este porcentaje, cobrando sentido cuando vemos que las cuentas de investigación básica y actividades relacionadas de la NSF son las que obtienen el mayor porcentaje de presupuesto anualmente.

Para el caso de China sabemos que ha fortalecido su sistema CTI desde la reforma económica en los años 70's, tomando como base epistémica a la OECD y la UNESCO. Sus indicadores también están orientados hacia la inversión, que con un total de 202 indicadores, el 45% corresponde a la inversión, el 22% a los resultados, y el 33% al impacto. El sistema de China tiene un impacto en la construcción de políticas públicas, y en el monitoreo de las estrategias implementadas por el MOST.

Finalmente, en México esta tendencia en la inversión en CTI se reafirma cuando vemos que de los 323 indicadores de INEGI, el 89% son indicadores de inversión, y de los 90 indicadores de CONACT el 44% está dedicado a la medición de los esfuerzos públicos y privados de la CTI, así como el personal capacitado. El caso de México es un claro ejemplo del impacto del sistema de la OECD, siendo un usuario frecuente de las recomendaciones metodológicas y conceptuales propuestas por este sistema.

El último capítulo presenta un análisis comparativo entre los sistemas de los organismos y países seleccionados, concluyendo que un sistema de indicadores tiene la presencia de varios actores heterogéneos involucrados que interactúan entre sí e intercambian conocimiento, comportándose como sistemas sociotécnicos. Esta complejidad y multi-dimensionalidad es lo que ocasiona que la construcción de indicadores sea una tarea difícil. Nuestro análisis nos muestra una tendencia hacia la inversión en CTI en todos los sistemas elegidos, por lo menos en términos de número de indicadores, así como la presencia de una estructura claramente identificable. Como organismos internacionales, no debemos olvidar que son casas de compensación, al no ser productoras propiamente de los datos, sino que recurren a fuentes externas, para conjuntar la información, analizarla, y crear el objeto tecnológico.

Nuestro trabajo nos lleva a afirmar la tesis de que los sistemas de indicadores de CTI están orientados a la inversión, con una estructura definible en la que cinco elementos generan e intercambian flujos de información. En todos los objetos tecnológicos existen indicadores compartidos como las patentes, GIDE, BPT, artículos publicados y número de investigadores. Esta tendencia se justifica en un precedente histórico y la naturaleza misma de los indicadores, es decir, la facilidad en la medición de estos aspectos, dado que el resto de las categorías, como la de resultado e impacto presentan un carácter mucho más complejo de medición, para lo cual no se han desarrollado más indicadores. Asimismo, además de comportarse como sistemas sociotécnicos, nuestros sistemas analizados tienen un impacto en el entorno, entendido en todos los casos en términos de toma de decisiones en las políticas públicas.

Lo anterior nos conduce a afirmar que nuestro objetivo general se alcanzó, dado que conseguimos un análisis comparativo de los sistemas de indicadores de CTI y

detectamos una estructura general y forma de construcción de objetos tecnológicos. Particularmente, basados en la metodología que nos propusimos, logramos identificar los principales sistemas de indicadores de CTI en el mundo, tal como la OECD, el Banco Mundial o la NSF. Conocimos qué tipo de agencias realizan la construcción de objetos, tal como la NSF, el MOST, o el CONACYT. Identificamos los objetos tecnológicos construidos por los sistemas de indicadores de CTI seleccionados. Conocimos la estructura del sistema, basada en cinco elementos que interactúan y el proceso o ciclo del sistema en la construcción de objetos, así como el impacto del sistema en su entorno. Finalmente los elementos anteriores nos permitieron hacer un análisis comparativo de los diferentes sistemas para identificar patrones en la estructura de este. Sin embargo estamos conscientes que existe trabajo pendiente por realizar, y aún cuando no podemos contestar muchas preguntas, sí logramos develar la estructura y dinámica que tiene un sistema de indicadores de CTI, a partir de diferentes casos, convirtiéndose en nuestra aportación principal. Este trabajo es un punto de partida para más trabajos en la creación de nuevos indicadores, del estudio del proceso de construcción, y de análisis cuantitativos y cualitativos que aproximen más hacia una respuesta categórica. Asimismo es una buena oportunidad para desarrollar más trabajos principalmente en torno a indicadores de resultado e impacto, sin olvidar al resto de las categorías que también dan un marco de referencia al fenómeno de la medición.

En relación a nuestras hipótesis, la primera H1: Los sistemas de indicadores de CTI se comportan como sistemas sociotécnicos la aceptamos, ya que hemos encontrado elementos sociales y técnicos que caracterizan a los sistemas de indicadores de CTI analizados. Asimismo, detectamos las relaciones que existen entre los elementos del sistema y la alineación de todos hacia un mismo objetivo: la producción de indicadores. En su comportamiento como sistema sociotécnico, observamos la participación de una

agencia central que da la intencionalidad al sistema, siendo la que conduce el proceso de construcción del objeto tecnológico. Finalmente, todos los sistemas analizados producen un objeto tecnológico claramente detectable, que da sentido al sistema. Todos los sistemas tienen elementos que interactúan a través de flujos de información.

La segunda hipótesis H2: Los sistemas de indicadores en los principales organismos internacionales y en los países que se han seleccionado presentan el mismo tipo de objeto tecnológico la aceptamos, ya que todos son un reporte que contiene los indicadores de CTI, con similitudes en la categorización de estos por lo menos en inversión, resultado e impacto, además de la presencia de otras categorías como infraestructura, perspectiva o política. Esta similitud se debe a que la categoría de inversión en los casos analizados representa en promedio más del 50% del total de indicadores de CTI. Otro factor de similitud es utilizar en segundo orden de importancia los indicadores de resultado e impacto. Algunos indicadores comunes entre todos los objetos seleccionados son las patentes, GIDE, BPT y número de investigadores. Finalmente, la periodicidad de los objetos coincide en ser anual.

La tercera hipótesis H3: La estructura en los sistemas de indicadores de CTI es la misma en todos los casos seleccionados la aceptamos, dado que en los seis sistemas encontramos los mismos cinco elementos que interactúan con flujos de información. Estos son: una agencia central que recibe toda la información de parte del resto de los elementos y que es la encargada de construir el objeto tecnológico; organismos gubernamentales como agencias nacionales de estadística, secretarías o ministerios; universidades o centros de investigación; empresas; y organismos internacionales como la UNESCO. Este último elemento contribuye principalmente con bases de datos y en ocasiones con indicadores de resultados como las patentes. El resto de los elementos

participa con información de inversión y resultado, en ocasiones a través de encuestas aplicadas por la agencia central o de reportes sobre presupuestos públicos. A pesar de la similitud en la estructura, es importante mencionar que en el caso del intercambio de la información de la agencia central con el resto de los elementos es a través de los gobiernos de los países miembro, donde los datos de las empresas y universidades son recolectados y condensados por cada país, el cual envía posteriormente la información a la agencia central.

La cuarta hipótesis H4: Las agencias centrales que dan la intencionalidad al sistema tienen un capital social muy alto, relativo a la estructura de las organizaciones a las que pertenecen, entendido este como la capacidad de tomar y ejecutar decisiones en el ejercicio de la concentración de indicadores, la rechazamos. La razón se centra en que no todas las agencias encargadas de construir los objetos tecnológicos tienen una posición de poder importante. En algunos casos las agencias son ministerio de estado, o agencia nacional de CTI, apoyados por agencias nacionales de estadística y/u otras agencias federales, particularmente en el caso de los países. En los organismos internacionales sólo dos de los tres casos analizados cuentan con capital social fuerte, medido en términos de las características de los países y los recursos con los que cuentan, a diferencia de los países donde la agencia ocupa un lugar dentro de una estructura política interna.

La quinta hipótesis H5: El proceso o ciclo del sistema es el mismo en los casos analizados la aceptamos, ya que todos los sistemas coinciden en que por medio de la agencia central se realiza un relevamiento de datos, en algunos casos a través de encuestas, se analiza y agrupa la información según las categorías y estructura del objeto, y finalmente se publica el objeto, es decir, el reporte de indicadores. Todos coinciden en

tener un proceso anual, donde el ciclo del sistema comienza con la recopilación de información y termina con la publicación del objeto.

La sexta hipótesis, H6: El impacto del sistema en su entorno es principalmente en el desarrollo de políticas públicas la aceptamos, ya que en la discusión encontramos que todos los objetos buscan ayudar en la toma de decisiones para la construcción de políticas. El esfuerzo de todos los sistemas es guiado por el objetivo de evaluar las condiciones nacionales e internacionales de CTI, y poder mejorar la política científica y tecnológica, permitiendo una mejora en las condiciones sociales y económicas de un país. Asimismo, en relación a la accesibilidad del objeto tecnológico de cada sistema, todos coinciden en ser alta, estando disponible a los usuarios a través de un medio: el portal web. Algunas variaciones se encuentran en el idioma en el que es construido el objeto, complicando en algunos casos su difusión.

Dado lo anterior, podemos ver que cinco de seis de nuestras hipótesis fueron aceptadas a partir de los resultados arrojados por nuestro trabajo de investigación. Existe evidencia de indicadores comunes, estructura clara, un objeto epistémico y producción de objetos tecnológicos, un proceso, e impacto en el entorno. La hipótesis que se rechaza significa agencias centrales con un capital social diverso, es decir algunas tienen capital social fuerte y otros débiles.

El proceso de trabajo para esta investigación no ha sido fácil. En primera instancia nos hemos enfrentado al problema en la disponibilidad de información, lo cual nos condujo al problema de definir claramente la estructura que tendría nuestro trabajo, así como la metodología a seguir. Esto nos tomó tiempo, dada la complejidad del tema y las diferentes perspectivas por las que podía ser visto y analizado. Comenzamos con la idea

de estudiar únicamente los sistemas de indicadores de innovación tecnológica, y nos vimos en la necesidad de ampliar el espectro a los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. Lo anterior dado que no encontrábamos sistemas únicamente dedicados a la innovación tecnológica, sino que ésta formaba parte de la ciencia y tecnología como un todo, lo cual complicaba la separación de indicadores o limitaba aún más la investigación. Una vez que logramos definir la metodología y estructura que tendríamos a lo largo del trabajo y de los casos a analizar, nos dio pie a formular el marco teórico que respaldara todo nuestro trabajo.

Para obtener la información de cada caso fue una tarea compleja, ya que a pesar de que mucha información está disponible de manera accesible en materia de resultados, hay elementos que tuvimos que ir rastreando a partir de diferentes fuentes que nos llevaron a otras y así sucesivamente. La revisión bibliográfica ha sido complicada por la poca disponibilidad de libros o publicaciones que hablen y analicen estrictamente este fenómeno. Encontramos trabajos relacionados con algunos de los elementos que analizamos, pero un trabajo similar y con toda la información que necesitábamos no, por lo que tuvimos que ir ensamblando las piezas hasta lograr el trabajo de hoy.

En este marco, la disponibilidad de información y trabajos de investigación relacionados con el tema ha sido uno de nuestros principales obstáculos a vencer, pero finalmente logramos concretar una estructura del fenómeno y obtener evidencias que nos han permitido, no sólo aceptar nuestras hipótesis y conseguir nuestros objetivos, sino entender la estructura y dinámica del sistema como nuestra principal aportación a la investigación en el tema. Aún cuando no hemos incluido un análisis cuantitativo, sí indagamos sobre la posibilidad y nos dimos cuenta que los sistemas de información, particularmente de México, son deficientes e incompletos, ya sea por la falta de series

históricas que nos permitan realizar un análisis econométrico o de regresión satisfactorio, o en algunos casos incongruentes ya que en una fuente existe un dato y en otra fuente es diferente, provocando desconcierto de cuál es el verdaderamente correcto cuando se trata del mismo dato. Sin embargo reconocemos que un estudio cuantitativo es necesario e importante para complementar el trabajo que ya hemos comenzado, como complemento para mayores conclusiones, para detectar correlaciones entre variables, o modelos econométricos que nos ayuden a "predecir" algún comportamiento inventivo, de impacto o cualquier otro, entre muchos más.

Nuestro trabajo no termina aquí, sino que es la antesala a futuras investigaciones relacionadas con la medición de la CTI, tal como estudios correlacionales, procesos de medición, usuarios de estos sistemas, o modelos econométricos, entre otros más. Más investigaciones en esta materia nos ayudarán a entender la complejidad de este fenómeno, así como el desarrollo de más indicadores y patrones reflejados.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- Aguillo, I., Granadino, B., & Llamas, G. (2005). Posicionamiento en la Web del Sector Académico Iberoamericano. *Interciencia Vol.30, No.012, 735-738.*
- Albomoz, M. (2009, Diciembre). *Espacio Iberoamericano del Conocimiento: el nuevo desafío de la RICYT*. Retrieved Enero 2010, from Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología: <http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=3&Nivel2=1&Idioma=#73>
- Albomoz, M., Estébanez, M., & Alfaraz, C. (2005). Alcances y limitaciones de la noción del impacto social de la ciencia y tecnología. *Revista CTS, Vol. 4, No. 2, 73-95.*
- Alcázar, E., & Lozano, A. (2009). Desarrollo histórico de los indicadores de ciencia y tecnología, avances en América Latina y México. *Revista Española de Documentación Científica, Vol. 32, No. 3, 119-126.*
- Ander-Egg, E. (1993). *Técnicas de Investigación Social*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Magisterio del Río de la Plata.
- Angulo, M., & Gonzalez, H. (2008). *Propuesta de incorporación de indicadores TIC en los hogares de América Latina: Contribución al Capítulo Hogares presentada en el IV Seminario de Indicadores de la*. Lisboa.
- Archibugui, D., Denni, M., & Filippetti, A. (2009). The technological capabilities of nations: the state of the art of synthetic indicators. *Technological Forecasting & Social Change, Vol. 76, No. 7, 917-931.*
- ASTRA. (2006). Retrieved 2008, from Defining Innovation: A Framework to Aid Policymakers: <http://www.aboutastra.org>

Atkinson, R., & Blanpied, W. (2008). Research universities: core of the U.S. science and technology system. *Technology in society*, Vol. 30, No. 1, 30-48.

Atrostic, B. (2006). *Measuring U.S. Innovative Activity*. USA: NSF/SRS Workshop on Advancing Measures of Innovations: Knowledge Flows, Business Metrics, and Measurement Strategies.

Barrere, R., & Fernández, E. (2008). Alternativas metodológicas y su impacto en la comparabilidad internacional de los indicadores. In REDES, *El Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos* (pp. 23-28). Argentina: RICYT-OEA-CYTED.

Baumert, T., & Heijs, J. (2003). *Los Determinantes de la Capacidad Innovadora regional: Una Aproximación Econométrica al Caso Español*. Madrid: Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense.

Beltrán, M. (2001). Sobre la noción de estructura social. *Revista Internacional de Sociología*, Vol. 30, 7-28.

Bertalanffy, L. (1976). *Teoría General de Sistemas: fundamentos, desarrollo y aplicaciones*. México: FCE.

Bianco, C., Campo, A., Correa, R., & Prat, A. (2007). *Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y Tecnología: Manual de Santiago*. Argentina: RICYT.

BM. (2010). *Knowledge For Development*. Retrieved Abril 2010, from World Bank: <http://www.worldbank.org>

Breschi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge Spillovers and Local Innovation System. *Industrial and Corporate Change* Vol.10, No.4, 975.

Brujin, H., & Herder, P. (2009). System and Actor Perspectives on Sociotechnical Systems. *IEEE Transactions of Systems, Man and Cybernetics*, Vol. 39, No. 5, 981-992.

Bunge, M. (2002). *Epistemología*. México: Siglo XXI Editores.

Bunge, M. (2004). How does it work? The search of explanatory mechanisms. *Philosophy of the Social Sciences*, Vol. 34, No. 2, 182-210.

Bush, V. (1945). *Science The Endless Frontier*. Washington, EUA: United States Government Printing Office.

Casas, R. (2003). Enfoque para el análisis de redes y flujos de conocimiento. In M. Luna, *Itinerarios del conocimiento: formas, dinámicas y contenido: Un enfoque de redes* (pp. 19-50). España: Anthropos-IIS.

Castro-Martínez, E., Jiménez-Sáenz, F., & Ortega-Colomber, J. (2009). Science and Technology Policies: a tale of political use, misuse and abuse of traditional R&D indicators. *Sciencometrics*, Vol. 80, No. 3, 827-844.

CE. (2001). *Comisión Europea: Progress Report on Benchmarking of National Research Policies*. Bruselas: Comission Staff Working Paper.

Chen, D., & Dahlman, C. (2005). *The Knowledge Economy: The KAM Methodology and World Bank Operations*. Washington DC, EUA: World Bank .

Chossudovsky, M. (2002). *Globalización de la pobreza y nuevo orden mundial*. México: Siglo XXI Editores.

Cimoli, M. (2000). Institutions and the National Innovation Systems: an introduction. In M. Cimoli, *Developing Innovation Systems: Mexico in a Global Context* (pp. 103-107). London-New York: Continuum.

Clarke, T. (2001). *The Knowledge Economy*. Sydney, Australia: MCB University Press.

CONACYT. (2008). CONACYT. Retrieved Abril 10, 2008, from http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca_conacyt.html

CONACYT. (2005). *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México: CONACYT.

CONACYT. (2003). *Informe General sobre el Estado de la Ciencia y la Tecnología*. México: CONACYT.

Cornejo, R. (2008). *China: radiografía de una potencia en ascenso*. México: El Colegio de México.

Corona, L. (2005). *México: El reto de crear ambientes regionales de innovación*. México: CIDE-FCE.

Corsi, G., Esposito, E., & Baraldi, C. (1996). *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. México: Universidad Iberoamericana-ITESO-Anthropos.

Cozzens, S., Regan, P., & Rubin, B. (2006). *Final Report: NSF workshop on social organization of science and science policy*. USA: NSF.

Dagnino, R., Thomas, H., & Gomes, E. (2003). Los fenómenos de transferencia y transducción de conceptos como elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación en América Latina. In OEI, *Innovación tecnológica, universidad y empresa* (pp. 53-77). Madrid, España: OEI.

Díaz, R., & Santos, M. J. (1997). Artefactos sociotécnicos, cultura y poder: Hacia una antropología de la innovación tecnológica. In M. J. Santos, & R. Díaz, *Innovación*

tecnológica y procesos culturales: Nuevas perspectivas teóricas (pp. 48-60). México: UNAM-FCE.

Du, X. (s.f). *Research on China's Science and Technology Indicators*. China: National Research Center for S&T Development.

Elsen, B., & Geels, F. (2004). *System Innovation and the Transition to Sustainability*. USA: Edward Elgar Publishing Limited.

Etzkowitz, H. e. (2001). *Universities and the Global Knowledge Economy: A triple Helix of University-Industry-Government Relations*. New York: Continuum.

FEP. (2005). *Fundación Este País: México ante el Reto de la Economía Basada en el Conocimiento*. México: Fundación Este País.

Fernández, E. (2000). *Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, Ciencia y la Cultura*. Retrieved Agosto 2009, from Cátedra CTS+I México: <http://www.oei.es/catedramexico2.htm>

Field, J. (2003). *Social Capital*. NY, USA: Routledge.

Freeman, C., & Soete, L. (2009). Developing science, technology and innovation indicators: what we can learn from the past. *Research Policy*, Vol. 38, No. 4, 583-589.

Galama, T., & Hosek, H. (2008). *U.S. competitiveness in science and technology*. USA: RAND National Defense Research Institute.

Gallino, L. (2005). *Diccionario de Sociología*. México: Siglo XXI Editores.

Geels, F., & Kemp, R. (2007). Dynamics in socio-technical systems: Typology of change processes and contrasting case studies. *Technology in Society*, Vol. 9, No. 4, 441-455.

- Geisler, E. (2000). *The metrics of science and technology*. USA: Quorum Books.
- Ghazali, M. (2002). Building an innovation-based economy. *Journal of Change Management* , 177.
- Godin, B. (2005). *Measurement and statistics on science and technology: 1920 to the present*. London-NY: Routledge.
- Godin, B. (2002). Outline for a history of science measurement. *Science, Technology and Human Values*, Vol. 27, No. 1, 3-27.
- Godin, B. (2003). The emergence of S&T indicators: why did governments supplement statistics with indicators? *Research Policy*, Vol. 32, No. 4, 679-691.
- Godin, B. (2005). The knowledge-based economy: conceptual framework or buzzword? *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 31, No. 1, 17-30.
- Goldman, M. (2005). *The World Bank and struggles for social justice in the edge of globalization*. USA: Yale University Press.
- Griffith, T., & Dougherty, D. (2001). Beyond socio-technical systems: introduction to the special issue. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 18, No. 3-4 , 207-218.
- Grupp, H., & Mogege, M. E. (2004). Indicators for national science and technology policy: how robust are composite indicators? *Research Policy*, Vol. 33, No. 9, 1373-1384.
- Hacking, I. (2006). Making up people. *London Review of Books* , Volume 28, Issue 16.
- Hautamäki, A. (2007). Innovation in China. In L. Jakobson, *Innovation with Chinese Characteristics: High-Tech Research in China* (pp. xiii-xiv). USA: Palgrave.

Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2005). *Fundamentos de Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Horn, R. (1993). *Statistical Indicators for the Economic and Social Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hu, A., & Jefferson, G. (2008). Science and Technology in China. In L. Brandt, & T. Rawski, *China's Great Economic Transformation*. UK: Cambridge University Press.

Hughes, T. (1987). The evolution of large technological systems. In W. Bijker, T. Hughes, & T. Pinch, *The social construction of technological systems* (pp. 51-82). London, England: The MIT Press.

Hunter, R. (2002). US hegemony and the World Bank: the fight over people and ideas. *Review of International Political Economy*, Vol. 9, No. 2, 201-229.

ILO. (2008). *Yearbook of Labor Statistics*. Retrieved Diciembre 17, 2008, from International Labor Organization: http://www.ilo.org/global/About_the_ILO/lang-en/index.htm

ITU. (2008). *International Telecommunications Union*. Retrieved Diciembre 2008, 2008, from <http://www.itu.int/ITU-D/ict/informationsharing/>

Jakobson, L. (2007). *Innovation with Chinese Characteristics: High-Tech Research in China*. USA: Palgrave.

Jaramillo, H., Lugones, G., & Salazar, M. (2001). *Normalización de Indicadores para la Innovación Tecnológica: Manual de Bogotá*. Colombia-Argentina: RICYT, CYTED, OEA, Colciencias/OCYT.

Kaghan, W., & Bowker, G. (2001). Out of machine?: complexity, sociotechnical systems and actor network perspectives. *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol. 18, No. 3-4, 253-269.

Kannankuty, N., & Wilkinson, K. (1999). *SESTAT, A Tool for Studying Scientists and Engineers in the United States*. Arlington, VA: Division of Science Resources Studies, NSF.

Kaufmann, A., & Tödtling, F. (2001). Science-Industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems. *Research Policy*, Volume 30, Issue 5, 791-804.

Latour, B. (2001). *La esperanza de Pandora*. España: Editorial Gedisa.

Lepori, B., Barré, R., & Filliatreau. (2008). New perspectives and challenges for the design and production of S&T indicators. *Research Policy*, Vol. 17, No. 1, 33-44.

López-Leyva, S. (2002). Análisis de Algunos Elementos Necesarios para la Administración y Gestión de la Ciencia y Tecnología en el Contexto Nacional. *Aportes* Vol. 7, No. 020, 103-119.

Lugones, G., Suárez, D., & de Almedia, N. (2009). *Manual de Lisboa: Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la sociedad de la información*. Argentina-Portugal: RICYT-OEA-AECID-Ministerio de Portugal.

Luna, M. (2003). La red como mecanismo de coordinación y las redes de conocimiento. In M. Luna, *Itinerarios del conocimiento: formas, dinámicas y contenido: Un enfoque de redes* (pp. 51-78). España: Anthropos-IIS.

- Luna, M. (2001). Las Universidades Públicas Estatales: Estrategias y Factores de Colaboración con las Empresas. In R. Casas, *La Formación de Redes de Conocimiento: Una Perspectiva Regional desde México* (pp. 81-118). Barcelona: Anthropos-IIS.
- Martín, M., & López, J. A. (2000). Acercando la ciencia a la sociedad: la perspectiva CTS y su implantación educativa. In M. Medina, & K. (coordinadores), *Ciencia, tecnología/naturaleza, cultura en el siglo XXI* (pp. 45-75). España: Anthropos-UAM.
- Mayo, E. (1975). *The social problems of an industrial civilization*. New York: Arno Press.
- Meagher, M. E. (2003). Orientaciones normativas: percepciones del sector académico y el empresarial acerca de sus relaciones en una red. In M. Luna, *Itinerarios del conocimiento: formas, dinámicas y contenido: Un enfoque de redes* (pp. 259-307). España: Anthropos-IIS.
- Millán, R. (1988). *Los empresarios ante el Estado y la Sociedad*. México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Miller, R., & Brewer, J. (2003). *The A-Z of Social Research*. London: SAGE Publications.
- Mondragón, A. (2002). *¿Qué son los indicadores?* Revista de información y análisis INEGI.
- Nerkar, A., & Paruchuri, S. (2005). Evolution of R&D Capabilities: The Role of Knowledge Networks within a Firm. *Management Science* Vol. 51, No. 5, 771.
- NSB. (2010). *Science and Engineering Indicators*. USA: NSB-NSF.
- NSF. (2008). *US NSF*. Retrieved Septiembre 24, 2008, from <http://www.nsf.gov>
- OECD. (2002). *Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Paris/España: OECD-FECYT.

OECD. (2006). *Manual de Oslo: Guía para la Recolección e Interpretación de Datos sobre Innovación*. España: OECD-EUROSTAT-TRAGSA.

OECD. (1995). *Manual of the Measurement of Human Resources Devoted to S&T: Canberra Manual*. Paris: OECD.

OECD. (2008). *Organisation for Economic Co-operation and Development*. Retrieved Diciembre 19, 2008, from <http://www.oecd.org>

OECD. (1990). *Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual*. Paris: OECD.

OECD. (1994). *Using Patent Data as Science and Technology Indicators: Patent Manual*. Paris: OECD.

Peiro, H., Molina, A., & Fuentes, R. (2005). *La economía basada en el conocimiento: las condiciones de los Estados Mexicanos*. Guadalajara, Jal. México: Tecnológico de Monterrey.

Peña, J. A., & Archundia, L. (2006). El Marco Institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México. In E. Cabrero, D. Valadés, & S. López-Ayllón, *El Diseño Institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México* (pp. 133-200). México: UNAM-CIDE.

Pickel, A. (2007). Rethinking systems theory: A programmatic introduction. *Philosophy of the Social Science*, Vol. 37, No. 4 , 391-407.

PRS. (2008). *International Country Risk Guide*. Retrieved Diciembre 18, 2008, from PRS Group: <http://www.prsgroup.com>

Quan, X. (2007). China's Drive to Become a Technological Power. In G. Wang, & J. Wong, *Interpreting China's Development* (pp. 113-117). East Asian Institute, National University of Singapore.

Quintanilla, M. A. (2005). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México: FCE.

REDES. (2008). *El Estado de la Ciencia: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Ineramericanos*. Argentina: RICYT-OEA-CYTED.

REDES. (2005). Indicadores de ciencia y tecnología para el desarrollo social: conclusiones del sexto taller de indicadores de ciencia y tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS, Vol. 2, No. 4*, 203-222.

Reijo, M., & Jaakko, V. (2005). Epistemic Objects, Artefacts and Organizational Change. *Organization, Vol.12, No. 3*, 437-457.

Rheinberger, H. (1992). Experiment, difference and writing: Tracing protein synthesis. *Studies in the history and philosophy of science, No.23*, 305-331.

RICYT. (2010). *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología*. Retrieved from <http://www.ricyt.org/>

Robledo, J. (2003). Indicadores para el Sistema Regional de Antioquía, Colombia. In OEI, *Innovación Tecnológica, Universidad y Empresa* (pp. 145-162). España: OEI.

Roosevelt, F. (1945, Julio). *A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development*. Retrieved Septiembre 20, 2008, from NSF: http://www.nsf.gov/about/history/nsf50/vbush1945_roosevelt_letter.jsp

Rubio, J. (2004). A systemic typology of scientific phenomena. In T. Tymieniecka, *Analecta Husserliana LXXXIII* (pp. 673-700). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Rubio, J. (1999). *La construcción del conocimiento científico: el caso del concepto de información genética. Tesis doctoral*. España: Universidad de Valencia.

Rubio, J. (2005). La Organización Social de la Ciencia en México. In L. Corona, & X. Paunero, *Ciencia, Tecnología e Innovación: Algunas Experiencias en América Latina y el Caribe* (pp. 115-131). Universidad de Girona.

Sancho, R. (2002). Indicadores de los Sistemas de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Economía Industrial*, 97-109.

Santos, M. J., & de Gortari, R. (2003). De contactos a redes: la construcción de redes de conocimiento a través de la formación de recursos. In M. Luna, *Itinerarios del conocimiento: formas, dinámicas y contenido: Un enfoque de redes* (pp. 107-144). España: IIS-Anthropos.

Santos, M. J., & Díaz, R. (2003). El análisis del poder en la relación entre tecnología y cultura: una perspectiva antropológica. In M. J. Santos, *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología* (pp. 335-401). México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.

Sirilli, G. (1997). Science and technology indicators: The state of art and prospects for the future. In G. Antonelli, & N. De Liso, *Economics of structural and technological change* (pp. 282-303). London, UK: Routledge.

Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, Vol. 34, No.10, 1491-1510.

- Spinak, E. (1998). Indicadores Cienciométricos. *Seminario sobre Evaluación de la Producción Científica*, (pp. 42-49). Sao Paulo.
- Stiglitz, J. (2006). *Making Globalization Work*. NY: Norton and Company.
- Thomas, P., & McMillan, S. (2001). Using Science and Technology Indicators to Manage R&D as a Business. *Engineering Management Journal*, Vol.13, No.3, 9-14.
- TIMSS. (2008). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Retrieved Diciembre 18, 2008, from National Center for Education Statistics, US Department of Education: <http://nces.ed.gov/timss/>
- Tirado, R., & Luna, M. (2001). Las asociaciones empresariales y la construcción de redes de conocimiento. In R. Casas, *La formación de redes de conocimiento: Una perspectiva regional desde México* (pp. 119-162). España: Anthropos-IIS.
- Toro, D. (2007, Septiembre). *How to measure the spillover effect*. Retrieved Diciembre 7, 2008, from Social Science Research Network: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1011410
- Truffer, I. (2002). *¿Qué son los indicadores de CyT? Evaluación de las actividades científico-tecnológicas a través de indicadores*. Argentina: Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER).
- UNCTAD. (2010). *United Nations Conference on Trade and Development*. Retrieved from <http://www.unctad.org>
- UNDP. (2008). *Human Development Reports*. Retrieved Diciembre 15, 2008, from United Nations Development Programme: <http://hdr.undp.org/en/humandev/reports/>

- UNESCO-WAPP. (2003). *Informe mundial para la revalorización de los recursos del agua*. Retrieved 2008, from <http://watermonitoringalliance.net/index.php?id=782&l=2>
- Vallerino-Bracho, C. (2004). Despliegue epistémico y textura de lo social en la sociedad estructuradamente moderna. *Frónesis, Vol. 11, No. 1*, 20-40.
- Velasco, M. G. (2007). Cambios Tecnológicos y de Indicadores en la Sociedad de la Información. *Boletín de los Sistemas Nacionales Estadísticos y de Información Geográfica Vol. 2, No. 2*, 157-168.
- Villareal, R. (2002). América Latina Frente al Reto de la Competitividad: Crecimiento con innovación. *Revista Iberoamericana de CTS+I OEI, No. 4*, <http://www.oei.es/revistactsi/numero4/alatina.htm>.
- Villaveces, J. L., & Jaramillo, H. (2004). *Indicadores Globales y Relacionales: Para medir la capacidad de producir, adaptar y utilizar el conocimiento en la sociedad*. Bogotá, Colombia-Buenos Aires, Argentina: Observatorio Colombiano de CyT-Universidad del Rosario (www.ricyt.org/interior/normalizacion/Vltaller/S4_Soc/villavecesppt.pdf).
- Villaveces, J. L., Orozco, L. A., Olaya, D. L., Chavarro, D., & Suárez, E. (2005). ¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología? *Revista CTS, Vol. 2, No. 4*, 125-146.
- Wang, G., & Wong, J. (2007). *Interpreting China's Development*. East Asian Institute, National University of Singapore.
- WB. (2007). *Knowledge for Development: The World Bank Institute's program on building knowledge economies*. USA: The World Bank.

WB. (2010). *World Development Indicators*. Retrieved from World Bank Data & Statistics:
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:21725423~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

WBI. (2008). *World Development Institute*. Retrieved from World Bank:
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/0,,contentMDK:20097853~menuPK:204763~pagePK:209023~piPK:207535~theSitePK:213799,00.html>

Westley, G., & Branch, B. (2000). *Dinero seguro: Desarrollo de cooperativas de ahorro y crédito eficaces en América Latina*. Inter-American Development Bank.

Wolff, A. (2007). China's drive toward innovation. *Issues in science and technology*, The University of Texas.

Wood, J. (2003). Australia: An Under Performing Knowledge Nation? *Journal of Intellectual Capital Vol.4 No.2*, 144.

Woods, N. (2006). *The globalizers: the IMF, the World Bank and their Borrowers*. USA: Cornell University Press.

ANEXOS

INDICADORES DE LA KAM DEL BANCO MUNDIAL

Desempeño Económico General

- **Crecimiento promedio anual del PIB (1993-97, 2003-2007) (%)**
- PIB per capita 2007
- PIB 2007 (\$)
- **Índice de Desarrollo Humano 2005**
- Índice de pobreza 2005
- Índice de riesgo compuesto agosto 2007-julio 2008

Incentivo económico y Régimen institucional

- Régimen económico
 - Formación de capital bruto como % del PIB (promedio) 1993-2007
 - Comercio como % del PIB 2007
 - **Barreras arancelarias y no arancelarias 2009**
 - Protección de propiedad intelectual 2008
 - Estabilidad Financiera de los Bancos 2008
 - Exportaciones de bienes y servicios como % del PIB 2007
 - Diferencial de tasas de interés 2007
 - Intensidad de competencia local 2008
 - Crédito interno del sector privado 2007 (% del PIB)
 - Costo de apertura de un negocio 2009
 - Días necesarios para abrir un negocio 2009
 - Costo de hacer cumplir un contrato 2009 (% de deuda)
- Gobernanza
 - **Calidad regulatoria 2007**
 - **Gobierno de la ley 2007**
 - Efectividad de gobierno 2007
 - Voz y responsabilidad 2007
 - Estabilidad política 2007
 - Control de corrupción 2007
 - Libertad de prensa 2008

El Sistema de Innovación

- Derrame de inversión directa extranjera como % del PIB 2003-2007
- Entrada de inversión directa extranjera como % del PIB 2003-2007
- Pago de regalías y cuotas de licencia 2007
- Pago de regalías y cuotas de licencia por millón de habitantes 2007
- Ingreso de regalías y cuotas de licencia 2007
- Ingreso de regalías y cuotas de licencia por millón de habitantes 2007
- **Ingresos y pagos de regalías y cuotas de licencia 2007**
- **Ingresos y pagos de regalías y cuotas de licencia por millón de habitante 2007**
- Razón de matrícula en ciencia e ingeniería 2007 (como % de matrícula terciaria)
- Razón de matrícula en ciencia 2007 (como % de matrícula terciaria)
- Investigadores en I&D 2006
- Investigadores en I&D por millón de habitantes 2006
- Gasto total en I&D como % del PIB 2006
- Comercio de manufactura como % del GDP 2006

- Investigación colaborativa universidad-empresa 2008
- **Artículos científicos y tecnológicos publicados 2005**
- **Artículos científicos y tecnológicos publicados por millón de habitantes 2005**
- Disponibilidad de capital de riesgo 2008
- **Patentes otorgadas por la USPTO, promedio 2003-2007**
- **Patentes otorgadas por la USPTO por millón de habitantes, promedio 2003-2007**
- Exportaciones de alta tecnología como % de exportaciones manufactureras 2006
- Gasto del sector privado en I&D 2008
- Nivel de absorción tecnológica de la empresa 2008
- Presencia de cadena de valor 2008
- Importaciones brutas de bienes de capital (millones de USD) 2003-2007 (promedio)
- Exportaciones brutas de bienes de capital (millones de USD), 2003-2007 (promedio)
- Artículos de ciencia y tecnología con coautoría extranjera (%) 2005
- Número promedio de citas por artículo de ciencia y tecnología 2005

Educación y Recursos Humanos

- Educación
 - **Tasa de alfabetización adulta 2007 (% 15 años o más)**
 - Promedio de años de estudio 2000
 - **Matrícula de educación secundaria 2007 (% bruto)**
 - **Matrícula de educación terciaria 2007 (% bruto)**
 - Expectativa de vida al nacer 2007
 - Acceso a internet en escuelas 2008
 - Gasto público en educación como % del PIB 2006
 - Logro del 4º grado en matemáticas 2007
 - Logro del 4º grado en ciencia 2007
 - Logro del 8vo grado en matemáticas 2007
 - Logro del 8vo grado en ciencia 2007
 - Calidad educativa en ciencia y matemáticas 2008
 - Calidad educativa en administración 2008
 - Alfabetización en matemáticas en estudiantes mayores de 15 años 2006
 - Alfabetización en ciencia en estudiantes mayores de 15 años 2006
- Fuerza laboral
 - Tasa de desempleo 2007 (% del total de la fuerza de trabajo)
 - Empleo en la industria 2005 (% del total de la fuerza de trabajo)
 - Empleo en servicios 2005 (% del total de la fuerza de trabajo)
 - Trabajadores técnicos y profesionales como % de la fuerza laboral 2007
 - Extensión de la capacitación del *staff* 2008
 - Fuga de cerebro 2008
 - Cooperación en relaciones obrero-patrón 2008
 - Flexibilidad en la determinación salarial 2008
 - Salario y productividad 2008
 - Confianza en la administración profesional 2008
 - Disponibilidad local de investigación especializada y servicios de capacitación 2008
 - Dificultad del índice de contratación 2009
 - Rigidez en el índice de horario 2009
 - Dificultad en el índice de despido 2009
 - Costo de despido 2009
 - Impuesto laboral y contribuciones 2009 (%)
 - Tasa de población empleada, mayores de 15 años, 2007 (%)
 - Tasa de población empleada, entre 15 y 24 años, 2007 (%)
 - Desempleo con educación terciaria como % del total de desempleados 2007

- Desempleo con educación secundaria como % del total de desempleados 2007
- Tasa de participación de la fuerza laboral como % del total de la población 2007 (15 a 64 años)
- Fuerza laboral con educación terciaria como % de la fuerza total 2005
- Fuerza laboral con educación secundaria como % de la fuerza total 2005
- Empresas ofreciendo capacitación formal como % del total de empresas 2007
- Género
 - Índice de desarrollo de género 2005
 - Mujeres en la fuerza laboral 2007 (% del total de la fuerza de trabajo)
 - Lugares ocupados por la mujer en el parlamento 2007 (% del total)
 - Matrícula femenil en educación secundaria 2007 (% bruto)
 - Matrícula femenil en educación terciaria 2007 (% bruto)

Tecnologías de Información y Comunicación

- **Teléfonos por 1000 habitantes 2007 (línea principal y móvil)**
- Líneas telefónicas por 1000 habitantes 2007
- Teléfonos móviles por 1000 habitantes 2007
- **Computadoras por 1000 habitantes 2007**
- Familias con televisión 2006
- Periódicos por 1000 habitantes 2004
- Internet de banda ancha internacional 2007
- **Usuarios de internet por 1000 habitantes 2007**
- Precio de la canasta de internet 2006, \$ por mes
- Disponibilidad de servicios de e-gobierno 2008
- Uso de internet por parte de las empresas 2006
- Gasto en tecnologías de información como % del PIB 2007

Nota: los indicadores resaltados pertenecen al *scorecard* básico.

INDICADORES DE CTI DE LA OECD (MSTI)

Gross domestic expenditure on R&D (GERD)

1. *Gross Domestic Expenditure on R&D -- GERD (million current PPP \$)*
- 1.a. *GERD (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)*
2. *GERD as a percentage of GDP*
3. *GERD -- (million 2000 dollars -- constant prices and PPP)*
- 3.a. *GERD -- Compound annual growth rate (constant prices)*
4. *GERD per capita population (current PPP \$)*
5. *Estimated Civil GERD as a percentage of GDP*
6. *Basic research expenditure as a percentage of GDP*

R&D Personnel (FTE)

7. *Total researchers (FTE)*
- 7.a. *Total researchers -- Compound annual growth rate*
8. *Total researchers per thousand total employment*
- 8.a. *Total researchers per thousand labour force*
9. *Total R&D personnel (FTE)*
- 9.a. *Total R&D personnel -- Compound annual growth rate*
10. *Total R&D personnel per thousand total employment*
- 10.a. *Total R&D personnel per thousand labour force*

GERD by source of funds

11. *Industry-financed GERD as a percentage of GDP*
12. *Government-financed GERD as a percentage of GDP*
13. *Percentage of GERD financed by industry*
14. *Percentage of GERD financed by government*
15. *Percentage of GERD financed by other national sources*
16. *Percentage of GERD financed by abroad*

GERD by performance sectors

17. *Percentage of GERD performed by the Business Enterprise sector*
18. *Percentage of GERD performed by the Higher Education sector*
19. *Percentage of GERD performed by the Government sector*
20. *Percentage of GERD performed by the Private Non-Profit sector*

Researchers (headcount)

21. *Total researchers (headcount)*
- 21.a. *Women researchers (headcount)*
22. *Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)*
- 22.a. *Business Enterprise Sector: Total researchers (headcount)*
- 22.b. *Business Enterprise Sector: Women researchers (headcount)*
- 22.c. *Business Enterprise Sector: Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)*
- 22.d. *Government Sector: Total researchers (headcount)*
- 22.e. *Government Sector: Women researchers (headcount)*
- 22.f. *Government Sector: Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)*
- 22.g. *Higher Education sector: Total researchers (headcount)*
- 22.h. *Higher Education sector: Women researchers (headcount)*
- 22.i. *Higher Education sector: Women researchers as a percentage of total researchers (based on headcount)*

Business Enterprise Expenditure on R&D (BERD)

23. *Business Enterprise Expenditure on R&D -- BERD (million current PPP \$)*
- 23.a. *BERD (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)*
24. *BERD as a percentage of GDP*
25. *BERD -- (million 2000 dollars -- constant prices and PPP)*
- 25.a. *BERD -- Compound annual growth rate (constant prices)*
26. *BERD as a percentage of value added in industry*

Business Enterprise R&D Personnel (FTE)

27. *Business Enterprise researchers (FTE)*
- 27.a. *Business Enterprise researchers -- Compound annual growth rate*
28. *Business Enterprise researchers as a percentage of national total*
29. *Business Enterprise researchers per thousand employment in industry*
30. *Total Business Enterprise R&D personnel (FTE)*
- 30.a. *Total Business Enterprise R&D personnel -- Compound annual growth rate*
31. *Total Business Enterprise R&D personnel as a percentage of national total*
32. *Total Business Enterprise R&D personnel per thousand employment in industry*

BERD by source of funds

- 33. *Industry-financed BERD -- (million 2000 dollars -- constant prices and PPP)*
- 33a. *Industry-financed BERD -- Compound annual growth rate (constant prices)*
- 34. *Industry-financed BERD as a percentage of value added in industry*
- 35. *Percentage of BERD financed by industry*
- 36. *Percentage of BERD financed by government*
- 37. *Percentage of BERD financed by other national sources*
- 38. *Percentage of BERD financed by abroad*

BERD performed in selected industries

- 39. *BERD performed in the aerospace industry (million current PPP \$)*
- 39.a. *Percentage of BERD performed in the aerospace industry*
- 40. *BERD performed in the electronic industry (million current PPP \$)*
- 40.a. *Percentage of BERD performed in the electronic industry*
- 41. *BERD performed in the office machinery and computer industry (million current PPP \$)*
- 41.a. *Percentage of BERD performed in the office machinery and computer industry*
- 42. *BERD performed in the pharmaceutical industry (million current PPP \$)*
- 42.a. *Percentage of BERD performed in the pharmaceutical industry*
- 43. *BERD performed in the instruments industry (million current PPP \$)*
- 43.a. *Percentage of BERD performed in the instruments industry*
- 44. *BERD performed in service industries (million current PPP \$)*
- 44.a. *Percentage of BERD performed in service industries*

Higher Education Expenditure on R&D (HERD)

- 45. *Higher Education Expenditure on R&D -- HERD (million current PPP \$)*
- 45.a. *HERD (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)*
- 46. *HERD as a percentage of GDP*
- 47. *HERD (million 2000 dollars -- constant prices and PPP)*
- 47.a. *HERD -- Compound annual growth rate (constant prices)*
- 48. *Percentage of HERD financed by industry*

Higher Education R&D Personnel (FTE)

- 49. *Higher Education researchers (FTE)*
- 49.a. *Higher Education researchers -- Compound annual growth rate*
- 50. *Higher Education researchers as a percentage of national total*
- 51. *Higher Education Total R&D personnel (FTE)*
- 51.a. *Higher Education Total R&D personnel -- Compound annual growth rate*

Government Expenditure on R&D

- 52. *Government Intramural Expenditure on R&D--GOVERD (million current PPP \$)*
- 52.a. *GOVERD (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)*
- 53. *GOVERD as a percentage of GDP*
- 54. *GOVERD (million 2000 dollars -- constant prices and PPP)*
- 54.a. *GOVERD -- Compound annual growth rate (constant prices)*
- 55. *Percentage of GOVERD financed by industry*

Government R&D Personnel (FTE)

- 56. *Government researchers (FTE)*
- 56.a. *Government researchers -- Compound annual growth rate*
- 57. *Government researchers as a percentage of national total*
- 58. *Government Total R&D personnel (FTE)*
- 58.a. *Government Total R&D personnel -- Compound annual growth rate*

**Government Budget Appropriations or Outlays for R&D by socio-economic objectives
(GBAORD)**

- 59. Total Government Budget Appropriations or Outlays for R&D – GBAORD (million current PPP \$)
- 59.a. Total GBAORD (million national currency - for euro area: pre-EMU euro or EUR)
- 60. Defense Budget R&D as a percentage of Total GBAORD
- 61. Civil Budget R&D as a percentage of Total GBAORD
- 62.a.1. Civil GBAORD for Economic Development programs (million current PPP \$)
- 62.a.2. Economic Development programs as a percentage of Civil GBAORD
- 62.b.1. Civil GBAORD for Health and Environment programs (million current PPP \$)
- 62.b.2. Health and Environment programs as a percentage of Civil GBAORD
- 62.c.1. Civil GBAORD for Space programs (million current PPP \$)
- 62.c.2. Space programs as a percentage of Civil GBAORD
- 62.d.1. Civil GBAORD for Non-oriented Research programs (million current PPP \$)
- 62.d.2. Non-oriented Research programs as a percentage of Civil GBAORD
- 62.e.1. Civil GBAORD for General University Funds (GUF) (million current PPP \$)
- 62.e.2. General University Funds (GUF) as a percentage of Civil GBAORD

R&D Expenditure of Foreign Affiliates

- 63. R&D expenditure of foreign affiliates (million current PPP \$)
- 63.a. R&D expenditure of foreign affiliates (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)
- 64. R&D expenditure of foreign affiliates as a percentage of R&D expenditure of enterprises

Patents

- 65. Number of "triadic" patent families (priority year)
- 65.a. Number of patent applications to the EPO (priority year)
- 65.b. Number of patents granted by the USPTO (priority year)
- 66. Share of countries in "triadic" patent families (priority year)
- 67. Number of patent applications to the EPO in the ICT sector - (priority year)
- 67.a. Number of patents granted at the USPTO in the ICT sector - (priority year)
- 68. Number of patent applications to the EPO in the biotechnology sector - (priority year)
- 68.a. Number of patents granted at the USPTO in the biotechnology sector - (priority year)

Technology Balance of Payments (TBP)

- 69. Technology balance of payments: Receipts (million current dollars)
- 69.a. Technology balance of payments: Receipts (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)
- 70. Technology balance of payments: Payments (million current dollars)
- 70.a. Technology balance of payments: Payments (million national currency - for euro area, pre-EMU euro or EUR)
- 71. Technology balance of payments: Payments as a percentage of GERD

International trade in highly R&D-intensive industries

- 72. Export market share: Aerospace industry
- 72.a. Total imports: Aerospace industry (million current dollars)
- 72.b. Total exports: Aerospace industry (million current dollars)
- 73. Export market share: Electronic industry
- 73.a. Total imports: Electronic industry (million current dollars)
- 73.b. Total exports: Electronic industry (million current dollars)
- 74. Export market share: Office machinery and computer industry

- 74.a. Total imports: Office machinery and computer industry (million current dollars)
- 74.b. Total exports: Office machinery and computer industry (million current dollars)
- 75. Export market share: Pharmaceutical industry
- 75.a. Total imports: Pharmaceutical industry (million current dollars)
- 75.b. Total exports: Pharmaceutical industry (million current dollars)
- 76. Export market share: Instruments industry
- 76.a. Total imports: Instruments industry (million current dollars)
- 76.b. Total exports: Instruments industry (million current dollars)

INDICADORES DE CTI DE RICYT

Indicadores de Contexto

- 1. Población
- 2. Población Económicamente Activa (PEA)
- 3. Producto Interno Bruto (PIB)
- 3.a Millones de dólares
- 3.b Paridad de Poder de Compra (PPC)

Indicadores de Insumo Recursos Financieros

- 4. Gasto en Ciencia y Tecnología
- 4.a Millones de dólares
- 4.b Paridad de Poder de Compra (PPC)
- 5. Gasto en CyT por Habitante
- 5.a Dólares
- 5.b Paridad de Poder de Compra (PPC)
- 6. Gasto en I+D por Investigador
- 6.a Miles de Dólares
- 6.b Paridad de Poder de Compra (PPC)
- 7. Gasto en CyT por tipo de actividad
- 8. Gasto en CyT por sector de financiamiento
- 9. Gasto en CyT por sector de ejecución
- 10. Gasto en CyT por objetivo socioeconómico

Recursos Humanos

- 11. Personal de Ciencia y Tecnología
- 12. Investigadores c/mil Integrantes de la PEA
- 13. Personal de CyT por Género
- 14. Investigadores por Sector
- 15. Investigadores por Disciplina Científica
- 16. Investigadores por Nivel de Formación
- 17. Graduados (titulados de grado)
- 18. Graduados: maestrías o Equivalentes
- 19. Graduados Universitarios: Doctorados

Indicadores de Producto Indicadores de Patentes

- 20. Solicitudes de Patentes
- 21. Patentes otorgadas
- 22. Tasa de Dependencia
- 23. Tasa de Autosuficiencia

24. Coeficiente de Invención

Indicadores Bibliométricos

25. Publicaciones Registradas en SCI-Search
26. Publicaciones Registradas en PASCAL
27. Publicaciones Registradas en INSPEC
28. Publicaciones Registradas en COMPENDEX
29. Publicaciones Registradas en (CA)
30. Publicaciones Registradas en BIOSIS
31. Publicaciones Registradas en MEDLINE
32. Publicaciones Registradas en (CAB)
33. Publicaciones Registradas en (ICYT)
34. Publicaciones Registradas en (IME)
35. Publicaciones en PERIODICA
36. Publicaciones en CLASE
37. Publicaciones en LILACS
38. Publicaciones en SCI-Search por Habitante
38. Publicaciones en PASCAL por Habitante
39. Publicación en SCI-Search en Relación al PIB
40. Publicaciones en PASCAL en Relación al PIB
41. Publicaciones en SCI-Search en Relación al Gasto en I+D
42. Publicaciones en PASCAL en Relación al Gasto en I+D
43. Publicaciones en SCI-Search c/100 Investigadores
44. Publicaciones en PASCAL c/100 Investigadores
45. Indicadores de Innovación Seleccionados

INDICADORES DE CTI DE ESTADOS UNIDOS

SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS (SEI)

Elementary and Secondary Education

1-1 Proficiency in specific mathematics knowledge and skill areas of students in grades 3 and 5, by student and family characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-2 Average mathematics scores of students in kindergarten and grades 1, 3, and 5, by student and family characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-3 Average science scores of students in grades 3 and 5, by student and family characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-4 Proficiency in specific mathematics knowledge and skill areas of students in grades 10 and 12, by student and family characteristics (**National Center for Education Statistics, Education Longitudinal Study, y NSF**)

1-5 Average mathematics score of students in grades 4, 8, and 12, by student characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-6 Students in grades 4, 8, and 12 scoring at or above proficient level in mathematics for their grade, by student characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-7 Average science score of students in grades 4, 8, and 12, by student characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-8 Students in grades 4, 8, and 12 scoring at or above proficient level in science for their grade, by student characteristics (**National Center for Education Statistics y NSF**)

1-9 High school graduates completing advanced mathematics courses, by student and school characteristics and subject (**National Center for Education Statistics, National Assessment of Educational Progress, y NSF**)

1-10 High school graduates completing advanced S&E courses, by student and school characteristics and subject (**National Center for Education Statistics, National Assessment of Educational Progress, y NSF**)

1-11 Public school teachers with master's degree or higher, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-12 Public school teachers with regular or advanced certification, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-13 Length of practice teaching of public middle and high school teachers with less than 5 years of teaching experience, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-14 Preparedness for first-year teaching of public middle and high school teachers with less than 5 years of teaching experience, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-15 Qualifications of public middle and high school mathematics, biology/life science, and physical science teachers in main assignment field, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-16 Public school teachers with 3 or less years of teaching experience, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-17 Participation in induction and mentoring activities during first year of teaching among public middle and high school teachers with less than 5 years of teaching experience, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-18 Participation of public middle and high school teachers in professional development activities during the past 12 months on various topics, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-19 Professional development topics reported to be useful or very useful by public middle and high school teachers, by time spent (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-20 Topics rated as top priority for additional professional development by public middle and high school teachers, by minority enrollment and school poverty level (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-21 Professional commitment of public middle and high school teachers, by teachers' perceptions of working conditions (**National Center for Education Statistics, Schools and Staffing Survey, y NSF**)

1-22 High school graduates enrolled in college in October after completing high school, by family income, race/ethnicity, and parents' education (**National Center for Education Statistics**)

Higher Education in Science and Engineering

- 2-1 S&E degrees awarded, by degree level, Carnegie institution type, and field (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-2 Higher education instructional faculty, by teaching field, highest degree, and employment status (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)
- 2-3 Full-time higher education instructional faculty, by teaching field, highest degree, and institution type (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)
- 2-4 Full-time instructional faculty, by teaching field, highest degree, and level of student (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)
- 2-5 Full-time undergraduate instructional faculty, by teaching field and presence of teaching assistant (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)
- 2-6 Undergraduate faculty, by teaching field and primary instruction methods (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)
- 2-7 Full-time S&E graduate students, by source and mechanism of primary support (**NSF/SRS, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-8 Full-time S&E graduate students, by field and mechanism of primary support (**NSF/SRS, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-9 Full-time S&E graduate students primarily supported by federal government, by field and mechanism of primary support (**NSF/SRS, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-10 Full-time S&E graduate students primarily supported by federal government, by agency (**NSF/SRS, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-11 Primary support mechanisms for S&E doctorate recipients, by citizenship, sex, and race/ethnicity (**NSF, Survey of Earned Doctorates**)
- 2-12 Amount of undergraduate and graduate debt of S&E doctorate recipients, by field (**NSF, Survey of Earned Doctorates**)
- 2-13 Enrollment in higher education, by Carnegie institution type (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Fall Enrollment Survey, NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)
- 2-14 Estimates and projections of U.S. population ages 20–24 years, by sex and race/ethnicity (**Census Bureau, Population Projections Program, U.S. Interim Projections by Age, Sex, Race, and Hispanic**)
- 2-15 Freshmen intending S&E major, by sex, race/ethnicity, and field (**Higher Education Research Institute, University of California at Los Angeles, Survey of the American Freshman: National Norms**)

2-16 Freshmen intending to major in selected S&E fields, by sex and race/ethnicity (**Higher Education Research Institute, University of California at Los Angeles, Survey of the American Freshman: National Norms**)

2-17 Foreign undergraduate student enrollment in U.S. universities, by field and selected places of origin (**Bureau of Citizenship and Immigration Services, Student and Exchange Visitor Information System database**)

2-18 Undergraduate enrollment in engineering and engineering technology programs (**Engineering Workforce Commission, Engineering & Technology Enrollments, American Association of Engineering Societies**)

2-19 Engineering enrollment, by enrollment level and attendance (**Engineering Workforce Commission, Engineering & Technology Enrollments, American Association of Engineering Societies**)

2-20 S&E graduate enrollment, by field and sex (**NSF, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-21 First-time full-time S&E graduate students, by field (**NSF, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-22 S&E graduate enrollment, by field, citizenship, and race/ethnicity (**NSF, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-23 First-time full-time S&E graduate students, by field and citizenship (**NSF, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-24 Foreign graduate student enrollment in U.S. universities, by field and selected place of origin (**Bureau of Citizenship and Immigration Services, Student and Exchange Visitor Information System database**)

2-25 Earned associate's degrees, by sex and field (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-26 Earned associate's degrees, by field, race/ethnicity, and citizenship (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-27 Earned bachelor's degrees, by sex and field (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-28 Earned bachelor's degrees, by field, race/ethnicity, and citizenship (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-29 Earned master's degrees, by sex and field (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-30 Earned master's degrees, by field, race/ethnicity, and citizenship (**National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and NSF, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-31 Earned doctoral degrees, by field, sex, and citizenship (**NSF/SRS, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-32 Earned doctoral degrees, by field, citizenship, and race/ethnicity (**NSF/SRS, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-33 Plans of foreign recipients of U.S. S&E doctorates to stay in United States, by field and place of origin (**NSF/SRS, Survey of Earned Doctorates**)

2-34 Postdocs at U.S. universities, by field and citizenship status (**NSF/SRS, Survey of Graduate Students and Postdoctorates in Science and Engineering, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-35 Tertiary-type A, advanced research programs, and tertiary education, by age group and region/country (**OECD, Education at a Glance: OECD Indicators**)

2-36 Tertiary education of population ages 25–34, by country (**OECD, OECD Factbook 2006: Economic, Environmental and Social Statistics; and Education at a Glance: OECD Indicators**)

2-37 First university degrees, by selected region and country/economy (**Organisation for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), Institute for Statistics, special tabulations (2006); Canada—Statistics Canada, special tabulations (2007); China—National Bureau of Statistics of China, China Statistical Yearbook, 2005 (Beijing); Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen 2004 (2005); Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Monbusho Survey of Education, special tabulations (2007); Russia—State University Higher School of Economics, special tabulations (2007); Singapore—Ministry of Education, Education Statistics Digest: 2004; Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China: 2006 (2006); Thailand—National Statistical Office, Ministry of Information and Communication Technology, Statistical Yearbook: 2004; United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); and United States—National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-38 S&E first university degrees, by selected Western or Asian country and field (**China—National Bureau of Statistics of China, China Statistical Yearbook, annual series (Beijing) (various years); Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Monbusho Survey of Education (annual series; various years); South Korea—Organisation for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China (annual series; various years); Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen (annual series; various years); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (various years); and United States—National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

2-39 *First university degrees, by field, sex, country/economy, and region (Organization for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), Institute for Statistics, special tabulations (2006); Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Monbusho Survey of Education, special tabulations (2007); Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China: 2006 (2006); Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen 2004 (2005); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); and United States—National Center for Education Statistics, Integrated Postsecondary Education Data System, Completions Survey; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR),*

2-40 *Earned S&E doctoral degree, by selected region, country/economy, and field (Organisation for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), Institute for Statistics, special tabulations (2006); China—China Statistical Yearbook 2005; India—Department of Science and Technology; Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Monbusho Survey of Education, special tabulations (2007), and Division of Higher Education, special tabulations (2007); Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China: 2006 (2006); Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen 2004 (2005); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); Russia—State University Higher School of Economics, special tabulations (2007); Brazil—Ministry of Science and Technology, Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia, <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/7787.html>, accessed 3 April 2007; Canada—Statistics Canada, special tabulations (2007); and United States—National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)*

2-41 *Earned S&E doctoral degrees, by selected region, country/economy, sex, and field (Organization for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), Institute for Statistics, special tabulations (2006); Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Monbusho Survey of Education (2006); Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China: 2005 (2005); Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen 2004 (2005); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); Canada—Statistics Canada, special tabulations (2007); and United States—National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)*

2-42 *S&E doctoral degrees, by selected Western industrialized country and field (Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen (annual series); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); United States—National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)*

2-43 *S&E doctoral degrees, by selected Asian country/economy and field (China—National Research Center for Science and Technology for Development and Education Statistics Yearbook of China (various years); India—Department of Science and Technology; Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Higher Education Bureau, Monbusho Survey of Education (annual series), special tabulations (2007); South Korea—Organisation for Economic Co-operation and Development, Education Online Database, <http://www.oecd.org/education/database/>; and Taiwan—Ministry of Education, Educational Statistics of the Republic of China)*

2-44 Trends in population ages 20–24 years, by selected country and region (**United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2004 Revision; Department of Economic and Social Affairs, Population Division; and World Urbanization Prospects: The 2003 Revision**)

2-45 Foreign S&E student enrollment in UK universities, by enrollment level, place of origin, and field (**Higher Education Statistics Agency**)

2-46 Foreign S&E student enrollment in Japanese universities, by enrollment level, place of origin, and field (**Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology**)

2-47 S&E student enrollment in Canadian universities, by enrollment level, top place of origin, and field (**Statistics Canada, Center for Education Statistics**)

2-48 S&E student enrollment in Australian universities, by enrollment level and field (**Department of Education, Science and Training, Australia**)

2-49 Doctoral degrees earned by foreign students, by selected industrialized country and field (**Germany—Federal Statistical Office, Prüfungen an Hochschulen 2005 (2006); Japan—Government of Japan, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, special tabulations (2007); United Kingdom—Higher Education Statistics Agency, special tabulations (2007); and United States—National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Earned Doctorates, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR)**)

Science and Engineering Labor Force

3-1 Employment and earnings in S&E and related occupations, by occupation (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-2 Employment and earnings in S&E and related occupations, by occupation (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-3 Employment and earnings in S&E and related occupations, by occupation (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-4 Employment and earnings in S&E occupations and non-S&E occupations, by 4-digit NAICS industry classification (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-5 Employment and earnings in S&E occupations and non-S&E occupations, by 4-digit NAICS industry classification (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-6 Employment and earnings in S&E occupations and non-S&E occupations, by metropolitan area (**Bureau of Labor Statistics, Occupational Employment Statistics Survey**)

3-7 Bureau of Labor Statistics projections of occupational employment (**BLS, Office of Occupational Statistics and Employment Projections, National Industry-Occupation Employment Projections**)

3-8 U.S. residents with S&E as highest degree receiving degrees from non-U.S. institutions, by degree level and place of birth (**NSF/SRS Data System (SESTAT)**)

Research and Development: National Trends and International Linkages

4-1 *Gross domestic product and implicit price deflators (Office of Management and Budget, Budget of the United States, Fiscal Year 2008 (2007), based on Bureau of Economic Analysis)*

4-2 *Purchasing power parity and market exchange rate/purchasing power parity ratios, by selected country (OECD-MSTI)*

4-3 *U.S. R&D expenditures, by performing and funding sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-4 *U.S. inflation-adjusted R&D expenditures, by performing and funding sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-5 *U.S. R&D expenditures, by funding and performing sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-6 *U.S. inflation-adjusted R&D expenditures, by funding and performing sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-7 *U.S. basic research expenditures, by performing and funding sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-8 *U.S. inflation-adjusted basic research expenditures, by performing and funding sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-9 *U.S. basic research expenditures, by funding and performing sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-10 *U.S. inflation-adjusted basic research expenditures, by funding and performing sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)*

4-11 *U.S. applied research expenditures, by performing and funding sectors (NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal*

Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations)

4-12 U.S. inflation-adjusted applied research expenditures, by performing sector and source of funds (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-13 U.S. applied research expenditures, by funding and performing sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-14 U.S. inflation-adjusted applied research expenditures, by funding and performing sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-15 U.S. development expenditures, by performing and funding sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-16 U.S. inflation-adjusted development expenditures, by performing and funding sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-17 U.S. development expenditures, by funding and performing sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-18 U.S. inflation-adjusted development expenditures, by funding and performing sectors (*NSF/SRS, Research and Development in Industry 2005 (forthcoming); Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2005 (2007); Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2004, 2005, and 2006 (2007); and Survey of Research and Development Funding and Performance by Nonprofit Organizations*)

4-19 Total (federal plus company and other) funds for industrial R&D performance in United States, by industry and company size (*NSF/SRS Survey of Industrial R&D*)

4-20 Company and other nonfederal funds for industrial R&D performance in United States, by industry and company size (*NSF/SRS Survey of Industrial R&D*)

4-21 Federal funds for industrial R&D performance in United States, by industry and company size (*NSF/SRS Survey of Industrial R&D*)

4-22 Company and other (nonfederal) R&D fund share of net sales in R&D-performing companies, by industry and company size (*NSF/SRS Survey of Industrial R&D*)

4-23 R&D expenditures, by state, performing sector, and funding sector (**NSF/SRS, Survey of Industrial Research and Development (2004); Survey of R&D Expenditures at Universities and Colleges: FY 2004; and Survey of Federal Funds for R&D**)

4-24 Total R&D and gross domestic product, by state (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Industrial Research and Development (2004); Survey of Research and Development Expenditures at Universities and Colleges: FY 2004; Survey of Federal Funds for Research and Development: FY 2004; and Bureau of Economic Analysis**)

4-25 R&D expenditures at federally funded research and development centers (**NSF, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures**)

4-26 Federal R&D budget authority, by budget function (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal R&D Funding by Budget Function**)

4-27 Federal basic research budget authority, by budget function (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal R&D Funding by Budget Function**)

4-28 Trends in R&D and federal outlays (**Office of Management and Budget, Historical Tables, Budget of the United States Government**)

4-29 Discrepancy between federal R&D support, as reported by performers and federal agencies (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, National Patterns of R&D Resources (annual series); and Federal Funds for Research and Development**)

4-30 Estimated federal obligations for R&D and R&D plant, by selected agency, performer, and character of work (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development**)

4-31 Estimated federal obligations for research, by agency and S&E field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development**)

4-32 Federal obligations for total research, by detailed S&E field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development**)

4-33 Federal research and experimentation tax credit claims and number of corporate tax returns claiming credit, by NAICS industry (**IRS, Statistics of Income program**)

4-34 Number of external users at Department of Energy facilities, by science program and facility (**DOE**)

4-35 R&D expenditures and R&D as percentage of gross domestic product, by selected country and for all OECD countries (**NSF/SRS, National Patterns of R&D Resources (annual series); and OECD, MSTI**)

4-36 International nondefense R&D expenditures and nondefense R&D as percentage of gross domestic product, by selected country (**NSF/SRS, National Patterns of R&D Resources (annual series); and OECD, MSTI**)

4-37 International R&D expenditures for selected countries, by funding and performing sectors (**NSF/SRS, National Patterns of R&D Resources (annual series); and OECD, MSTI**)

4-38 Proportion of industry R&D expenditures financed by foreign sources, by selected country/region (**OECD, MSTI**)

4-39 Source of all R&D and industry R&D expenditures for OECD countries (**OECD, MSTI**)

4-40 Academic R&D financed by industry, by selected OECD countries (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, National Patterns of R&D Resources (annual series); and OECD, Main Science and Technology Indicators**)

4-41 Government R&D budget appropriations, by selected country and socioeconomic objective (**OECD, MSTI**)

4-42 Share of business expenditures for R&D, by industry and selected country/economy (**OECD, ANBERD Database; NSF**)

4-43 R&D expenditures by majority-owned affiliates of foreign companies in United States, by country/region of ultimate beneficial owner (**Bureau of Economic Analysis, Survey of Foreign Direct Investment in the United States**)

4-44 R&D performed by majority-owned affiliates of foreign companies in United States, by NAICS industry of affiliate (**Bureau of Economic Analysis, Survey of Foreign Direct Investment in the United States**)

4-45 R&D performed abroad by majority-owned foreign affiliates of U.S. parent companies, by country/economy/region (**Bureau of Economic Analysis, Survey of U.S. Direct Investment Abroad**)

4-46 R&D performed abroad by majority-owned foreign affiliates of U.S. parent companies, by selected NAICS industry of affiliate (**Bureau of Economic Analysis, Survey of U.S. Direct Investment Abroad**)

4-47 R&D performed in United States by U.S. multinational corporation parent companies, by NAICS industry (**Bureau of Economic Analysis, Survey of U.S. Direct Investment Abroad**)

4-48 Company and other nonfederal funds for industrial R&D performed abroad, by industrial sector (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Industrial Research and Development**)

4-49 Company and other nonfederal funds for industrial R&D performed abroad, by NAICS industry (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Industrial Research and Development**)

4-50 Company-funded and -performed R&D expenditures and R&D contracted out to other organizations in United States (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Industrial Research and Development**)

4-51 R&D expenditures contracted out in United States, by selected NAICS industry (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Industrial Research and Development**)

4-52 U.S. trade in research, development, and testing services: affiliated and unaffiliated trade, and unaffiliated trade by selected region/country (**Bureau of Economic Analysis, U.S. International Services: Cross-Border Trade 1986–2005, and Sales Through Affiliates, 1986–2004**)

4-53 Federal technology transfer indicators and intellectual property measures, by selected U.S. agency (**USDA, FY 2006 Annual Reporting on Agency Technology Transfer (2006); DOD, Report to Congress on the activities of the DOD Office of Technology Transition (2006); DOE, Annual Report on Tech Transfer and Related Technology Partnering Activities at the National Laboratories and Other Facilities – Fiscal Year 2005 (2006); NASA, Annual Report on Technology Transfer, Programs, Plans, FY 2004 Activities and Achievements (2006); NIH, Office of Technology Transfer Activities, Statistical Tables (2006)**)

4-54 SBIR award funding, by type of award and federal agency (**SBA, SBIR Annual Report**)

4-55 Small Business Technology Transfer Program award funding, by type of award and federal agency **(SBA, Small Business Technology Transfer Program Annual Report)**

4-56 Advanced Technology Program projects, number of participants, and funding **(National Institute of Standards and Technology, ATP)**

Academic Research and Development

5-1 Academic R&D expenditures directed to basic research, applied research, and development **(NSF/SRS, National Patterns of R&D Resources)**

5-2 Support for academic R&D, by sector **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures)**

5-3 Federal and nonfederal R&D expenditures at academic institutions, by field and source of funds **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures)**

5-4 Expenditures for academic R&D, by field **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures)**

5-5 Academic R&D funds provided by federal government, by field **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures)**

5-6 Federal obligations for academic R&D, by agency **(NSF, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2005, 2006, and 2007 (forthcoming); and Federal Funds for Research and Development)**

5-7 Federal obligations for academic research, by agency **(NSF, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development: Fiscal Years 2005, 2006, and 2007 (forthcoming); and Federal Funds for Research and Development)**

5-8 Federal agencies' academic research obligations, by field **(NSF, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development)**

5-9 Federal academic research obligations provided by major agencies, by field **(NSF, Division of Science Resources Statistics, Federal Funds for Research and Development)**

5-10 Sources of R&D funds at private and public institutions **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2006; and Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR))**

5-11 Top 100 academic institutions in R&D expenditures, by source of funds **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Research and Development Expenditures at Universities and Colleges)**

5-12 Academic institutions receiving federal R&D support, by selected Carnegie classification **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Federal Science and Engineering Support to Universities, Colleges, and Nonprofit Institutions: FY 2005 (forthcoming); and Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR))**

5-13 Current expenditures for research equipment at academic institutions, by field **(National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and**

Development Expenditures: Fiscal Year 2006; and Integrated Science and Resources Data System (WebCASPAR)

5-14 Federal share of current funding for research equipment at academic institutions, by field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2006; and Integrated Science and Resources Data System (WebCASPAR)**)

5-15 Expenditures of current funds for research equipment at academic institutions as percentage of total academic R&D expenditures, by field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2006; and Integrated Science and Resources Data System (WebCASPAR)**)

5-16 Source of funds for new construction of S&E research space in academic institutions, by year of project start and type of institution (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Science and Engineering Research Facilities**)

5-17 S&E doctorate holders employed in academia, by type of position and degree field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-18 S&E doctorate holders employed in academia, by type of position, Carnegie institution type, and administrative control of institution (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-19 S&E doctorate holders employed in academia, by type of position, sex, and degree field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-20 S&E doctorate holders employed in academia, by type of position, degree field, and race/ethnicity (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-21 Full-time doctoral instructional faculty, by field of teaching, citizenship, and type of institution (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)

5-22 Age distribution of S&E doctorate holders employed in academia, by type of position (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-23 Age distribution of S&E doctorate holders in full-time faculty positions at research universities and other academic institutions (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-24 Recent S&E doctorate holders employed in academia, by years since doctorate, type of position, and tenure status (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-25 Recent S&E doctorate holders employed in academia, by years since doctorate, Carnegie institution type, type of position, and tenure status (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-26 S&E doctorate holders employed in academia reporting teaching or research as primary or secondary work activity, by type of position and degree field (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-27 S&E doctorate holders employed in research universities and other academic institutions, by position type and primary or secondary work activity (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-28 Full-time doctoral S&E instructional faculty, by institution type; student level; and average time spent in teaching, research, administration, and other activities (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)

5-29 Full-time instructional faculty, by teaching field and primary work activity (**National Center for Education Statistics, National Survey of Postsecondary Faculty**)

5-30 Academic S&E doctorate holders with federal support, by degree field, research activity, and type of position (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-31 S&E doctorate holders employed in academia with federal support, by degree field, years since doctorate, and type of position (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Doctorate Recipients**)

5-32 Fields and subfields of S&E publications data (**Thomson Scientific, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Integrated Science and Engineering Resources Data System (WebCASPAR) database system**)

5-33 Regions and countries/economies in S&E publications data (**Thomson Scientific, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-34 S&E articles in all fields, by region/country/economy (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-35 Internationally coauthored S&E articles, by selected country/economy pairs (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-36 U.S. S&E articles, by field and sector (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-37 U.S. S&E articles with foreign coauthors, by field and U.S. sector (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-38 S&E articles, by field, citation percentile, and region/country of institutional author (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-39 World share of all S&E articles and top 1% of cited articles and index of highly cited articles, by field and selected region/country (**Thomson Scientific, SCI and SSCI, <http://scientific.thomson.com/products/categories/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-40 U.S. utility patent awards, by selected characteristics of patent owner (**U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Colleges and Universities Utility Patent Grants, Calendar Years 1969–2005 (2007); and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

5-41 Academic patents awarded, by patent class (U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Colleges and Universities Utility Patent Grants, Calendar Years 1969–2005 (2007); and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics)

5-42 Academic patenting and licensing activities (Association of University Technology Managers, AUTM Licensing Survey)

Industry, Technology, and The Global Marketplace

6-1 Real GDP and real GDP per capita for selected regions/countries (Conference Board and Groningen Growth and Development Centre, Total Economy Database)

6-2 GDP per hours worked, by selected region/country (Conference Board and Groningen Growth and Development Centre, Total Economy Database)

6-3 Hourly compensation costs for production workers in manufacturing, by selected region/country (Bureau of Labor Statistics, International Comparisons of Hourly Compensation Costs for Production Workers in Manufacturing)

6-4 Value-added revenue of knowledge-intensive services for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-5 Value-added revenue of knowledge-intensive services for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-6 Value-added revenue of selected service industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-7 Value-added revenue of selected service industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-8 Value-added revenue of all high-technology manufacturing industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-9 Value-added revenue of all high-technology manufacturing industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-10 Value-added revenue of high-technology manufacturing industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-11 Value-added revenue of high-technology manufacturing industries for selected regions/countries/economies (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-12 Value-added revenue and exports of non-high-technology manufacturing industries, by selected region/country/economy (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-13 Value-added revenue and exports of non-high-technology manufacturing industries, by selected region/country/economy (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-14 Exports, imports, and gross revenue of high-technology manufacturing industries, by selected region/country/economy (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-15 Exports, imports, and gross revenue of high-technology manufacturing industries, by selected region/country/economy (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-16 Exports, imports, and gross revenue of radio, television, and communications equipment, by selected region/country/economy (Global Insight, Inc., World Industry Service database)

6-17 Exports, imports, and gross revenue of radio, television, and communications equipment, by selected region/country/economy (**Global Insight, Inc., World Industry Service database**)

6-18 Exports, imports, and gross revenue of office machinery, accounting, and computing machinery, by selected region/country/economy (**Global Insight, Inc., World Industry Service database**)

6-19 Exports, imports, and gross revenue of office machinery, accounting, and computing machinery, by selected region/country/economy (**Global Insight, Inc., World Industry Service database**)

6-20 U.S. trade in advanced-technology products, by technology (**Census Bureau, Foreign Trade Division**)

6-21 U.S. trade in advanced-technology products, by region/country/economy (**Census Bureau, Foreign Trade Division**)

6-22 U.S. receipts and payments of royalties and fees associated with affiliated and unaffiliated foreign companies (**Bureau of Economic Analysis, U.S. International Services: Cross-Border Trade 1986–2005, and Sales Through Affiliates**)

6-23 U.S. receipts and payments of royalties and fees associated with manufacturing know-how and computer software of unaffiliated companies (**Bureau of Economic Analysis, Survey of Current Business 84(10)**)

6-24 U.S. receipts and payments of royalties and license fees generated from exchange and use of manufacturing know-how with unaffiliated foreign companies, by selected region/country/economy (**Bureau of Economic Analysis, Survey of Current Business 84(10)**)

6-25 U.S. receipts and payments of royalties and license fees generated from exchange and use of computer software with unaffiliated foreign companies, by selected region/country/economy (**Bureau of Economic Analysis, Survey of Current Business 84(10)**)

6-26 Leading indicators of technological competitiveness for developing countries/economies (**Georgia Institute of Technology, Technology Policy and Assessment Center, High Tech Indicators: Technology-Based Competitiveness of 33 Nations. 2007 Final Report to National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-27 All and industry U.S. S&E articles, by field (**Thomson ISI, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://www.isinet.com/products/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-28 All and industry U.S. S&E basic research articles, by field (**Thomson ISI, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://www.isinet.com/products/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-29 S&E articles with industry authors, by institutional author type (**Thomson ISI, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://www.isinet.com/products/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-30 Industry coauthored S&E articles, by sector of coauthorship (**Thomson ISI, Science Citation Index and Social Sciences Citation Index, <http://www.isinet.com/products/citation/>; iplQ, Inc.; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-31 USPTO patent applications for selected regions/countries/economies (**USPTO, Number of Utility Patent Applications Filed in the United States by Country of Origin, Calendar Years 1965 to Present (1), http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm (September 2006); and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics**)

6-32 USPTO patent applications for selected regions/countries/economies (USPTO, Number of Utility Patent Applications Filed in the United States by Country of Origin, Calendar Years 1965 to Present (1), http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm (September 2006); and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics)

6-33 Share of USPTO and EPO patent applications for selected regions/countries/economies (USPTO, Number of Utility Patent Applications Filed in the United States by Country of Origin, Calendar Years 1965 to Present (1), http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm (September 2006); National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, special tabulations; and Organisation for Economic Co-operation and Development, Patent database)

6-34 Share of USPTO patents granted to U.S. states (USPTO, Historic Patents by Country, State, and Year 1963–2005; and Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents)

6-35 Share of USPTO patents granted to U.S. states (USPTO, Historic Patents by Country, State, and Year 1963–2005; and Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents)

6-36 USPTO patents per capita of U.S. states (USPTO, Historic Patents By Country, State, and Year 1963–2005, http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm, accessed December 2005; and Census Bureau, Annual Estimates of the Population for the United States, Regions, and States and for Puerto Rico)

6-37 Share of USPTO patent applications for selected countries/economies (USPTO, Number of Utility Patent Applications Filed in the United States by Country of Origin, Calendar Years 1965 to Present (1), http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm, accessed December 2006; Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents, http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_utlh.htm, accessed 15 December 2006; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics)

6-38 Share of USPTO patent grants for selected countries/economies (USPTO, Number of Utility Patent Applications Filed in the United States by Country of Origin, Calendar Years 1965 to Present (1), http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/appl_yr.htm, accessed December 2006; Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents, http://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/cst_utlh.htm, accessed 15 December 2006; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics)

6-39 USPTO patents granted for selected regions/countries/economies (USPTO, Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents)

6-40 USPTO patents granted for selected regions/countries/economies (USPTO, Historic Patents by Country, State, and Year, Utility Patents)

6-41 EPO patent applications for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-42 EPO patent applications for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-43 EPO patents granted for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-44 EPO patents granted for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-45 ICT patents granted by USPTO and EPO for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-46 ICT patents granted by USPTO and EPO for selected regions/countries/economies (OECD, Patent Database)

6-47 Activity index of ICT patents granted by USPTO and EPO for selected regions/countries/economies (**OECD, Patent Database**)

6-48 Biotechnology patents granted by USPTO and EPO for selected regions/countries/economies (**OECD, Patent Database**)

6-49 Biotechnology patents granted by USPTO and EPO for selected regions/countries/economies (**OECD, Patent Database**)

6-50 Triadic patent families for selected regions/countries/economies (**OECD, Patent Database**)

6-51 Triadic patent families for selected regions/countries/economies (**OECD, Patent Database**)

6-52 Firms and employment in U.S. high-technology small businesses, by industry (**Census Bureau, Statistics of U.S. Businesses, <http://www.census.gov/csd/susb/susb.htm>; and Hecker DE. 2006. High-technology employment: A NAICS-based update. Monthly Labor Review 128(7):57–72**)

6-53 U.S. high-technology small business formation, by technology areas (**Corptech**)

6-54 Investment, number of businesses, investors, and employment for angel investment (**Center for Venture Research, University of New Hampshire**)

6-55 U.S. venture capital investment, by industry and Internet-related (**Thomson Financial, National Venture Capital Association Yearbook**)

6-56 U.S. venture capital investment, by number of businesses and financing stage (**Thomson Financial, National Venture Capital Association Yearbook**)

6-57 U.S. venture capital investment, by top states (**Thomson Financial, National Venture Capital Association Yearbook**)

Science and Technology: Public Attitudes and Understanding

7-1 Primary source of information about current news events, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-2 Primary source of information about science and technology, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-3 Primary source of information about specific scientific issues, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-4 Correct answers to scientific terms and concept questions, by three factual knowledge-of-science scales and respondent characteristic (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1995–2001); University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004); and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey (2006)**)

7-5 Correct answers to scientific literacy questions (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1985–2001); University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004); and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey (2006)**)

7-6 Correct answers to scientific literacy questions, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-7 Correct answers to polar and nanotechnology questions, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-8 Correct answers to scientific literacy questions in Europe (European Commission, Research Directorate-General, Eurobarometer 224/Wave 63.1 (3 January–15 February 2005): Europeans, Science and Technology (2005)

7-9 Correct answers to scientific process questions (National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1988–2001); University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004); and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey (2006)

7-10 Correct answers to scientific process questions, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-11 Public assessment of astrology, by respondent characteristic (National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1979–2001); University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004); and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-12 Public assessment of benefits and harms of scientific research, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-13 Attitudes toward science and technology, by country/region (United States—University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004) and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey (2006); Japan—Government of Japan, National Institute of Science and Technology Policy, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, The 2001 Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology in Japan (2002); South Korea—Korea Science Foundation, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (2006); Russia—Gokhberg L and Shuvalova O, Russian Public Opinion of the Knowledge Economy: Science, Innovation, Information Technology and Education as Drivers of Economic Growth and Quality of Life, British Council, Russia (2004); China—Chinese Ministry of Science and Technology, China Science and Technology Indicators 2002 (2002); India—National Council of Applied Economic Research, India Science Survey (2004); Malaysia—Malaysian Science and Technology Information Centre, Public Awareness of Science and Technology Malaysia 2004 (2005); and EU—European Commission, Research Directorate-General, Eurobarometer 224/Wave 63.1: Europeans, Science and Technology (2005)

7-14 Public assessment of whether science is too concerned with theory and speculation for use in government decisions, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-15 Public assessment of whether science makes life change too fast, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-16 Public opinion on whether federal government should fund basic research (National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1985–2001); University of Michigan, Survey of Consumer Attitudes (2004); and University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-17 Public opinion on whether federal government should fund basic research, by respondent characteristic (University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey)

7-18 Public assessment of federal government spending, by policy area (**National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, Survey of Public Attitudes Toward and Understanding of Science and Technology (1981–2001)**); and **University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-19 Public assessment of federal government spending, by policy area and respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-20 Public confidence in institutional leaders (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-21 Preferred groups for influencing decisions about public issues, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-22 Perceived understanding of public issues by various groups, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-23 Perceived impartiality of various groups when making policy recommendations about public issues, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-24 Public perception of degree of scientific consensus on current issues, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-25 Importance of process, credentials, and external validation to belief that something is scientific (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-26 Importance of process, credentials, and external validation to belief that something is scientific, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-27 Perceptions of scientific nature of various fields, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-28 Familiarity with nanotechnology, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

7-29 Public assessment of benefits and harms of nanotechnology, by respondent characteristic (**University of Chicago, National Opinion Research Center, General Social Survey**)

State Indicators

8-1 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 white students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-2 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 white students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-3 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 black students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-4 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 black students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-5 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 Hispanic students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-6 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 Hispanic students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-7 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 Asian students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-8 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 Asian students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-9 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 female students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-10 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 female students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-11 Average mathematics NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 male students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

8-12 Average science NAEP scores and achievement-level results for grades 4 and 8 male students in public schools, by state (**National Center for Education Statistics, NAEP**)

FUENTE: National Science Board. 2008. *Science and Engineering Indicators 2008*. Two volumes. Arlington, VA: National Science Foundation (volume 1, NSB 08-01; volume 2, NSB 08-01A)

INDICADORES DE CTI DE CHINA

1. Basic Statistics on Schools, Teachers and Staff and Full-time Teachers
2. Basic Statistics on Students by Level and Type of Education
3. Number of Schools by Level and Type of School
4. Number of Full-time Teachers by Level and Type of School
5. Number of New Students Enrollment by Level and Type of School
6. Number of Students Enrollment by Level and Type of School
7. Number of Graduates by Level and Type of School
8. Number of Postgraduates and Students Studying Abroad
9. Number of Postgraduate Students by Field of Study
10. Number of Schools or Institutions of Higher Education
11. Number of Students in Regular Institutions of Higher Education
12. Number of Students in Adult Institutions of Higher Education by Field of Study
13. Number of Students in Undergraduate and Junior Colleges by Field of Study
14. Number of Students Enrolled in Internet-based Courses by Field of Study
15. Number of Secondary Vocational Schools
16. Students in Secondary Vocational Schools by Field of Study
17. Basic Statistics on Vocational/Technical Training Institutions
18. Statistics on Regular Senior Secondary Schools and Students
19. Statistics on Regular Junior Secondary Schools and Students
20. Statistics on Vocational Junior Secondary Schools and Students
21. Statistics on Regular Primary Schools and Students
22. Number of Technical Schools, Students, Teachers and Staff
23. Statistics on Technical Schools
24. Enrollment Rate of School-age Children and Proportion of Students Entering into Schools of Higher Grade
25. Number of Students Enrolled in Undergraduate or Specialized Courses in Institutions of Higher Education by Region

26. *Situations on Teachers and Staff in Regular Schools (Institutions) of Higher Education by Region*
27. *Conditions on Students in Secondary Vocational Schools (Institutions) by Region*
28. *Number of Teachers and Staff in Secondary Vocational Schools (Institutions) by Region*
29. *Basic Statistics on Regular Senior Secondary Schools by Region*
30. *Basic Statistics on Regular Junior Secondary Schools by Region*
31. *Basic Statistics on Vocational Junior Secondary Schools by Region*
32. *Basic Statistics on Regular Primary Schools by Region*
33. *Basic Statistics on Special Education by Region*
34. *Student-Teacher Ratio by Level of Regular Schools by Region*
35. *Number of Students Per 100 000 Population by Level*
36. *Basic Statistics on Educational Funds by Region*
37. *Educational Funds in Various School*
38. *Basic Statistics on Scientific and Technological Activities*
39. *Basic Statistics on Scientific Research and Development Institution*
40. *Basic Statistics on Higher Education for Scientific and Technological Activities*
41. *Basic Statistics on Science and Technology Activities of Large and Medium-sized Industrial Enterprises*
42. *Basic Statistics on R&D Activities of Large and Medium-sized Industrial Enterprises by Registration Status*
43. *Basic Statistics on R&D Activities of Large and Medium-sized Industrial Enterprises by Industrial Sector*
44. *Basic Statistics on Scientific and Technological Activities Funds of Large and Medium-sized Industrial Enterprises in High-tech Industry*
45. *Basic Statistics on Scientific and Technological Activities Outputs of Large and Medium-sized Industrial Enterprises in High-tech Industry*
46. *Three Kinds of Applications for Patents Accepted*
47. *Three Kinds of Patents Granted*
48. *Patents Application Accepted and Granted by Region*
49. *Patents Application Accepted and Granted by Country (Region)*
50. *Inventions and Utility Models of Patents Application Accepted and Granted by International Classifications*
51. *Chinese Scientific Papers Taken by Major Foreign Referencing Systems by Discipline*
52. *Imports and Exports of High-tech Products, Manufactured Goods and Primary Goods*
53. *Number of Scientific and Technical Personnel in State-owned Enterprises and Institutions at Year-end*
54. *Main Economic Indicators of High-tech Enterprises in Development Areas*
55. *Transaction Value in Technical Market by Region*
56. *Statistics on Projects Completed by Surveying and Mapping Departments by Region*
57. *Statistics on Output of Surveying and Mapping Materials by Region*
58. *Status of Operational Meteorological Stations and Their Observation Items*
59. *Situation of Earthquake Monitoring*
60. *Results of Sampling Check on Product Quality under State Supervision*
61. *Quality of Products by Region*
62. *Results of Sampling Check under Supervision on the Quality of Products*
63. *General Statistics on Entry-Exit Inspection and Quarantine of Freight by Region*
64. *Basic Statistics on Scientific and Technological Activities of China Associations for Science and Technology*

INDICADORES DE CTI DE MÉXICO (INEGI)

E-Educación – Capital Humano

- a. **Licenciatura en tecnologías de información y comunicación**

- i. Egresados nacional **(ANUIES)**
- ii. Ingresos nacional **(ANUIES)**
- iii. Matrícula nacional **(ANUIES)**
- iv. Matrícula por entidad federativa **(ANUIES)**
- v. Matrícula por carreras **(ANUIES)**
- vi. Matrícula variación % anual **(ANUIES)**
- vii. Matrícula total por principales carreras nacional **(ANUIES)**
- viii. Matrícula TIC/Matrícula Total nacional **(ANUIES)**
- ix. Personal docente-formación académica nacional **(INEGI-encuesta de formación de recursos humanos en Informática)**
- x. Personal docente-nivel de estudios nacional **(INEGI-encuesta de formación de recursos humanos en Informática)**
- xi. Personal docente-salario-plantel privado-contrato nacional **(INEGI-encuesta de formación de recursos humanos en Informática)**
- b. Postgrado **(INEGI-encuesta de formación de recursos humanos en Informática)**
 - i. Personal docente-formación académica nacional
 - ii. Personal docente-nivel de estudios nacional
- c. Posgraduados en Informática **(INEGI-XII Censo General de Población y Vivienda, 2000)**
 - i. Profesionistas en informática por entidad federativa y nivel de instrucción
 - ii. Económicamente activos nacional
 - iii. Por ingresos nacional
 - iv. No económicamente activos por entidad federativa
 - v. No económicamente activos nacional
 - vi. Ocupados por entidad federativa
 - vii. Ocupados por actividad y entidad federativa
 - viii. Ocupados por ingreso y entidad federativa
- d. Profesionistas en Informática **(INEGI-XII Censo General de Población y Vivienda, 2000)**
 - i. Entidad federativa
 - ii. Económicamente activos nacional
 - iii. Ingresos nacional
 - iv. Ocupados por entidad federativa
 - v. Ocupados por actividad y entidad federativa
 - vi. Ocupados por ingresos nacional
 - vii. No económicamente activos por nivel de instrucción y entidad federativa
 - viii. Género por entidad federativa
 - ix. Lugar de nacimiento por entidad federativa
 - x. Ocupados por grupos de edad y entidad federativa
- e. Técnico **(SEP. Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas)**
 - i. Matrícula por entidad federativa
 - ii. Matrícula por modalidad educativa nacional
 - iii. Matrícula por unidad responsable nacional
 - iv. Matrícula total/matrícula TIC nacional
- f. Técnicos en Informática **(INEGI-XII Censo General de Población y Vivienda, 2000)**
 - i. Por entidad federativa
 - ii. Económicamente activos nacional
 - iii. Ingresos nacional
 - iv. No económicamente activos por entidad federativa
 - v. No económicamente activos nacional
 - vi. Ocupados por entidad federativa
 - vii. Ocupados por entidad federativa
 - viii. Ocupados ingresos por entidad federativa

E-Educación – Infraestructura, Nacional (INEGI Encuesta Nacional Sobre La Conversión Informática 2000)

- a. Computadoras personales en sector educativo
- b. Educación básica
 - i. Equipamiento informático disponible
 - ii. Equipamiento informático por distribución
 - iii. Planteles con equipo de computo
- c. Educación media
 - iv. Equipamiento informático disponible
 - v. Equipamiento informático por distribución
 - vi. Planteles sin equipo de computo
- d. Educación media-superior planteles por entidad federativa (**SEP. Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Subsecretaría de Educación e Investigaciones Tecnológicas**)
- e. Educación superior, nacional
 - vii. Equipamiento informático disponible
 - viii. Equipamiento informático por distribución
 - ix. Planteles sin equipo de computo
- f. Estaciones de trabajo en sector educativo, nacional
- g. Licenciatura y Posgrado, nacional (**INEGI. Encuesta de Formación de Recursos Humanos en Informática (varios años)**).
 - x. Lenguaje de programación, nacional
 - xi. Manejadores de bases de datos, nacional
 - xii. Planteles por entidad federativa
 - xiii. Planteles con internet, nacional
 - xiv. Planteles con herramientas computacionales, nacional
 - xv. Planteles con páginas de internet, nacional
 - xvi. Planteles por sector privado, nacional
 - xvii. Planteles por sector público
 - xviii. Planteles teleinformática, nacional
 - xix. Planteles con sistemas operativos, nacional
 - xx. Tipos de software de aplicación, nacional
- h. Mainframes en sector educativo, nacional
- i. Minicomputadoras en sector educativo, nacional
- j. Servidores en sector educativo, nacional (**INEGI. Encuesta de Formación de Recursos Humanos en Informática (varios años)**)

E-Educación – Recursos Económicos (INEGI. Encuesta De Formación De Recursos Humanos En Informática (Varios Años)

- a. Licenciatura-personal docente-salario-planteles públicos-contrato, nacional
- b. Posgrado
 - i. Personal docente-salario-planteles privados-contrato, nacional
 - ii. Personal docente-salario-planteles públicos-contrato, nacional

Gobierno Electrónico (INEGI. Encuesta Informática de la Administración Pública (Varios Años)

- a. Aplicaciones y usos
 - i. Central, Estatal y Paraestatal
 - 1. Servicios externos contratados, nacional

2. Sistemas de información % funciones atendidas, nacional
 3. Uso de internet, nacional
- b. Capital Humano
- i. Central, Estatal y Paraestatal
 1. Personal informático con:
 - a. formación en informática, nacional
 - b. Nivel de estudios, nacional
 - c. Participación-total de empleados, nacional
 - d. Puesto, nacional
 - e. Sin formación en informática, nacional
- c. Infraestructura
- i. Administración pública
 1. Uso de sistemas operativos:
 - a. En PC's, nacional
 - b. Estaciones de trabajo, nacional
 - c. Mainframes, nacional
 - d. Minicomputadoras, nacional
 - ii. Central, Estatal y Paraestatal
 1. Parque informático, nacional
 2. PC's tipo de procesador, nacional
 3. Software utilizado, nacional
 4. Computadoras-red local, nacional

Actividades Científicas y Tecnológicas

- a. Balanza de Pagos
- i. Nacional (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - ii. Egresos, Ingresos, saldo, tasa de cobertura, y transacciones, nacional (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - iii. Egresos, Ingresos, saldo, tasa de cobertura, y transacciones, comparativo internacional (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007, y OCDE. Base de datos, MSTI, Volumen 2007/2**)
 - iv. Exportaciones-principales países-bienes de alta tecnología (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - v. Importaciones-principales países-bienes de alta tecnología (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
- b. Establecimientos con procesos de calidad (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
- i. Certificados
 1. ISO 9001:2000 y 14001 por entidad federativa
 2. ISO 9001:2000 y 14001 –actividad económica, nacional
- c. Producción científica y tecnológica
- i. Factor de impacto (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 1. Artículos publicados, comparativo internacional
 2. Artículos publicados-disciplina, nacional
 - ii. Patentes concedidas (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007, e iMPi**)
 1. Extranjeras
 2. Nacionales
 3. Nacionalidad de titulares

- iii. Patentes solicitadas (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007 e IMPI**)
 - 1. Extranjeras
 - 2. Nacionales
 - 3. Nacionalidad de titulares
- d. Residencia del inventor, entidad federativa (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
- e. Recursos financieros (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - i. Gasto
 - 1. IDE per cápita, comparativo internacional
 - 2. IDE proporción del PIB, comparativo internacional (**MSTI, RICYT, CONACYT**)
 - 3. IDE sector de ejecución, nacional
 - 4. IDE sector de financiamiento, nacional
 - 5. IDE, comparativo internacional (**MSTI, RICYT, CONACYT**)
 - 6. IDE sector productivo-actividad económica
 - ii. Gasto Federal, nacional
 - 1. Actividad
 - 2. Sector de asignación
 - 3. Sector de asignación-administración central
 - 4. Sector de asignación-centros de enseñanza superior públicos
 - 5. Actividad-educación y enseñanza científica y técnica
 - 6. Sector de asignación-empresas públicas
 - 7. Actividad-IDE
 - 8. Objetivo socioeconómico
 - 9. Actividad-sector administrativo
 - 10. Actividad-servicios científicos y tecnológicos
 - iii. Gasto Federal/formación bruta de capital fijo público
 - iv. Gasto federal/gasto programable del sector público federal
 - v. Gasto federal/PIB
 - vi. Presupuesto administrado (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - 1. CONACYT
 - a. Actividad
 - b. Educación y enseñanza científica y técnica
 - c. IDE
 - d. Servicios científicos y tecnológicos
 - vii. Proyectos-investigación y cooperación-apoyo conjunto con otros países (Presidencia de la República, Informe de Gobierno)
- f. Recursos humanos (**CONACYT. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología. México. 2004, 2006, 2007**)
 - i. Becarios
 - 1. CONACYT
 - a. Destino de estudio
 - b. Nivel de estudios
 - ii. Becarios nacionales
 - 1. CONACYT, entidad federativa
 - iii. Costo de las becas
 - 1. Al extranjero
 - 2. Nacionales
 - iv. Doctorado, nacional
 - 3. Área de la ciencia
 - a. Egresos, graduados, ingresos
 - v. Especialidad, Licenciatura y Maestría
 - 1. Egresos-área de la ciencia

- 2. Ingresos-área de la ciencia
- vi. Población
 - 1. ISCED 5 o superior, nacional
- vii. Población ocupada
 - 1. Nacional
 - 2. ISCED 5 o superior, nacional
 - a. Nacional
 - b. Área de la ciencia
 - c. Nivel de estudios
- viii. Recursos Humanos-acervo, nacional
- ix. Sistema Nacional de Investigadores
 - 1. Candidatos, nacional
 - 2. Candidatos, entidad federativa
 - 3. Investigadores nivel, nacional
 - 4. Investigadores nivel, entidad federativa
 - 5. Miembros-área de conocimiento, nacional

Investigación y Desarrollo

- a. Establecimiento de la industria manufacturera
 - i. Creación de nuevos productos, mejora de los procesos, proceso de calidad, e inversión en I&D (**INEGI. Módulo de innovación e investigación del Censo Económico 2004**)
 - 1. Tamaño del establecimiento, nacional
 - 2. Subsector de actividad, nacional
 - 3. Por entidad federativa

2.5 SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

- a. Establecimientos
 - i. Actividad informática por entidad federativa (**INEGI Censos Económicos 2004**)
 - 1. Comercio
 - 2. Manufactura
 - 3. Servicios
 - 4. Telecomunicaciones
- b. Hogares (**INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares**)
 - ii. Con computadora
 - 1. Nacional
 - 2. Modalidad de pago del equipo, nacional
 - 3. Sin internet-razones, nacional
 - iii. Con Internet
 - 1. Nacional
 - 2. Medio de conexión, nacional
 - iv. Con servicio de telefonía y con teléfono
 - 1. Celular, nacional
 - 2. Línea fija, nacional
 - v. Con televisión y con televisión de paga
 - 1. Nacional
 - vi. Sin computadora-razones, nacional

- vii. Viviendas (**INEGI. Elaborado con datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Tabulados de la Muestra Censal, Cuestionario Ampliado, 2000**)
 - 1. Ocupantes, nacional y por entidad federativa
 - a. Con computadora
 - b. Con teléfono
 - c. Con televisión
 - d. Con videocasetera
 - e. Sin computadora
 - f. Sin teléfono
 - g. Sin televisión
 - h. Sin video casetera
- c. Infraestructura
 - i. Balanza comercial, nacional (**INEGI Banco de Información Económica**)
 - ii. Computadoras personales c/1,000 habitantes, comparativo internacional (**ITU**)
 - iii. Dominios .mx registrados, nacional (**NIC-México**)
 - iv. Líneas telefónicas, comparativo internacional (**ITU y para México COFETEL Dirección de Información de Estadística de Mercados**)
 - v. Líneas telefónicas fijas
 - 1. Densidad c/100 habitantes, entidad federativa (**COFETEL. Dirección General de Tarifas e Integración Estadística**)
 - 2. No residencial, entidad federativa (**COFETEL Dirección de Información de Estadística de Mercados**)
 - 3. Residencial, entidad federativa (**COFETEL Dirección de Información de Estadística de Mercados**)
 - vi. Servidores de internet, comparativo internacional (**ITU**)
- d. Recursos económicos
 - i. Gasto, comparativo internacional (**WB**)
 - 1. Per cápita
 - 2. Porcentaje PIB
 - 3. Total
 - ii. PIB, nacional (**INEGI Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios, y PIB Trimestral**)
 - 1. Fabricación de equipos y periféricos
 - 2. Servicios profesionales
 - 3. Telecomunicaciones
 - 4. Total/informático
 - iii. Producción Bruta Total, entidad federativa (**INEGI Censos Económicos 2004**)
 - 1. Actividad informática
 - a. Comercio
 - b. Manufactura
 - c. Servicios
 - d. Telecomunicaciones
 - iv. Valor de la producción, nacional (**INEGI. Indicadores de la Encuesta Industrial Mensual por División y Clase de Actividad Económica, Banco de Información Económica**)
 - 1. Equipo informático
 - 2. Industria manufacturera-actividad informática
- e. Sector TIC
 - i. Exportaciones, nacional (**INEGI. Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos (varios años)**)
 - 1. Equipo informático-destino
 - 2. Informáticas

- 3. Informáticas-industria maquiladora
- 4. Informáticas/manufactureras
- 5. Manufactureras
- ii. Importaciones, nacional (**INEGI. Anuario Estadístico del Comercio Exterior de los Estados Unidos Mexicanos (varios años)**)
 - 1. Equipo informático-fracción arancelaria
 - 2. Equipo periférico-fracción arancelaria
 - 3. Informáticas
 - 4. Informáticas/total
 - 5. manufactureras
- iii. Ingresos perdidos-piratería de software, comparativo internacional (**BSA Business Software Alliance Estudio Anual**)
- iv. Inversiones –industria de telecomunicaciones, nacional (**COFETEL Dirección de Información Estadística de Mercados**)
- v. Mercado mexicano, nacional (**IDC**)
 - 1. Actividad económica
 - 2. Tecnologías de la información
 - 3. Tecnologías de información-segmento
 - 4. Telecomunicaciones
- vi. Mercado mexicano/mundial (**IDC**)
- vii. Personal ocupado
 - 1. Actividad informática, entidad federativa (**INEGI Censo Económico 2004**)
 - a. Comercio
 - b. Industria manufacturera (**INEGI. Indicadores de la Encuesta Industrial Mensual por División y Clase de Actividad Económica, Banco de Información Económica**)
 - c. Servicios
 - d. Telecomunicaciones
- viii. Remuneraciones
 - 1. Personal ocupado, nacional (**INEGI. Indicadores de la Encuesta Industrial Mensual por División y Clase de Actividad Económica, Banco de Información Económica**)
 - a. Actividad informática
 - b. Industria manufacturera
- ix. Saldo-balanza comercia informática-actividad, nacional (**INEGI Banco de Información Económica**)
- x. Software-piratería, comparativo internacional (**BSA Business Software Alliance Estudio Anual**)
- f. Usuarios
 - i. Servicios de telecomunicaciones, nacional (**COFETEL. Dirección de Información Estadística de Mercados**)
 - 1. Suscriptores
 - 2. Usuarios
 - ii. Usuarios de computadora, nacional (**INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares**)
 - 1. Aplicaciones
 - 2. Económicamente activos
 - 3. Económicamente inactivos
 - 4. Escolaridad
 - 5. Frecuencia de uso
 - 6. Género
 - 7. Grupos de edad
 - 8. Nacional

- 9. Lugares de acceso
- 10. Usos
- iii. Usuarios de internet, nacional (**INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares**)
 - 1. Nacional
 - 2. Compras-frecuencia
 - 3. Compras-origen del sitio
 - 4. Compras-tipo de producto
 - 5. Económicamente activos
 - 6. Económicamente inactivos
 - 7. Escolaridad
 - 8. Frecuencia de uso
 - 9. Género
 - 10. Grupos de edad
 - 11. Lugares de acceso
 - 12. Pagos-destino
 - 13. Transacciones-obstáculos de operación
 - 14. Transacciones
 - 15. Usos
 - 16. Comparativo internacional (**COFETEL, Dirección de Información Estadística de Mercados, con información del INEGI**)
- iv. Usuarios de telefonía móvil, comparativo internacional (**COFETEL, Dirección de Información Estadística de Mercados**)

FUENTE: INEGI (2008) disponible en: <http://www.inegi.gob.mx>

INDICADORES DE CTI DE MÉXICO (CONACYT)

Gasto en Ciencia y Tecnología

- 1. Gasto Nacional en Ciencia y Tecnología por Sector de Financiamiento
- 2. Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
- 3. GIDE por sector de ejecución
- 4. GIDE por fuente de los fondos
- 5. Relación GIDE / PIB
- 6. GIDE del sector productivo por industria
- 7. GIDE por país

Acervo de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

- 8. Acervo de Recursos Humanos en CyT
- 9. Principales indicadores del ARHCyT
- 10. Egresados de programas de posgrado por nivel de estudios y campo de la ciencia
- 11. Graduados de programas de doctorado por campo
- 12. Graduados de programas de doctorado por millón de habitantes y campo
- 13. Personal dedicado a IDE por sector de empleo
- 14. Personal dedicado a IDE por ocupación
- 15. Investigadores por sector de empleo
- 16. Investigadores por cada 1,000 de la PEA
- 17. Investigadores por cada 1,000 de la PEA, por país
- 18. Miembros del SNI por categoría y nivel
- 19. Miembros del SNI por área de la ciencia

Producción Científica y Tecnológica y su Impacto Económico

20. Artículos publicados por científicos mexicanos por disciplina
21. Artículos publicados por país
22. Citas e impacto en análisis quinquenal de los artículos mexicanos
23. Impacto por país en análisis quinquenal
24. Artículos publicados en análisis quinquenal por país y área de la ciencia
25. Impacto por país en análisis quinquenal por campo de la ciencia
26. Patentes solicitadas y concedidas en México
27. Patentes concedidas en México por sección
28. Relación de dependencia, tasa de difusión y coeficiente de inventiva. Países seleccionados
29. Patentes solicitadas por mexicanos en el extranjero. Principales países
30. Balanza de Pagos Tecnológica de México
31. Balanza de Pagos Tecnológica por país
32. Comercio exterior de Bienes de Alta Tecnología por grupo de bienes
33. Comercio exterior de Bienes de Alta Tecnología por principales países y regiones
34. Comercio exterior de Bienes de Alta Tecnología por régimen aduanero
35. Establecimientos certificados en ISO-9000: 2000 en México / ISO-9000: 2000

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

36. Presupuesto administrado por el Conacyt
37. Presupuesto administrado por el Conacyt por tipo de actividad
38. Centros Públicos de Investigación Conacyt, Presupuesto 2005
39. Apoyos a becarios del Conacyt
40. Apoyos a becarios del Conacyt por nivel de estudio
41. Apoyos a becarios del Conacyt al extranjero por país
42. Proyectos apoyados por los Fondos Conacyt
43. Fondos mixtos, sectoriales e institucionales
44. Fondos mixtos de apoyo a la investigación científica y tecnológica
45. Indicadores de Operación de los Centros Públicos de Investigación CONACYT

VITAE

Elda C. Morales Sánchez de la Barquera es mexicana. Comenzó sus estudios en el Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México, obteniendo el grado de Licenciada en Administración de Empresas con especialidad en finanzas en 2002. En 2004, obtuvo el grado de Maestría en Finanzas en esta misma institución. En 2007 obtuvo el grado de Maestría en Estudios Humanísticos con especialidad en ciencia y cultura en el Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México. Ha trabajado como catedrática a nivel profesional en diferentes universidades. Actualmente es profesora de cátedra del Tecnológico de Monterrey, Campus Estado de México.