



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

**LAS POLÍTICAS DE FOMENTO A LA CIENCIA Y
TECNOLOGÍA EN MÉXICO Y BRASIL: UN ESTUDIO DE
CASO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO Y LA UNIVERSIDAD DE SÃO PAULO**

**PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS**

**PRESENTA:
MARION WHITNEY LLOYD**

DRA. DIANA MARGARITA FAVELA GAVIA
**CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y
HUMANIDADES**

MÉXICO, D.F., MARZO DE 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Para mi padre, quien me transmitió su pasión por la educación superior. Para mi madre, quien me ha compartido durante toda mi vida su fascinación por la ciencia. Y para Ángel, por su paciencia, apoyo, e infinita curiosidad.

Índice

Agradecimientos	5
Índice de siglas	6
Introducción	8
I. Las políticas industriales y económicas de México y Brasil	15
1.1 El contexto actual	15
1.2 El pasado como explicación del presente	21
1.3 México: tan lejos de Dios, tan cerca de Estados Unidos	21
1.4 Brasil: el estado fuerte	29
II. Las políticas de educación superior y de ciencia y tecnología en México y Brasil	42
2.1 Las políticas de educación superior	42
2.1.1 Sistemas de evaluación	47
2.1.1.1 Brasil	47
2.1.1.2 México	49
2.1.2 Estímulos a la investigación	50
2.1.3 Financiamiento	51
2.2 Las políticas de ciencia y tecnología	52
2.2.1 El entorno mexicano	55
2.2.2 El entorno brasileño	65
2.2.3 La brecha entre México y Brasil	78
III. La UNAM y la USP: estudio de caso	80
3.1 Historias y perfiles institucionales	80
3.1.1 La UNAM: la doble misión	80
3.1.2 La USP: la investigación ante todo	97
3.2 La UNAM y la USP: los contrastes en su desempeño institucional	110
3.2.1 La estructura institucional	110
3.2.2 La UNAM: lo fundamental	110
3.2.3 La USP: una radiografía	116
3.3 Los datos duros	119
3.3.1 Los presupuestos institucionales	120
3.3.2 Sobre la matrícula escolar	125
3.3.3 Sobre la plantilla académica	131
3.3.3.1 Caracterización general	132
3.3.3.2 Sobre el salario de los académicos	136
3.3.4 Sobre la productividad	139
3.3.4.1 Publicaciones	139
3.3.4.2 Patentes	144

3.3.5 A manera de resumen	147
Conclusiones	149
a. Sobre la diferencias en proyectos o modelos	150
b. Sobre la diferencias en su financiamiento	154
c. Sobre los modelos de educación superior	155
d. Sobre la plantilla académica	156
e. Sobre la estructura organizativa	157
f. Sobre la conexión con la industria	158
Consideraciones finales	160
Referencias	162
Anexos:	179
Anexo 1 Los niveles de análisis e indicadores empleados en las comparaciones	179
A1.1 Metodología	179
A1.2 Nivel nacional	179
A1.3 Nivel institucional	180
A1.3.1 Nivel general	181
A1.3.2 Nivel longitudinal	181
A1.3.3 Nivel estructural	182
Anexo 2 Series estadísticas	184
A2.1 Serie 1: datos e indicadores comparativos México/Brasil	185
A2.2 Glosario de índices bibliométricos	214
A2.3 Serie 2: datos e indicadores comparativos UNAM/USP	217

Agradecimientos

Agradezco la enorme generosidad de mis colegas en la Dirección General de Evaluación Institucional (DGEI) de la Universidad Nacional Autónoma de México, sin cuyo apoyo no hubiera sido posible la elaboración de esta tesis. El trabajo representa una versión modificada y ampliada de un estudio que coordiné y escribí, salvo algunas secciones y anexos, para la DGEI. Una versión preliminar de ese texto fue entregada a principios de 2012 al rector de la UNAM, el Dr. José Narro Robles, y el libro final es de próxima publicación.

Agradezco especialmente al Mtro. Francisco Javier Lozano, al Dr. Alejandro Márquez y al Dr. Roberto Rodríguez, quienes compartieron conmigo los datos y gráficas que elaboraran sobre las dos universidades y que dan sustento a la parte cuantitativa del último capítulo de esta tesis. Estoy en deuda con ellos y con el Mtro. Jorge Martínez Stack, la Lic. Pilar López Martínez y el Lic. Tonatiuh Soleil por sus valiosas contribuciones y reflexiones sobre el trabajo. También, le agradezco a Roberto Hernández Salcedo por su apoyo técnico y paciencia. Al Dr. Imanol Ordorika, le debo la idea inicial detrás del proyecto y sus excelentes observaciones a lo largo del proceso, además de su insistencia en que el tema serviría para una tesis de Maestría en Estudios Latinoamericanos. La sección sobre el funcionamiento de la universidad brasileña, sin duda, no hubiera sido posible sin las reflexiones de la Dra. Elizabeth Balbachevsky, reconocida profesora e investigadora en la Unidad de Investigación en Educación Superior de la Universidad de São Paulo, quien me compartió información y análisis invaluable sobre su institución.

Finalmente, agradezco infinitamente la paciencia, dedicación y crítica incisiva de mi tutora, la Dra. Margarita Favela Gavia, quien me siguió apoyando sin reservas, aun cuando, por cuestiones prácticas y de interés académico, cambié mi tema de investigación en el cuarto semestre de la Maestría. Agradezco también sus enseñanzas sobre las diferencias entre el trabajo periodístico y el académico, y cuándo se vale combinar los dos.

Índice de siglas

AIC Academia de la Investigación Científica

ANUIES Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

ARWU Academic Ranking of World Universities

CAPES Coordinación del Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior

CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe (de la ONU)

CNPq Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico

CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CyT Ciencia y Tecnología

ExECUM Explorador de datos del Estudio Comparativo de Universidades Mexicanas

FAPESP Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo

FMI Fondo Monetario Internacional

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES Instituciones de Educación Superior

IESALC Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe

INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía

INPI Instituto Nacional da Propriedade Industrial (de Brasil)

IMPI Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

ISI WoS Thomson Reuters ISI Web of Science

MEC Ministerio da Educação (de Brasil)

MCT Ministério da Ciência e Tecnologia (de Brasil)

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (también OECD)

PEA Población Económicamente Activa

PIB Producto Interno Bruto

RICYT Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana

SCOPUS SCIdverse SCOPUS

SEP Secretaría de Educación Pública (de México)

SNI Sistema Nacional de Investigadores

UNAM Universidad Nacional Autónoma de México

USP Universidad de São Paulo

UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Introducción

Los debates contemporáneos sobre el desarrollo le otorgan una enorme importancia al papel que desempeñan las instituciones de educación superior a través de la generación de conocimientos, la innovación tecnológica y la formación de recursos humanos. Más allá de su función como motores de movilidad social o diseminación de la cultura, éstas se insertan en una nueva lógica de mercado, en que son valoradas a través de su capacidad de generar nuevos conocimientos “útiles” para el crecimiento económico de sus respectivos países (Hazelkorn, 2004).

Una de las características de la sociedad contemporánea es el papel central del conocimiento en los procesos de producción, en la medida en que el término calificativo más utilizado es el de la sociedad de *conocimiento*. Estamos presenciando la emergencia de un nuevo paradigma económico y productivo en que el factor más importante deja de ser la disponibilidad de capital, mano de obra, materia prima o energía, y se convierte en el uso extensivo del conocimiento y de la información. Hoy, las economías más avanzadas se basan en la mayor disponibilidad de conocimiento. Cada vez más, las ventajas comparativas son determinadas por el uso competitivo del conocimiento y de las innovaciones tecnológicas (Bernheim y Chau, 2003, p. 1 [traducción propia]).

Dada la creciente relevancia de la educación superior en la llamada “sociedad del conocimiento” (Hazelkorn, 2004; Välimaa y Hoffman, 2008), se ha tratado de identificar, a través de distintas formas de reconocimiento y medición, cuáles son las instituciones de mayor peso académico y científico. En este contexto, a partir de 2003 surgen los sistemas de clasificación jerarquizada de universidades, los denominados *rankings*¹ internacionales. Estos sistemas tienden a basarse en la producción científica de las instituciones, medida a través de la publicación de artículos científicos en índices internacionales y el número de premios Nobel entre sus académicos y egresados, entre otros indicadores. A su vez, los *rankings* han sido criticados por su fuerte sesgo hacia el idioma inglés y hacia un solo modelo de institución de educación superior: la universidad de investigación de élite, de la cual la Universidad de Harvard es el mejor ejemplo (Marginson y Ordorika, 2010; Ordorika y Rodríguez, 2008; Ordorika y Rodríguez, 2010; UNAM/DGEI, 2012). A pesar de estas limitantes, estos sistemas de clasificación han cobrado cada vez mayor peso entre hacedores

¹ El primer *ranking* internacional fue el *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), producido por la Universidad de Jiao Tong Shanghái a partir de 2003. El *ranking* clasifica y jerarquiza a 500 universidades de todo el mundo con base en indicadores cuantitativos de producción científica. Desde ese entonces han surgido una docena de *rankings* internacionales, que utilizan distintas metodologías para clasificar a las principales universidades del mundo con base en su producción científica y su reputación, medida a través de encuestas a empleadores y académicos.

de políticas públicas y el público en general, que buscan distinguir las instituciones de mayor impacto y desempeño dentro de sus respectivos países y regiones (Marginson y Ordorika, 2010; Ordorika y Rodríguez, 2010).

En América Latina, destacan las universidades públicas, en particular aquellas de mayor tradición, centralidad nacional y proyección internacional². Entre ellas, la Universidad de São Paulo (USP) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) han sido identificadas por los principales *rankings* como las instituciones líderes de la región³, debido a su fuerte desempeño académico y su alto nivel de reconocimiento internacional. Sin embargo, por su forma limitada de evaluar a las universidades, estos sistemas de clasificación enmascaran las grandes diferencias entre las dos instituciones, que son a su vez reflejos de las distintas tradiciones en educación superior en Brasil y México.

A través de este trabajo de investigación, busco presentar una imagen más completa de las universidades líderes de América Latina, dada su gran relevancia en el desarrollo de sus respectivos países. Argumento que no se pueden entender las diferencias entre la UNAM y la USP –tanto en sus misiones como universidades como en sus desempeños institucionales– sin analizar las distintas políticas públicas y los contextos nacionales que han incidido en el desarrollo de las dos universidades. El trabajo pone particular énfasis en las políticas de educación superior y de ciencia y tecnología (CyT) en México y Brasil, que a su vez obedecen a distintos proyectos de nación.

Las siguientes preguntas centrales han dado forma y estructura a la investigación: ¿En qué contexto histórico surgieron estas dos universidades? ¿Qué impacto han tenido las distintas políticas de educación superior y de ciencia y tecnología de México y Brasil en el carácter y desempeño de sus universidades líderes? ¿Qué caminos han tomado las universidades para alcanzar sus logros? ¿Cuáles son los retos que han enfrentado? ¿Cuáles son las principales características de las dos universidades, en términos de infraestructura,

² Desde la primera edición del ARWU en 2003, un promedio de 12 universidades latinoamericanas han figurado entre las primeras 500 universidades del mundo, y de ellas, solo una, la Pontificia Universidad Católica de Chile, es privada. Las demás son públicas.

³ Desde 2003, la USP y la UNAM han competido por el primer lugar entre las universidades latinoamericanas en los principales *rankings* internacionales, aunque en el ARWU de 2011, la Universidad de Buenos Aires rebasó a la UNAM, al colocarse en la posición 179, mientras que la UNAM se ubicó en el lugar 190. Ese año, la USP ocupó el sitio 129.

presupuesto, matrícula, composición académica, entre otras? ¿Cuál ha sido el desempeño de la UNAM y la USP en términos de su producción científica y de formación académica? Y ¿qué relación hay entre las políticas públicas de cada país y el desempeño de sus principales universidades?

Las políticas públicas cobran especial relevancia, dado que en países en vías de desarrollo, como México y Brasil, gran parte de la investigación científica se realiza dentro de las universidades públicas y más de la mitad de la inversión en CyT proviene del sector público. Por ejemplo, la UNAM es responsable de 33% de los artículos mexicanos publicados en revistas científicas arbitradas de calidad internacional⁴, mientras la USP produce 23% de las publicaciones de este nivel en Brasil. Aunque son las universidades de mayor tamaño en cada país, su influencia extiende mucho más allá de su función académica o cultural. Funcionan como lo que Ordorika y Pusser (2007) llaman “universidades constructoras de estado”, categoría que incluye a la Universidad de Buenos Aires, la Universidad de San Marcos en Perú, y otras en América Latina, que juegan un papel central en la formación de instituciones y políticas de sus respectivas naciones.

A pesar de estas similitudes, la UNAM y la USP obedecen a distintos proyectos estatales y nacionales. La universidad mexicana nace con la Revolución, en 1910, y se revive una década después para dar impulso a un proyecto de desarrollo nacional, con una doble misión: formar cuadros profesionales y generar conocimiento. La brasileña, por su parte, se funda en 1934 al servicio de una pequeña élite estatal, que busca reafirmar su poder local de cara a los otros estados a través de un enfoque prioritariamente científico, para después tornarse central en el proyecto de desarrollo a nivel nacional.

Estas diferencias se ven reflejadas en las misiones, estructuras y desempeños de las dos instituciones. En la UNAM, en su papel de universidad nacional, ha predominado la

⁴Utilizo como punto de referencia el índice del Thomson Reuters ISI Web of Science. El ISI Web of Science es una base de datos bibliográfica que mantiene un registro en línea de millones de documentos científicos publicados en todo el mundo. Forma parte del ISI Thomson Reuters Web of Knowledge (ISI WoS), el pionero de las bases de datos científicos y, hasta hace muy poco, el líder indiscutible a nivel internacional. En años recientes, el ISI se ha convertido en un referente indispensable para evaluar la producción científica de las instituciones de educación superior y los centros de investigación en el mundo. Mantiene un índice de 10,000 revistas académicas (*journals*); 23 millones de patentes; 110,000 memorias de congresos (*conference proceedings*); 9,000 páginas electrónicas y 2 millones de estructuras químicas, con información a partir de 1945. El acceso a los datos es a través de su página de Internet: <http://science.thomsonreuters.com/es/productos/wok/>.

labor de formar profesionistas, mientras la investigación ha recibido un mayor o menor impulso, según el gobierno o rector en turno. La USP, en cambio, ha privilegiado el área de la investigación sobre la docencia, apoyándose en políticas gubernamentales dirigidas a lograr la autosuficiencia del país en el campo de la ciencia y la tecnología –enfoque que se ha mantenido durante más de ocho décadas a pesar de los cambios de régimen.

Para el análisis de las dos universidades, me apoyo en datos institucionales en las siguientes áreas: infraestructura; presupuesto institucional; tamaño y distribución de su matrícula por nivel y área de conocimiento; políticas de ingreso y egreso de sus alumnos; estructura laboral, distribución y nivel de estudios de la plantilla académica; producción científica en términos de artículos en revistas arbitradas de nivel internacional y en la producción de patentes, entre otros. Algunos de estos datos son tomados en cuenta por las empresas que desarrollan los *rankings* internacionales. Sin embargo, este estudio abarca un mayor número y variedad de indicadores para poder señalar las fortalezas y debilidades de cada institución, así como las diferencias en sus enfoques académicos e institucionales.

Por las características de cada institución y las limitaciones propias de las fuentes de información disponibles, no fue posible realizar comparaciones válidas en todos los rubros; por ejemplo, fue difícil equiparar las actividades y presupuesto que la UNAM asigna a la “difusión cultural” con las reportadas por la USP y por ello decidí no realizar ninguna comparación directa al respecto. En otros casos, adopté estrategias para hacer la información lo más equiparable posible (el presupuesto sería un ejemplo de ello). Dentro del texto, menciono los casos en que la información no fue fácilmente comparable, así como las estrategias que, cuando fue posible, adopté para superar las limitantes metodológicas.

En la parte cualitativa, me apoyé en documentos, como leyes y estatutos universitarios, y en un gran número de artículos académicos e historias de las dos universidades y de los dos países. La mayoría de los documentos se enfocó en el caso mexicano o en el brasileño, pero no compararon a los dos países o instituciones, porque no siempre pude disponer de datos comparables. A su vez, encontré más información sobre los programas de CyT en Brasil que en México, quizás porque ha habido un mayor interés por parte del gobierno brasileño por fomentar el sector; por lo mismo, a veces la cantidad de

información para los dos países puede resultar dispareja. Sin embargo, en la parte cuantitativa, escogí indicadores disponibles para ambos países y universidades, con el afán de poder comparar con el mayor detalle posible a las dos universidades.

En general, los indicadores analizados se dividen en dos niveles: nacional e institucional. A nivel nacional, los datos provienen de una amplia gama de organismos internacionales y nacionales; mientras que a nivel institucional provienen de las fuentes oficiales de cada universidad. En el caso de la USP, la información viene del Anuario Estadístico de la institución y de la Coordinación de Administración General (CODAGE); y de la UNAM, la información se obtuvo principalmente de la Agenda Estadística y del Informe de Presupuesto 2009⁵. Adicionalmente, realicé un análisis de la productividad científica a nivel nacional e institucional a través del número de publicaciones indexadas en ISI WoS y SCIVERSE SCOPUS⁶. Por lo general, el periodo de este análisis abarca de 2000 a 2009, sin embargo, en algunos casos la mejor comprensión de algunos de los procesos analizados implicó considerar un periodo diferente.

Cabe resaltar que hay limitaciones intrínsecas en cualquier tipo de comparación, ya que difícilmente se puede contar con toda la información necesaria, y, aun así, los análisis son siempre sujetos a interpretación (Carnoy, 2006; Marginson y Mollis, 2001). Además, hay límites en los datos disponibles; la mayoría de los indicadores son autoreportados por la institución o por el gobierno de cada país, y no hay mecanismos para verificarlos de forma independiente. En el caso de las referencias bibliográficas, hay sesgos aparentes en los métodos empleados por ISI y SCOPUS. También, hay muchas áreas en que no hay datos comprobables disponibles, ya que son temas difíciles de medir, como es el caso del impacto social de las universidades o la calidad de la educación impartida –un problema que es citado con frecuencia por los hacedores de *rankings* internacionales para explicar el porqué

⁵ Para mayor detalle sobre la metodología, consúltese el Anexo 1 de este estudio.

⁶ Desde su creación en 2004 por la empresa holandesa Elsevier, SCIVERSE SCOPUS ha logrado posicionarse como el mayor competidor de ISI en el mundo. El volumen de información es mucho mayor que en ISI, aunque en muchos casos cubren áreas diferentes y deben ser vistos como bases complementarias. SCOPUS tiene 18,500 revistas indexadas; 4.4 millones de memorias de congresos; 24.4 millones patentes; 400 publicaciones propias; 300 series de libros; y un total de 21 millones de récords a partir de 1823. También, se accede a través de su página de Internet (<http://www.info.sciverse.com/Home>) por medio de suscripción con costo, según la página <http://www.info.sciverse.com/SCOPUS/SCOPUS-in-detail/facts/>.

enfocan su análisis en datos relacionados con la producción científica⁷. En muchos casos, las estadísticas recopiladas en bases de datos internacionales son las únicas que permiten realizar comparaciones entre países e instituciones, y cuando ha sido posible, he intentado complementarlas con datos provenientes de fuentes alternativas y con información cualitativa. Finalmente, esta tesis representa un primer intento por comparar a las dos universidades, tomando en cuenta sus particularidades históricas, con especial énfasis en sus políticas de educación superior y ciencia y tecnología.

Al principio de mi investigación, postulé la existencia de una relación directa entre estas políticas y los niveles de crecimiento económico de cada país. Sin embargo, en los últimos dos años, las perspectivas económicas de Brasil y México han cambiado de forma notable. Mientras en 2010 el primer país se imponía como el modelo a seguir, para 2012, México había alcanzado un ritmo de crecimiento mayor. Tal hecho señala que la relación entre la inversión en el sector CyT y el crecimiento económico es menos clara de lo que postulaba en mi hipótesis original, sobre todo si se toma en cuenta que la producción científica de ambos países sigue siendo pequeña en términos internacionales y que gran parte del conocimiento generado no encuentra aplicaciones económicas directas, en parte por la falta de coordinación entre los centros de investigación y la industria. A fin de cuentas, ambos países se insertan en complejas dinámicas económicas a nivel mundial, en que las instituciones de educación superior y de ciencia y tecnología juegan solo una parte.

El trabajo está organizado en tres secciones generales y un conjunto de anexos. En el primer capítulo, con el propósito de ofrecer un contexto que permita darle un mayor sentido a las comparaciones entre la UNAM y la USP, analizo la actual situación económica de México y Brasil, haciendo hincapié en los impactos de las distintas políticas industriales. Después, recorro la historia de los dos países desde la década de los treinta, cuando ambos países empezaron sus procesos de industrialización. Pongo especial énfasis en las respuestas diferenciadas de los dos países a la crisis económica de la década de los ochenta,

⁷ Una excepción es la revista *Washington Monthly*, que empezó en 2005 a producir un *ranking* alternativo de universidades, que mide factores como la contribución de la institución a fomentar la movilidad social, la investigación científica y humanística, y el servicio a la nación, medido en términos de becas para estudiantes pobres, y el número de egresados que trabajan en el servicio público. Como es de esperarse, su distinto enfoque da resultados diferentes; en vez de Harvard, MIT y Stanford, las universidades públicas de Estados Unidos son las que se ubican en los primeros lugares.

que en el caso mexicano marcó un parteaguas entre dos modelos de desarrollo, mientras que en Brasil el cambio fue menos abrupto. También exploro las diferencias en los modelos de desarrollo adoptados por México y Brasil.

En la segunda sección, recorro la historia de las políticas de educación superior y de ciencia y tecnología de los dos países, que han impactado en el desarrollo de las dos universidades. Hago hincapié en las instituciones y leyes que han jugado un papel fundamental en el desarrollo de un sistema integrado de ciencia y tecnología en Brasil, por un lado, y en los procesos más fragmentados y menos eficaces del fomento a la investigación en CyT en México, por el otro. Esta sección también da cuenta de las debilidades de la estrategia brasileña: sobre todo, la existencia de dos sistemas paralelos de educación superior, en donde una minoría de estudiantes privilegiados asiste gratis a universidades públicas de alta calidad, mientras la mayoría paga por una educación privada de dudosa calidad.

En la tercera sección, el núcleo de este trabajo, me enfoco en las universidades mismas. Presento una breve historia de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad de São Paulo, desde el periodo colonial hasta el presente. Después, presento las principales características de cada institución y los principales datos del desempeño institucional de la UNAM y la USP, ofreciendo una primera comparación entre ambos modelos de universidad. Finalmente, teniendo presente los objetivos señalados en esta introducción, elaboro una serie de conclusiones derivadas de las comparaciones institucionales realizadas.

I. Las políticas industriales y económicas de México y Brasil

1.1 El contexto actual

A principios de este siglo, el tradicional liderazgo de México⁸ en la región latinoamericana quedó opacado por el nuevo protagonismo económico y político de un rival en pleno ascenso: Brasil. Con la llegada al poder del presidente brasileño Luiz Inácio Lula da Silva en 2003, ese país empezó a tomar un papel mucho más activo en los foros internacionales y también forjó nuevos pactos económicos con los nuevos gigantes económicos como India y China, diversificando su economía y disminuyendo su dependencia de los mercados tradicionales en Estados Unidos y Europa. Fue tal el cambio que en ese mismo año la firma de inversiones estadounidense Goldman Sachs nombró a Brasil, junto con Rusia, India y China, como una de las economías que dominarían los mercados internacionales en 2050. En su momento, la inclusión de Brasil entre el grupo de los BRIC (acrónimo acuñado por Goldman Sachs) causó escepticismo, en parte porque en 2003 el país enfrentó una de muchas crisis hiperinflacionarias. Sin embargo, en 2010, después de siete años de crecimiento económico sostenido, Brasil desplazó a Italia como la séptima economía más grande del mundo. Mientras tanto, México se ubicó en el 14º lugar, aunque en 2001 había llegado ocupar el noveno (Banco Mundial, 2011).

No es de sorprender que Brasil, cuya población casi duplica la de México, tenga un Producto Interno Bruto (PIB) más grande, situación que ha permanecido durante todo el último siglo, salvo los primeros años de la última década, cuando Brasil sufrió una fuerte devaluación en su tipo de cambio y México tuvo un repunte gracias al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (México, Estados Unidos y Canadá) (Kiernan, 2011). Pero

⁸ Durante gran parte del siglo XX, México ocupó un lugar privilegiado dentro de América Latina, gracias a su cercanía geográfica con Estados Unidos, al peso de su economía (el segundo más grande en la región después de Brasil), al tamaño de sus reservas de petróleo y al nivel tecnológico de sus industrias nacionales, como la petroquímica y la automotriz. A su vez, México fue de los pocos países de la región que no sufrió una dictadura militar durante las décadas de los sesenta y ochenta, lo cual le permitió al país fungir como intermediario en muchos de los conflictos políticos y armados de la región. Por un lado, los gobiernos del Partido Institucional Revolucionario (PRI) ofrecieron asilo a miles de refugiados de los gobiernos militares; y por otro, jugaron un papel central en las negociaciones de paz, como fue el caso de las guerras civiles en Guatemala y El Salvador.

sí es digno de remarcar que durante la última década, Brasil también rebasó a México en términos de PIB *per cápita*: US\$12,594 contra US\$10,064 en 2011 (Banco Mundial, 2012).

Sin embargo, queda ver si la apuesta brasileña seguirá rindiendo los mismos frutos durante la próxima década. El año pasado, por ejemplo, la economía brasileña ralentizó el ritmo de crecimiento de 7.5% del PIB a 2.7%; mientras tanto, México bajó menos, de 5% a 3.6%, y cuenta con el mejor pronóstico de crecimiento para este año (Malkin y Romero, 2012).

Lo que queda claro es que los dos países más grandes de América Latina representan dos modelos distintos para lograr el crecimiento económico, con repercusiones a largo plazo.

La estrategia brasileña se caracteriza por la fuerte intervención del Estado a través de grandes empresas controladas por el gobierno (Malkin y Romero, 2012). Encabeza un conjunto de países de la región, que comparten un conjunto de características estructurales, entre ellas: ser exportadores netos de materias primas (cuyos precios han subido en la última década por la demanda china); diversificación de sus exportaciones para dedicar un menor porcentaje a los países industrializados, dando preferencia a los países emergentes; tienen tasas altas de inversión; y, finalmente, depender en menor grado de las remesas provenientes de los países industrializados. Este grupo incluye a Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y Trinidad y Tobago (Martínez, Lloyd y Ordorika, en prensa).

En el caso mexicano, el país se ha dedicado al libre comercio, a los mercados abiertos, y a la desregulación de sus industrias (Malkin y Romero, 2012). Encabeza un grupo de países que se caracterizan por: ser más dependientes de las economías industrializadas y de las remesas que sus migrantes a esos países envían de regreso; ser importadores netos de materias primas; exportar sus bienes y servicios primordialmente a mercados desarrollados; y contar con índices de inversión relativamente bajos respecto del PIB. Este grupo comprende a los países de Centroamérica y el resto de países del Caribe (Martínez, Lloyd y Ordorika, en prensa).

En años recientes, la estrategia brasileña ha rendido mayores frutos, en gran parte por la alta demanda de sus productos primarios en países en rápido crecimiento, como China e

India. Sin embargo, con la reciente desaceleración de la economía china se verá cuál de los dos modelos redundará en mayor crecimiento económico a futuro. El año pasado, por primera vez en casi una década, Brasil exportó más coches a México de lo que importó del país norteamericano (Malkin y Romero, 2012).

En este contexto, se aprecia una fuerte competencia por la hegemonía económica y política de la región. Sin embargo, se puede pensar que el éxito económico reciente de Brasil va más allá del aumento en los precios internacionales de las materias primas que forman parte central de las exportaciones brasileñas. También, es resultado de casi un siglo de políticas públicas de fomento a la CyT, dirigidas al desarrollo de las industrias nacionales y la autosuficiencia tecnológica del país. Estas políticas incluyen la inversión en industrias de punta, como la biomédica, los combustibles renovables y la agroindustria, que le dan mayor valor agregado a las exportaciones y a la industria nacional brasileña (Brainard y Martínez-Díaz, 2009).

En cambio, en México, la economía sigue dependiendo mayormente de servicios y productos de bajo o mediano nivel tecnológico. A su vez, industrias como la automotriz siguen creciendo en parte por los relativamente bajos sueldos que pagan a sus trabajadores, mientras la tecnología que utilizan es importada de Europa o Estados Unidos (Malkin y Romero, 2012). Dado el nivel de apoyo al sector de CyT, este panorama no parece destinado a cambiar en el futuro próximo.

Comparadas con el caso brasileño, las políticas de ciencia y tecnología en México son más recientes, y se caracterizan por la falta de visión integral y de planeación de largo plazo –una constante en el sistema político mexicano–, en donde predominan las respuestas *inmediatistas* y los planes sexenales y no los programas de gran aliento o estrategias de largo alcance (Campos y Sánchez, 2008). En términos generales, las políticas gubernamentales se distinguen por fijar ambiciosas metas, que después no se cumplen, además de padecer una falta de claridad, de consistencia y de coordinación entre las distintas instancias encargadas de diseñar y llevar a cabo la política gubernamental (Canales, 2011). Desde la década de los setenta, la comunidad científica ha señalado reiteradamente que la falta de inversión en el sector CyT representa un freno para el futuro desarrollo del país, y aun cuando han logrado que algunos funcionarios del gobierno en

turno coincidan con estas apreciaciones, este reconocimiento no se ha traducido en políticas de Estado eficaces y de largo plazo.

Desde que Joseph Schumpeter (1942) abordó el tema, los economistas han insistido en que hay una relación directa entre el crecimiento económico de un país y su nivel de desarrollo tecnológico. Tal fenómeno se aprecia aún más en la época de las llamadas sociedades de conocimiento⁹, en donde el manejo de la tecnología y de la información son requisitos indispensables para el desarrollo; a su vez, bajo estas condiciones, la brecha entre los países con acceso a alta tecnología y los que no lo tienen está creciendo (Persaud, 2001; UNESCO, 2010). Reconociendo estas afirmaciones, Brasil ha realizado un esfuerzo mucho más sostenido que México para fomentar la ciencia y la tecnología, una apuesta a futuro que ya ha rendido frutos en términos de su mayor producción en artículos científicos y patentes, entre otras áreas de la investigación.

Hay muchas razones históricas que explican la diferencia de enfoques de los dos países en torno a la importancia que atribuyen al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, la cercanía geográfica y económica de México con Estados Unidos ha fomentado prácticas de dependencia tecnológica por parte del primero (Cárdenas, 2010); mientras que Brasil ha tenido mayor necesidad de desarrollar tecnología propia. En el caso mexicano, la entrada en vigor del tratado de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, y su incorporación a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 1994 han incrementado la dependencia tecnológica de México respecto a los países centrales (Cárdenas, 2010; Park, 2011). En contraste, Brasil se ha colocado como el líder tecnológico de Sudamérica, y, más recientemente, ha forjado relaciones comerciales con sus vecinos y con los mercados emergentes en China e India (las llamadas relaciones sur-sur) (Brainard y Martínez-Díaz, 2009; Rohter, 2010).

También hay diferencias culturales. Desde la llegada de los colonizadores portugueses en el siglo XVI, los líderes brasileños han pronosticado la inevitable futura

⁹ El término “sociedad de conocimiento” fue acuñado en 1969 por Ferdinand Drucker, un profesor de administración de empresas austriaco, y cobró relevancia a partir de la década de los setenta, con el libro de Daniel Bell, *The Coming of Post-Industrial Society*. Bell argumentó que el mundo había entrado en una nueva etapa posindustrial, en la que el desarrollo económico de los países dependería cada vez más de los conocimientos de su población, y de una clase profesional y tecnocrática, en particular.

grandeza del país (Rohter, 2010) y, durante gran parte del siglo pasado, implementaron políticas de largo aliento dirigidas a lograr que ese sueño se torne realidad. En México, en cambio, el *ethos* nacional ha estado más orientado al control político y social, preocupación emblemática de los 70 años de régimen unipartidista (Cárdenas, 2010). A su vez, cuando los gobiernos mexicanos han anunciado estrategias de largo plazo, generalmente ha sido con fines propagandísticos en vez de prácticos (Cothran, 1994).

En Brasil, desde por lo menos la década de los treinta, sus líderes han identificado la autonomía tecnológica como requisito para el desarrollo nacional, y, a partir de la dictadura militar, la han asociado con la seguridad nacional. Con la crisis petrolera de principios de los años setenta, este enfoque ganó fuerza y el país emprendió un ambicioso proyecto para desarrollar biocombustibles, apuesta que ha rendido frutos al colocar al país entre los líderes mundiales en este sector. En 1975, el gobierno lanzó el proyecto Pro-Alcohol, mediante el cual canalizó subsidios de miles de millones de dólares a los productores de azúcar y a la industria automovilística para estimular la producción de etanol a base de azúcar y la fabricación de automóviles que utilizaban etanol en vez de gasolina (Rohter, 2010). Para mediados de los ochenta, más de 75% de los automóviles fabricados en el país tenían motores que operaban con etanol. El invento del motor flex a principios de la década pasada dio otro empujón al sector, pues permitía utilizar etanol o gasolina tradicional. Hoy en día, la mayoría de los más de 3 millones de coches manufacturados por Brasil cada año para su exportación a América Latina está equipados con motores flex, y las ventas de etanol en el país son mayores que las de gasolina (Rohter, 2010). Con el descubrimiento de grandes reservas de petróleo en Brasil durante la última década, el gobierno brasileño alcanzó su sueño de lograr la autosuficiencia energética en 2006.

Sin embargo, estos avances no hubieran sido posibles sin el fuerte apoyo de los gobiernos federal y estatales. Hoy en día, Brasil gasta más en ciencia y tecnología que cualquier otro país de la región e inclusive rebasa el porcentaje de varios países europeos, logrando colocarse como líder, no solo en el sector de los biocombustibles, sino también de la aeronáutica y la agroindustria. En contraste, la inversión por parte de México en investigación y desarrollo ha sido limitada: en 2010, fue apenas 0.47% del PIB, mientras

que en Brasil fue 1.16% del PIB, de un monto que ha crecido aceleradamente y hoy es aproximadamente 50% mayor que el de México¹⁰.

En Brasil, como en México, la mayoría de la investigación científica se realiza en las instituciones de educación superior y centros de investigación públicos. Sin embargo, mientras Brasil ha desarrollado una serie de políticas nacionales para fomentar este sector – apostando fuertemente al desarrollo del nivel posgrado– en México, las políticas han sido más débiles y desarticuladas, con el Estado enfocado en el desarrollo del nivel licenciatura y de las carreras profesionales. Como se verá en el Capítulo 2, el gobierno brasileño ha apostado por crear un sector público de educación superior fuerte, sacrificando el acceso por la calidad; mientras que en México las políticas del sector han procurado ampliar el acceso a todos los grupos socioeconómicos, con un menor enfoque en la calidad. Estas diferencias se ven reflejadas en las distintas historias y desempeños institucionales de sus dos universidades líderes.

1.2 El pasado como explicación del presente

Como las universidades públicas de mayor peso y trayectoria de sus respectivos países, la UNAM y la USP son, en gran medida, reflejo de las políticas gubernamentales adoptadas desde hace más de medio siglo. Ambas nacen y cobran fuerza en el momento en que los dos países entraban en su época moderna. En el caso de México, hubo en realidad dos momentos fundacionales. En la política, fue la Revolución de 1910-20, pues sembró las bases para el sistema unipartidista que dominó el país durante gran parte del siglo XX. En términos económicos, la presidencia de Lázaro Cárdenas (1934-40) marcó el cambio hacia la industrialización. Durante gran parte del siglo, predominó el nacionalismo y la intervención estatal, aunque hubo cambios de política según el gobierno en turno en cuanto a la relación de éste con el sector privado, fue hasta la crisis económica de los ochenta, cuando se optó por el modelo neoliberal (Cárdenas, 2010).

En el caso brasileño, el parteaguas tanto político como económico fue la llegada de Getulio Vargas como presidente interino en 1930. Sus cuatro periodos de gobierno (1930-34, 1934-37, 1937-45, y 1950-54), sentarían las bases del modelo de desarrollo

¹⁰ Cfr. Tabla 1.4. del Anexo 2 de esta tesis.

caracterizado por la fuerte intervención del Estado y el nacionalismo económico, que predominaría sin grandes cambios hasta finales de la década de los ochenta (Iglésias, 1994), para después ser retomado parcialmente por los gobiernos de izquierda a partir de 2003.

A pesar de las aparentes similitudes en los modelos económicos de los dos países a partir de los años treinta, hay importantes diferencias, resultado de sus distintos contextos políticos y geográficos.

La historia económica de México ha sido marcada, en gran medida, por la cercanía geográfica con Estados Unidos. El hecho de compartir una frontera de 3,100 kilómetros con el país más rico del mundo le ha servido a México en ciertos momentos históricos; por ejemplo, durante las dos guerras mundiales, cuando se disparó la demanda por parte de Estados Unidos de materias primas y mano de obra de México. Pero también ha reducido el incentivo para que México desarrolle sus industrias, ya que en el corto plazo ha sido más barato importar tecnología de Estados Unidos (Cárdenas, 2010).

Esta realidad geográfica se ve reflejada en las políticas económicas del país desde por lo menos hace un siglo, y marca una importante diferencia entre México y Brasil. Mientras el primero ha alternado entre políticas económicas de corto plazo más o menos aislacionistas según su relación económica con Estados Unidos; en el caso de Brasil, su lejanía geográfica de los países industrializados le ha impulsado a enfocarse en desarrollar su industria nacional a largo plazo, a través de políticas de apoyo a la educación superior y la investigación científica.

1.3 México: tan lejos de Dios, tan cerca de Estados Unidos¹¹

La Revolución Mexicana no solo marcó un hito en la historia del país, sino fue un proceso único en la historia de América Latina. Aunque la historia oficialista de los gobiernos posrevolucionarios exagera y glorifica el grado de transformación social y política en el país, el impacto transformador de la guerra es innegable (Burke, 1999; Cárdenas, 2010; Krauze, 1998). Un estimado de dos millones de personas murieron y un millón fueron desplazadas por la violencia, de una población inicial de unos 15 millones de

¹¹ La frase “Pobre México, tan lejos de Dios, tan cerca de Estados Unidos” es atribuida al expresidente mexicano Porfirio Díaz (1877-1880, 1884-1910).

personas (Cárdenas, 2010; INEGI, 2010). A su vez, los gobiernos posrevolucionarios se vieron obligados a responder, por lo menos en parte, a las demandas que dieron raíz a la revolución; una reforma agraria de gran envergadura y un mayor acceso a servicios públicos, como la educación, la salud y la vivienda. En contraste, en Brasil nunca hubo una redistribución masiva de tierras y las campañas de alfabetización llegaron hasta después de la mitad del siglo XX (Iglésias, 1994; Rohter, 2010), lo cual puede explicar en parte el mayor grado de desigualdad socioeconómica en el país sudamericano y su peor desempeño educacional a nivel primaria y secundaria, según las pruebas PISA¹².

En 1910, cuando se fundó la universidad mexicana, México era todavía una sociedad agraria; 72% de la población vivía en comunidades con menos de 2,500 habitantes y solo 12% en áreas urbanas con más de 15,000 habitantes (INEGI, 2000). Sin embargo, para finales del gobierno de Lázaro Cárdenas, en 1940, la población total era de 19.7 millones, de los cuales 35% vivía en comunidades de más de 2,500 personas y 20% en áreas urbanas de más de 15,000 personas (INEGI, 2000), lo cual demuestra la creciente industrialización y urbanización del país.

El gobierno de Cárdenas marcó el inicio de cuatro décadas de industrialización, lideradas por el Estado mexicano. Su Primer Plan Sexenal, de corte socialista, fue en parte una reacción al golpe económico sufrido por México durante la Gran Depresión, debido a la alta dependencia económica con Estados Unidos (Cárdenas, 2010; Krauze, 1998). México fue de los países peor afectados por la crisis económica, en términos de la caída de su PIB. Cárdenas determinó que para proteger al país de los vaivenes de la economía estadounidense, hacía falta desarrollar industrias propias en México. Esta política, que planteaba la intervención directa del Estado en sectores estratégicos, tuvo su máxima expresión en la nacionalización de la industria petrolera en 1938 (Burke, 1999; Hudson, 1997). Pero hubo otros sectores igual de afectados, incluyendo las comunicaciones, el sector financiero y la minería. Durante esta época, se acuñó el término “nacionalismo

¹² La prueba PISA mide el desempeño de estudiantes de 15 años en 3 áreas: ciencias, matemáticas y lenguaje. Es aplicada cada tres años por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos en sus estados miembros y en otros países con economías de cierta escala. Mientras México generalmente tiene los peores resultados entre los 30 países de la organización, con más de sus estudiantes reprobando en las áreas de las ciencias y las matemáticas; Brasil, que no es miembro, obtiene resultados aún inferiores.

económico” para describir los esfuerzos gubernamentales por fortalecer el mercado interno y convertirlo en el motor de desarrollo. También, durante este periodo, el sector industrial superó a la agricultura como la principal fuente de ingresos en México (Cárdenas, 2010).

Bajo el gobierno de Cárdenas, el papel del Estado creció marcadamente. A través de la incorporación de los principales sectores de trabajadores a sindicatos oficiales, el gobierno se convirtió en el árbitro oficial de las disputas laborales (Krauze, 1998). A su vez, se aceleró el ritmo del reparto agrario, que llegó a 18 millones de hectáreas y benefició a las dos terceras partes de los campesinos a través de un sistema de granjas comunales, conocidos como ejidos (Burke, 1999; Hudson, 1997).

Cárdenas también expandió el sistema de educación superior, con un enfoque técnico, para dotar a la industria –sobre todo la petrolera– de mano de obra calificada. (Los detalles de esos esfuerzos están descritos en la sección sobre educación superior, en el Capítulo 2.)

En 1938, después de una huelga prolongada por parte de los trabajadores del petróleo, en oposición a las compañías estadounidenses, Cárdenas anunció la expropiación de la industria petrolera y la creación de una nueva compañía nacional, Petróleos Mexicanos (Pemex). La medida ayudó al gobierno a subsidiar sus procesos incipientes de industrialización, aunque la nueva compañía paraestatal tardaría 20 años en igualar el nivel de producción de las compañías estadounidenses expropiadas, por la falta de equipo y experiencia laboral (Burke, 1999; Hudson, 1997). La medida también provocó tensiones con Estados Unidos (Hudson, 1997). Sin embargo, el aislamiento duraría poco.

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, el presidente Manuel Ávila Camacho (1940-46) abrió las puertas de México a los inversionistas extranjeros que buscaban un refugio para sus capitales. México también se benefició de su cercanía con Estados Unidos para seguir importando bienes de capital a la vez que aumentaba la demanda de sus exportaciones de materias primas. En 1942, los dos gobiernos lanzaron el programa Braceros, bajo el cual cientos de miles de mexicanos fueron a trabajar en los campos de Estados Unidos de los años cuarenta hasta los sesenta (Hudson, 1997). Tal situación contrastaba fuertemente con el aislamiento económico de otros países, provocado por las interrupciones en el comercio internacional debido a la guerra; Brasil, como otros países de

la región, se vio obligado a seguir “un camino de autarquía más bien forzada” (Cárdenas, 2010: p. 38).

Durante la presidencia de Ávila Camacho, bajó el ritmo del reparto agrario y el presidente dio un impulso a la educación privada (Hudson, 1997). Al final de la guerra, sin embargo, las condiciones económicas favorables para México se revirtieron: los capitales volvieron a sus países de origen y cayó la demanda por las exportaciones mexicanas.

Para evitar una recesión, el gobierno de Miguel Alemán (1946-52) adoptó una política proteccionista, siguiendo el modelo de sustitución de importaciones¹³ ya puesto en marcha en Brasil y algunos otros países en la región desde principios de los años treinta. El modelo consistió en la fuerte protección a la industria nacional a partir de 1947, con una orientación principal en la producción de bienes de consumo por medio de fuertes aranceles a productos de importación. A la vez, el gobierno adoptó políticas fiscales conservadoras, y a través de su control sobre los sindicatos oficiales, logró mantener bajos los sueldos y así detener la inflación. También se impulsó un programa ambicioso de infraestructura a través de la explotación hidroeléctrica y la expansión de las carreteras para fomentar la industria pesada y el turismo. Al final del sexenio, México había aumentado cuatro veces el número de kilómetros de caminos pavimentados, medida que favorecía a la industria automotriz de Estados Unidos. (Hudson, 1997).

Estas políticas siguieron bajo el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines (1952-58), aunque hubo menor inversión en infraestructura. El presidente también emprendió una fuerte campaña contra la corrupción y expandió el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) para incorporar más sectores a los programas de bienestar social. A final de los cincuenta, con el presidente Adolfo López Mateos (1958-64) el gobierno viró otra vez hacia el lado cardenista del PRI y retomó la reforma agraria, distribuyendo 12 millones de hectáreas. También, hubo un retorno a la política nacionalista, ejemplificada por la compra por parte del gobierno de empresas extranjeras del sector energético (Hudson, 1997).

¹³ El modelo de industrialización por sustitución de importaciones es una estrategia económica que busca fortalecer a las industrias domésticas a través del proteccionismo. Se basa en la premisa de que es necesario proteger a las industrias nacionales en el periodo inicial de industrialización, para darles la oportunidad de competir con las industrias en países más desarrollados. El modelo fue adoptado por muchos países en América Latina, empezando a principios de los años treinta y cobró fuerza después de la Segunda Guerra Mundial, hasta ser abandonado a finales de los años setenta.

Durante los cincuenta y los sesenta, México ocupó uno de los primeros lugares en el mundo en términos del ritmo de expansión económica, creciendo del orden de 6% al año. El mayor crecimiento se dio en la industria petrolera (7.8%) y la industria eléctrica (9%), mientras el sector agrícola creció en 4.4% entre 1950 y 1962 (Cárdenas, 2010). La bonanza industrial, también conocida como el “milagro mexicano”, coincidió con una caída a nivel mundial en los precios agropecuarios y una menor inversión gubernamental en el campo, impulsando a miles de mexicanos a migrar a las ciudades, sobre todo a la Ciudad de México (Hudson, 1997). Para 1960, la población nacional llegó a 35 millones, con 35% ya ubicada en localidades de más de 15,000 habitantes (INEGI, 2000). Sin embargo, ya para esas fechas hubo signos del agotamiento del modelo económico. La protección de las industrias nacionales no fue acompañada por una política tecnológica del Estado, lo que obligó al gobierno a seguirlas protegiendo por un periodo prolongado para evitar la competencia de empresas internacionales más eficientes y tecnológicamente avanzadas (Cárdenas, 2010).

A partir de 1970, el presidente Gustavo Díaz Ordaz anunció su intención de “mexicanizar” las ramas industriales de importación, como la siderurgia, el cemento, el vidrio, los fertilizantes, entre otros, imponiendo la regla de que 51% de las empresas tendría que ser de capital mexicano (Cárdenas, 2010). El modelo de industrialización por sustitución de importaciones ya había avanzado hacía bienes intermedios y de capital. No obstante, como la industria fue diseñada para consumo interno, solo se exportaban productos de la minería y la agricultura.

La combinación del abandono del campo y la falta de empleos para una población en rápido crecimiento generó cada vez mayor descontento social en México, manifestado a través de huelgas sindicales y movimientos estudiantiles. Entre 1950 y 1970, la población casi se duplicó –de 25 millones a 48 millones de personas (INEGI, 2000)– con el mayor crecimiento en los sectores más pobres. El gobierno reaccionó a las crecientes manifestaciones con fuerte represión, el caso más emblemático fue la masacre estudiantil del 2 de octubre de 1968, cuando fuerzas policiacas y del ejército abrieron fuego contra una manifestación pacífica en Tlatelolco, en el centro de la capital; los estimados del número de muertos oscilan entre varias docenas hasta más de 400 (Burke, 1999; Hudson, 1997).

Para principios de los años setenta, las contradicciones dentro del modelo económico se hacían cada vez más visibles y, en 1971, el PIB registró su nivel de crecimiento más bajo desde 1959: 4.2% (Cárdenas, 2010). La economía estaba en plena recesión. El presidente Luis Echeverría reaccionó abandonando la política de control inflacionario y empezó a invertir fuertemente en el campo y en proyectos de infraestructura, entre ellos la Planta Siderúrgica de las Truchas, con un costo de US\$1 mil millones. Mientras las políticas de inversión gubernamental estimularon la economía, la corrupción galopante y la falta de una estrategia tecnológica redujeron el impacto a largo plazo de la inversión (Hudson, 1997).

A la vez, las medidas de protección a la industria obligaban al gobierno a gastar más de lo que percibía en impuestos, aumentando la deuda pública y la inflación. Entre 1971 y 1976, la deuda exterior se duplicó, de 9.2 mil millones de pesos a 22.7 mil millones. Finalmente, en 1976, hubo una devaluación de 59% en el tipo de cambio, la cual para muchos economistas marcó el final del periodo del milagro mexicano. A la vez, para evitar mayores protestas sociales, Echeverría ordenó un aumento salarial de emergencia de 23%, provocando una confrontación con el sector privado y el Fondo Monetario Internacional (FMI), que obligó al gobierno mexicano a adoptar medidas de austeridad económica temporales (Cárdenas, 2010).

En el sector agrícola, los enormes proyectos de irrigación mayormente beneficiaron a las grandes agroindustrias, mientras que los campesinos fueron relegados a la agricultura de subsistencia. Como resultado, en los setenta, por primera vez México tuvo que importar maíz. Para evitar mayores niveles de desempleo, el gobierno compraba las empresas con pérdidas, aumentando aún más la deuda pública. En suma, la participación del gobierno en la economía en los años setenta fue mayor que en cualquier momento de su pasado, pero con efectos económicos poco positivos (Burke, 1999).

No obstante, el descubrimiento de enormes reservas de petróleo en el Golfo de México y en los estados de Tabasco y Chiapas en 1978 dio un fuerte respiro a la economía mexicana, y abrió paso a un periodo de gasto gubernamental aún más desenfrenado bajo el gobierno de José López Portillo (1976-82) (Cárdenas, 2010). Un cada vez mayor porcentaje de los ingresos del gobierno dependían del petróleo; en 1980, este sector fue responsable de

65% de las ganancias por las exportaciones y para 1981 México se convirtió en el cuarto país del mundo con mayor producción de petróleo (Hudson, 1997).

Con las reservas estimadas como respaldo, el gobierno empezó a pedir préstamos gigantescos, en un momento en que las tasas de interés fijadas por los bancos internacionales subían marcadamente. Para 1982, el pago de la deuda externa consumió 45% de las ganancias de las exportaciones (Hudson, 1997). Todo se basó en la suposición fallida de que el precio del petróleo seguiría a la alza. Cuando el precio empezó a bajar en 1981, sobrevino el colapso de la economía mexicana.

Para sostener la expansión en el gasto público, el gobierno contrajo cada vez mayores niveles de deuda externa hasta que el déficit fiscal llegó a más de 14% del PIB en 1982. El gobierno de López Portillo intentó resolver el problema, devaluando la moneda, pero al aumentar salarios a la vez minimizó el impacto positivo de la devaluación. Finalmente, el 20 de agosto de 1982, el secretario de Finanzas mexicano, Jesús Silva Herzog, anunció en Nueva York que México no podía pagar su enorme deuda externa. La crisis se extendió rápidamente a los demás países latinoamericanos, con excepción de Chile y Colombia, cuyos niveles de endeudamiento no fueron tan grandes (Hudson, 1997).

Como respuesta a la crisis, López Portillo decidió nacionalizar la banca. Pero para finales de 1982, la deuda había llegado a US\$84 mil millones, equivalente a 17% del PIB (Cárdenas, 2010).

Al tomar posesión el presidente Miguel de la Madrid en diciembre de 1982, el gobierno empezó a aplicar los lineamientos de austeridad fijados por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Éstos incluyeron la disminución en el gasto en educación, que bajó de 4.7% del PIB en 1980 a 3% en 1990 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2006), y entre 1980 y 1992, la parte correspondiente a educación superior cayó de 0.79% a 0.45% (Mungaray y Valenti, 1997). Al mismo tiempo, la inversión en CyT bajó de 0.5% del PIB en 1978 a 0.27% en 1989 (Servín Massiue, s.f.).

El gobierno de De la Madrid batalló por contener la inflación, que llegó a un máximo de 100% anual a mediados de los ochenta (Burke, 1999). Pero en contraste con otros países de la región, la situación no desembocó en protestas masivas, a pesar de que el ingreso de los que tuvieron empleo fijo bajó 33% (Burke, 1999). El gobierno buscó fomentar el

empleo a través de las maquiladoras, fábricas de ensamblaje de empresas extranjeras, que abrieron a lo largo de la frontera con Estados Unidos y que pagaron sueldos de subsistencia. El modelo marcó un revés en las aspiraciones tecnológicas del país, ya que los productos fabricados tuvieron poco valor agregado y requirieron de poca tecnología.

En 1988, con el país en plena crisis económica, el PRI estuvo a punto de perder la presidencia frente al candidato de la izquierda, Cuauhtémoc Cárdenas. Finalmente fue declarado victorioso el candidato del PRI, Carlos Salinas de Gortari, en lo que fue ampliamente visto como un fraude electoral (Cárdenas, 2010; Krauze, 1998; Merrill y Miró, 1996).

Salinas emprendió un ambicioso programa de restructuración económica, que incluía la privatización de docenas de empresas estatales y la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá en 1992 (Krauze, 1998). Entre los sectores que pasaron a manos privadas estaban: las aerolíneas, los ingenios azucareros, Teléfonos de México, la Minera Cananea, compañías azucareras, etcétera. Además, anunció la reprivatización de la banca y la concesión de 4,000 kilómetros de autopistas al sector privado (Cárdenas, 2010). El sexenio de Salinas (1988-94) marcó el giro hacia un sistema de libre mercado, poniendo fin a cuatro décadas de fuerte intervención estatal en la economía (Burke, 1999). Sin embargo, la enorme corrupción del sexenio de Salinas disminuyó los montos de los recursos captados por la privatización que llegaron a los cofres del gobierno (Burke, 1999).

Mientras para los años noventa, la mayoría de los países de la región había salido de la parte más grave de la crisis, México volvió a sufrir una recaída fuerte en 1994, cuando el presidente Ernesto Zedillo (1994-2000) anunció la primera de varias devaluaciones en el peso mexicano.

Para 2000, la economía se encontraba en plena recuperación, pero no así el prestigio del partido en el poder. En julio de 2000, por primera vez en 71 años, un candidato de la oposición ganó la presidencia: Vicente Fox Quesada, del conservador Partido de Acción Nacional (PAN). El gobierno de Fox creó fuertes expectativas de cambio entre los mexicanos, esperanzas que finalmente no fueron realizadas. Fox mantuvo muchas de las políticas neoliberales de Salinas y Zedillo, y la mayoría de sus promesas –incluyendo, como se verá

más adelante, las relativas a educación superior, ciencia y tecnología– no se convirtieron en hechos. La composición del Congreso federal, en donde ningún partido tuvo mayoría absoluta, generó una dinámica de parálisis legislativa que continúa hasta hoy en día.

El PAN se quedó con la presidencia en las elecciones de 2006, pero el proceso fue marcado por acusaciones de fraude por parte del candidato de la izquierda. A un mes de asumir la presidencia, Felipe Calderón emprendió una “guerra” contra el crimen organizado, en lo que sería la medida más llamativa de su gestión. Después de seis años, el saldo de muertos rebasa los 45,000, según las cifras oficiales. En parte como resultado, en julio de 2012, el PRI volvió a ganar la presidencia para el periodo de 2012-2018.

Al presidente electo, Enrique Peña Nieto, le esperan grandes retos económicos. Durante la mayoría de la última década, México ha mantenido un ritmo de crecimiento económico bajo o mediano, siguiendo en términos generales el desempeño de la economía de Estados Unidos. Cuando el país vecino entró en profunda crisis económica en 2008, México fue el país latinoamericano más afectado, sufriendo una caída del PIB de 6.7% (CIA, 2010). Aunque la economía mexicana volvió a crecer en 5.5% en 2010, no se ha recuperado del todo en términos de empleo. En contraste, como se verá en la próxima sección, la economía brasileña salió prácticamente ilesa de la crisis económica de 2008-2009, bajando menos de un punto porcentual y logrando un fuerte crecimiento en 2010 de 7.5%, aunque el ritmo de crecimiento brasileño bajó en 2011 a un modesto 2.7%.

1.4 Brasil: el estado fuerte

Muchos historiadores coinciden en que Brasil entró en su época moderna en los años treinta bajo el largo régimen de Getulio Vargas (1930-37, 1937-45, 1951-54) (Hudson, 1998; Iglésias, 1994; Rohter, 2010). Populista, autócrata y nacionalista, Vargas llegó al poder en 1930 después de encabezar una rebelión exitosa en contra de la vieja oligarquía cafetalera. Con el apoyo de los tenientes golpistas con fuertes inclinaciones positivistas, Vargas emprendió una ambiciosa transformación de la economía brasileña, con la fuerte mano del Estado. Terminó con la vieja dependencia de la agricultura, y del café en particular, para crear una economía mixta con incipientes procesos de industrialización.

Entre sus acciones más significativas fueron la nacionalización del petróleo y la creación de las primeras empresas siderúrgicas.

Vargas, ex gobernador del estado de Rio Grande do Sul, llegó primero a la cabeza del gobierno provisional. Entre sus primeros actos, suspendió la Constitución y creó dos nuevos ministerios: de Educación y Salud; y de Trabajo, Industria y Comercio. También, creó la ley de sindicatos, que autorizó –a diferencia de México– a múltiples sindicatos, pero subyugados al poder del gobierno (Iglésias, 1994).

Hasta Vargas, la intervención del gobierno brasileño en la economía se había limitado a responder a las demandas del sector exportador, con el café como el producto principal (Hudson, 1998). En 1930, hubo 34 millones de brasileños –el doble que a principios del siglo– y la vasta mayoría vivía en áreas rurales distribuidas por la costa (IBGE, 2006). Pero ante el doble golpe de la Gran Depresión y la caída en el precio del café a nivel mundial, el gobierno decidió tomar un papel mucho más activo en la economía –una constante durante casi todo el siglo pasado. Vargas inclusive ordenó la destrucción de un millón de sacos de café durante 12 años para detener la caída en el precio a nivel nacional. La medida fue muy controvertida en su momento, pero hoy se le atribuye el hecho de que Brasil sufrió menos y se recuperó más rápido que otros países de la región de la crisis económica mundial (Iglésias, 1994).

En 1932, un grupo de líderes de industria y oligarcas de São Paulo, disgustados por las políticas centralistas y autocráticas de Vargas, emprendieron la llamada “Revolución Constitucionalista”, exigiendo la aprobación de una nueva Constitución. Después de una lucha de tres meses, en la cual murieron alrededor de 15,000 personas, perdió la facción paulista. Como se verá más adelante, la determinación de este grupo por recuperar su fuerza a nivel nacional fue la principal inspiración para la fundación de la Universidad de São Paulo.

En un intento por apaciguar a sus rivales, Vargas se comprometió a crear otra Constitución, que se hizo realidad en 1934. También, a través del Ministerio de Trabajo, se fijó la jornada laboral de ocho horas, se establecieron protecciones para el trabajo de menores y mujeres, y se crearon la Comisión de Justicia Laboral y los institutos de Retiro y de Pensiones.

Las medidas formaron parte de una estrategia más amplia por diversificar la economía. Vargas, al igual que el presidente Juan Perón en Argentina, fue fuertemente influenciado por el fascismo italiano, que vio a la industrialización con base en la producción de acero como antecedente esencial para la modernización económica del país (Hudson, 1998). Aunque ya existían empresas siderúrgicas con capital extranjero, Vargas inauguró dos siderúrgicas nacionales, en 1941 y 1946, que servirían como catalizador para otras industrias nacionales. También se fomentó a la agroindustria, las industrias de extracción de metal, y la fabricación de cemento.

En 1934, Vargas logró ser electo a un segundo periodo desde el Congreso, a pesar de que la nueva Constitución prescribía la elección directa de los presidentes. Como reacción, aumentaron las protestas por parte de los dos extremos políticos: la Acción Integralista Brasileña, de influencia fascista, y la Alianza Nacional Libertadora, de ideología comunista. Vargas, escudándose en una supuesta amenaza comunista, impuso un Estado casi-marcial y logró la aprobación de una nueva Constitución de corte fascista inspirada en las constituciones de Portugal, Italia y Polonia. (Hudson, 1998; Iglésias, 1994; Rohter, 2010).

Así empezó el periodo del “Estado Nuevo”, que duró de 1937 hasta la derrota del fascismo en Europa en 1945. Durante este periodo, Vargas gobernó como dictador y hubo gran represión política, aunque también promovió muchas iniciativas sociales y económicas con efectos duraderos. Se formó un Consejo de Economía Nacional, que ejerció más poder que el Congreso (Iglésias, 1994). Otro invento del *Estado Novo* fue su máquina poderosísima de propaganda, a través de varias agencias creadas durante el periodo, que fomentaron la imagen de Vargas como el benefactor de las clases obreras. Pero también fue el benefactor de los dueños de las fábricas, quienes lograron duplicar sus ingresos en una década (Hudson, 1998).

Brasil fue de los primeros en la región en adoptar una política de industrialización por sustitución de importaciones. También, se buscaba la profesionalización de la burocracia y la eficiencia económica a través de la creación en 1938 del Departamento Administrativo de Servicio Público (DASP), que estableció una especie de servicio civil profesional. Hubo fuerte intervencionismo económico en todas las industrias a través de nuevos institutos

gubernamentales y créditos gubernamentales otorgados por el Banco de Brasil (Iglésias, 1994).

Para 1940, con el mundo en plena guerra, el gobierno de Vargas aceleró la estrategia de industrialización de sustitución de importaciones para poder dotar de productos básicos a la población, que llegó a los 41 millones. São Paulo, que ya tenía la economía más grande del país en 1920, creció enormemente durante el *Estado Novo*; para 1940 contribuía con 43% del PIB y tenía 34% de la población. A partir de 1938, el peso de la industria en la economía superó a la agricultura por primera vez (Iglésias, 1994). Entre 1880 y 1930, más de 4.2 millones de inmigrantes llegaron a Brasil, provenientes de Italia, Portugal, España, Japón, Alemania y Rusia, y la mitad de ellos se quedaron en el estado de São Paulo. Otros 3.1 millones migraron al estado desde otras partes de Brasil en busca de trabajo (Schwartzman, 1989), alentados por la creciente industrialización del estado, y de su capital en particular. Como efecto, la población de la Ciudad de São Paulo creció de 240,000 a 887,000 habitantes en el mismo periodo (Schwartzman, 1989).

Empezó un periodo de prosperidad para Brasil. Por el aislamiento forzado, el gobierno buscó producir su propio combustible a través de alcohol usando carbón vegetal y explotando a las plantas nativas. Para guiar el incipiente proceso de industrialización, el gobierno creó un gran número de organismos, comisiones e institutos, incluyendo: el Consejo Nacional de Petróleo, el Consejo Nacional de Aguas y Energía Eléctrica, y la Comisión Nacional de Planeamiento Económico, que funcionó de la mano de la Comisión de Seguridad Nacional (1944). Fueron los pilares de una cultura de fuerte planeación, que continúa hoy en día.

En términos políticos, el *Estado Novo* mantuvo una relación vacilante con el fascismo, mientras hacía negocios con Estados Unidos y Gran Bretaña. Vargas simpatizaba con el Eje (Alemania, Japón e Italia), pero por presiones hemisféricas tuvo que aliarse con Estados Unidos. Brasil entró a la guerra del lado de los Aliados en 1942, después de que Alemania atacó con torpedos a embarcaciones brasileñas. Estados Unidos ofreció a Brasil financiar la construcción de la primera planta siderúrgica brasileña a cambio de permiso para instalar bases militares en la región noreste de Brasil.

Esta alianza finalmente causaría la caída de su régimen, ya que Vargas se vio obligado por Washington a adoptar políticas más democráticas. En febrero de 1945, aceptó una enmienda a la Constitución que autorizó a los partidos políticos, quitó la censura de la prensa y autorizó una amnistía a los prisioneros políticos, pasos que llevarían al presidente a ser depuesto por sus propios generales (Iglésias, 1994). Sin embargo, Vargas dejó a sus seguidores en el poder a través de la creación del Partido Social Democrático y el Partido de los Trabajadores, éste último llegaría al poder casi 60 años después con el presidente Lula.

En 1946, se convocaron nuevas elecciones y ganó el general Eurico Gaspar Dutra, quien había sido ministro de Guerra durante el gobierno de Vargas. Dutra lanzó el Plan SALTE (acrónimo de salud, alimentación, transporte y energía), que fue más ambicioso inclusive que los planes durante el Estado Nuevo. Sin embargo, a pesar de la asesoría de varios gobiernos externos, sobre todo de Estados Unidos, la mayoría de los planes no se llevaron a cabo. Aumentaron las exportaciones, pero también la deuda (Iglésias, 1994).

En 1951, Vargas volvió al poder, esta vez electo por 47% del voto popular de una población que ascendía ya a los 52 millones. Fue un periodo de fuerte expansión económica, desapareció la persecución policiaca y se pudo dedicar a la economía. En 1952, fundó el Banco Nacional de Desarrollo Económico, que tendría la última palabra en la planeación económica. Y en 1953, Vargas tomó su medida más audaz: nacionalizó la industria petrolera a través de la creación de una nueva compañía, Petróleos Brasileños S.A. (Petrobras). Aunque la medida fue bien recibida por el público, tuvo altos costos políticos. Algunas facciones del ejército se oponían al camino aislacionista del presidente, mientras la oposición liberal acusó a Vargas de tramitar otro golpe (Hudson, 1998).

Vargas no tomó bien las críticas en contra de su gobierno, y el 24 de agosto de 1954, se suicidó, dejando una carta en la cual declaraba que salía “de la vida para entrar en la historia” (Iglésias, 1994). Acusaba a la oposición de haberse aliado con el capitalismo extranjero, entendido como Estados Unidos, en contra de sus políticas a favor de los trabajadores. Vargas pasó a la historia como un mártir y fortaleció su reputación como “el padre de los pobres” (Hudson, 1998; Iglésias, 1994; Rohter, 2010).

Siguió un periodo de inestabilidad con el anterior vicepresidente, Café Filho, como presidente interino. En las elecciones de 1955, ganó Juscelino Kubitschek, exgobernador del estado de Minas Gerais, quien llegaría a ser el segundo presidente más influyente del siglo XX, después de Vargas. JK, como es conocido popularmente, afirmó famosamente que Brasil daría un brinco de “cincuenta años en cinco”, y emprendió procesos de industrialización aún más ambiciosos que Vargas. Su Plan de Metas propuso 31 metas en cinco sectores, incluyendo el fomento al sector eléctrico y de la energía nuclear, grandes obras ferroviarias y de carreteras, la mecanización de la agricultura y la exportación de maquinaria pesada, además de la expansión del sistema educativo. Para alcanzarlo, implementaba aranceles proteccionistas y un sistema cambiario favorable, que fomentaría al problema de la inflación, pero en el corto plazo permitieron al presidente lograr o superar la mayoría de sus metas.

Bajo el gobierno de Kubitschek, de fuerte corte nacionalista, se construyeron decenas de fábricas con capital brasileño, y en 1958 se produjo en São Paulo el primer automóvil con 50% fabricación de Brasil (Iglésias, 1994; Rohter, 2010). Para finales de su administración, Brasil producía 321,000 vehículos al año (Hudson, 1998). Kubitschek también impulsó el sector agrícola, contribuyendo a la enorme expansión del sector durante medio siglo (hoy Brasil es el segundo exportador de productos agrícolas en el mundo). Para 1960, la población se había más que duplicado desde 1930, para llegar a 70 millones, de los cuales 44% vivían en áreas urbanas (Hudson, 1998).

También bajo Kubitschek se construyó una nueva capital en el interior del país, en el estado rancharo de Goiás. La futurística ciudad de Brasilia, que reemplazó a Río de Janeiro como sede del gobierno federal, fue parte de una estrategia de Kubitschek de modernizar al país a través de la expansión hacia el interior, con la construcción masiva de carreteras y otras obras de infraestructura. Pero el enorme endeudamiento público que implicaba el plan enfrentó al gobierno de Kubitschek con el FMI en junio de 1959. Cuando el gobierno pidió un nuevo préstamo de US\$100 millones para frenar la creciente inflación, el banco se negó, llevando al rompimiento de relaciones. Entre 1959 y 1960, la inflación brincó de 13.4% a 22.6%. Finalmente, por presión del presidente estadounidense, Dwight Eisenhower, Brasil regresó al FMI en 1960 (Iglésias, 1994).

Kubitschek también dejó su marca en la política del hemisferio. Ideó la Operación Panamericana (OPA), a través de la cual negoció con Washington mayor apoyo para el desarrollo de América Latina. Como resultado, en 1959 se creó el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que tenía la meta de fomentar la creación de un mercado común latinoamericano –meta aún no realizada.

A Kubitschek le siguió Janio Quadros, un excéntrico exgobernador de São Paulo, quien renunció apenas siete meses después alegando “terribles fuerzas” en su contra (Iglésias, 1994). Fue reemplazado por su vicepresidente, João Goulart, un reconocido izquierdista y protegido de Vargas. El periodo de Goulart fue marcado por la fuerte intervención estatal en la economía y a favor de los derechos de los trabajadores mediante aumentos salariales y la construcción de obras públicas. Bajo Goulart se creó el Ministerio Extraordinario para la Planeación, con el liderazgo de Celso Furtado, reconocido economista y proponente de la teoría de la dependencia¹⁴. El presidente también implementó una reforma agraria, aumentó los impuestos, y obligó a las empresas multinacionales a reinvertir sus ganancias en Brasil (Hudson, 1998; Iglésias, 1994). Éstas y otras acciones, incluyendo la postura de neutralidad de Brasil ante el gobierno comunista en Cuba, aumentaron las fricciones con la derecha brasileña y con Estados Unidos, que –según muchos historiadores– apoyó tras bambalinas al golpe militar de 1964 (Hudson, 1998; Iglésias, 1994).

A principios de 1964, la economía brasileña enfrentaba graves problemas debido a la reducción de la inversión y el alto costo de la intervención estatal en la economía nacional, por lo que aumentaba la pugna entre el presidente y la oposición derechista. Goulart, sin embargo, confiaba en la lealtad de un grupo de oficiales que había promovido a altos puestos durante su mandato (Iglésias, 1994).

¹⁴ La teoría de la dependencia es una respuesta teórica elaborada entre los años cincuenta y setenta por científicos sociales latinoamericanos a la situación de estancamiento socioeconómico de la región en el siglo XX. Sostiene que la pobreza de América Latina es en gran parte resultado de la relación de subordinación entre las excolonias y la metrópoli, definida como una relación entre *centro* y *periferia*. Bajo este esquema, a los países no desarrollados, se les ha asignado un rol *periférico* de producción de materias primas con bajo valor agregado, mientras que las decisiones fundamentales se adoptan en los países *centrales*, a los que se ha asignado la producción industrial de alto valor agregado.

No obstante, el 1 de abril de 1964, un grupo de militares, alegando un intento por parte de Goulart de cambiar la Constitución para mantenerse en el poder, se sublevaron en Río de Janeiro y al día siguiente miles de soldados tomaron el control del gobierno. Goulart no ofreció resistencia y se exilió en Argentina. Dos semanas después, asumió la presidencia el jefe del Estado Mayor del Ejército, Alencar Castelo Branco, marcando el inicio de 21 años de dictadura en Brasil. Los militares, que contaron con el apoyo del gobierno de Estados Unidos, maquillaron al golpe bajo el nombre de la “revolución”, pero en realidad fue una contrarrevolución que buscaba defender los intereses de la clase empresarial y de las empresas extranjeras, en su mayoría estadounidenses (Hudson, 1998; Iglésias, 1994).

Ya para esas fechas, la población de Brasil había crecido de 52 millones en 1950 a 78 millones en 1970, con la mayoría ubicada en áreas urbanas (IBGE, 2012). Al mismo tiempo, la economía pasó de ser predominantemente agrícola a ser mayormente industrial, pero con enormes desigualdades sociales –brechas que se exacerbarían durante la dictadura militar. Bajo la administración de Castelo Branco, se elaboró el Plan de Acción Económica del Gobierno (PAEG). El PAEG “no concedía mejoras salariales, buscaba aprovechar al máximo a los trabajadores y concedía privilegios al capital extranjero. Se contuvo la inflación pero aumentó la miseria del pueblo” (Iglésias, 1994: 201). El gobierno volvió a seguir las recomendaciones del FMI, que le otorgó un préstamo de US\$125 millones.

Después de perder gubernaturas en algunos estados, el gobierno militar de Castelo Branco prohibió a la mayoría de los partidos políticos. Con la elección de Artur da Costa e Silva en 1967, el régimen endureció sus medidas represivas, provocando manifestaciones masivas de 100,000 personas en São Paulo en contra de los militares. Nació la guerrilla, que llevaba a cabo secuestros de diplomáticos de alto nivel, incluyendo el embajador de Estados Unidos. En respuesta, el gobierno fortaleció a los grupos paramilitares y, en 1968, emitió el Acto Institucional No. 5, que implementó un estado marcial en Brasil. Decenas de profesores universitarios fueron obligados a jubilarse y el gobierno creó cursos de educación moral y cívica, obligatorios en todos los niveles (Iglésias, 1994). Unos de los peores actos represivos ocurrieron en São Paulo, en donde el gobierno lanzó la Operación Bandeirante en 1969, bajo la cual se constituyeron escuadrones de la muerte.

El gobierno del general Emilio Garrastazú Médici (1969-1974) fue el ápice de la represión, pero también el periodo de mayor crecimiento económico, el llamado “milagro brasileño”, cuando el PIB creció en un promedio de 11% por año. Bajo el lema de “Brasil país grande, Brasil potencia económica”, el gobierno invirtió en obras de enorme magnitud. Incluían a la carretera Transamazónica, empezada en 1970, que mató y desalojó a miles de indígenas y fue muy controvertida a nivel internacional (Iglésias, 1994: p. 214).

A diferencia de lo ocurrido en otras dictaduras de la región, en Brasil el gobierno militar no solo no abandonó la línea desarrollista de sus antecesores civiles, sino que la persiguió con mayor fuerza, ya que no tenía que negociar con el Congreso. Pero hubo diferencias importantes, sobre todo en el trato favorable que dio el gobierno al capital extranjero (Hudson, 1998). El enfoque exportador llevó al incremento en las exportaciones de US\$1.4 mil millones en 1963 a US\$6.2 mil millones en 1973, de los cuales 29% fueron productos procesados. También fue un periodo de crecientes desigualdades regionales. (Hudson, 1998).

En 1973, el choque de petróleo a nivel internacional causó serios reveses en la estrategia económica del gobierno militar. En vez de adoptar políticas de austeridad y de devaluación en el tipo de cambio, el gobierno optó por una estrategia de crecimiento y una nueva fase de industrialización por sustitución de importaciones, con la meta de aumentar la autosuficiencia del país en muchos sectores. Aunque la estrategia fue exitosa en promover crecimiento, también generó un déficit en la balanza de pagos, ya que el país seguía requiriendo de importaciones (Hudson, 1998).

En 1974, el gobierno de Médici lanzó el segundo Plan Nacional de Desarrollo, que, por el temor de una crisis energética, ordenó inmensas obras, como las presas hidroeléctricas de Itaipu y Tucuruí y la planta de energía nuclear en Angra dos Reis, en colaboración con Alemania, aunque esta última nunca logró su encomienda de generar energía eléctrica (Iglésias, 1994). También durante este periodo, se multiplicaron las empresas paraestatales.

La ascensión al poder del general Ernesto Geisel (1974-79) marcó un giro hacia un gobierno más democrático, lo que él llamó *distensao*, relajación en la represión o “el máximo de desarrollo con el mínimo de seguridad indispensable” (Hudson, 1998).

Mantuvo la inversión masiva en infraestructura, incluyendo carreteras, telecomunicaciones, presas hidroeléctricas, extracción mineral, fábricas y energía atómica. También, por primera vez desde principios de los cincuenta, abrió las puertas a las compañías extranjeras para hacer prospección de petróleo, y contrató miles de millones de dólares en préstamos en el extranjero.

A pesar de esos esfuerzos, entre 1974 y 1980, la economía se ralentizó, con un crecimiento anual de 6.9%, y de 7.2% en el sector industrial. El déficit corriente se multiplicó de US\$1.7 mil millones en 1973 a US\$12.8 mil millones en 1980, y la deuda extranjera brincó de US\$6.4 mil millones en 1963 a US\$54 mil millones en 1980. También durante los setenta, la inflación creció fuertemente, de 16% anual en 1973 a 110% en 1980 (Hudson, 1998). Mientras tanto, la pobreza empeoró. En 1975, 67% de la población fue considerada desnutrida, definida como un consumo menor de 2,240 calorías por día (Iglésias, 1994). Entre 1980 y 1982, la inflación se disparó de 11% a 211%, y la economía se contrajo en 2.9%, y el gobierno no tuvo más remedio que pedir más préstamos al FMI.

El último presidente militar, João Figueiredo, empezó con una apertura democrática y una amnistía para opositores, pero la liberalización política y el deterioro económico a nivel mundial se conjuntaron para fomentar una serie de huelgas masivas en Brasil en los alrededores de São Paulo. En respuesta a la crisis de la deuda, Brasil firmó unos pactos con el FMI que le obligaban a adoptar medidas de austeridad (Hudson, 1998).

No obstante, a diferencia de muchos países latinoamericanos afectados por la crisis de la deuda, Brasil mantuvo cierta distancia con Washington y buscó fortalecer las relaciones de sur a sur. Como ejemplo, en vez de recortar su gasto en educación como hizo México, el gobierno incrementó su inversión en el sector: de 3.6% en 1980 a casi 4.5% del PIB en 1989 (CEPAL, 2011). Brasil también incrementó el monto de su inversión en educación superior, pasando de 0.78% del PIB en 1982 a 0.90% en 1992 (Oro y Sebastián, 1993).

La economía logró crecer 5.4% en 1983, pero no superó la inflación galopante y la falta de liderazgo político. Cuando el presidente se sometió a una operación de corazón en Estados Unidos, millones de brasileños salieron a las calles para demandar un retorno a la democracia y al voto directo, que finalmente se volvería realidad dos años después. Sin

embargo, la muerte súbita en 1985 del presidente recién electo por el Colegio Electoral, Tancredo Neves, hizo que el regreso a la democracia fuera menos rápido o completo. La presidencia pasó al segundo en comando, José Sarney, un aliado de los militares, quien tendría que enfrentar niveles de inflación de más de 200% anual. Respondió con el primero de una serie de “choques heterodoxos económicos”: el Plan Cruzado (1986), el Plan Bresser (1987) y el Plan de Verano (1989). Pero todos fallarían en su intento por frenar la inflación. A su vez, el gobierno despidió a decenas de miles de burócratas en su intento por bajar el gasto público, medidas que, junto con una serie de escándalos de corrupción, fomentaban la oposición en contra de la intervención del gobierno en la economía.

En 1990, Brasil tuvo sus primeras elecciones democráticas en tres décadas. Ganó Fernando Collor de Mello, cuyo gobierno duraría solo dos años y fue caracterizado por medidas drásticas y sorpresivas sin efectos y galopante corrupción (Iglésias, 1994). A través del llamado Plan Collor, el presidente impuso una serie de reformas de choque en un intento fallido por controlar a la inflación, incluyendo restricciones drásticas en los retiros bancarios. También, intentó bajar la deuda pública a través de medidas de austeridad en la administración pública, incluyendo el despido masivo de burócratas, y el Programa Nacional de Privatización. En dos años, vendieron 15 empresas gubernamentales, incluyendo al gigante Ursinas Siderúrgicas de Minas Gerais (Usiminas), generando un total de US\$3.5 mil millones (Hudson, 1998). Pero las medidas tuvieron poco impacto en las finanzas públicas, y el pueblo siguió empobreciéndose.

En la política exterior, Collor de Mello firmó una serie de acuerdos con países de la región para fomentar la cooperación, incluyendo el que llevó a la creación del Mercosur en 1991. El bloque, integrado por Brasil, Argentina, Venezuela, Uruguay y Paraguay, buscaba abrir un mercado regional como antecedente de la actual política de comercio sur-sur. Sin embargo, ante los crecientes escándalos de corrupción, Collor de Mello presentó su renuncia en 1992 en un intento fallido por frenar un proceso de destitución (*impeachment*) por parte del Congreso brasileño. Fue encontrado culpable de corrupción por el Senado, que le quitó sus derechos políticos durante un periodo de ocho años, aunque fue exonerado por la Suprema Corte.

En septiembre de 1992, el vicepresidente Itamar Franco asumió el cargo de presidente, al frente de un gobierno casi en bancarrota y con la inflación por los cielos. Siguió con las privatizaciones, incluyendo a la Empresa Brasileira Aeronáutica (Embrauer), generando otros US\$5 mil millones, pero sin reducir significativamente el déficit gubernamental (Rohter, 2010). Después de que la inflación llegó al nivel récord de 2,000% en 1993, Franco nombró como ministro de Finanzas a Fernando Henrique Cardoso, un respetado sociólogo y catedrático de la Universidad de São Paulo. Éste impuso en 1994 el Plan Real, que por primera vez logró frenar la inflación y catapultó a Cardoso a la presidencia meses después.

Los dos periodos de gobierno de Cardoso fueron caracterizados por una combinación de fuerte control estatal y políticas de apertura económica. Impuso controles sobre el presupuesto, los salarios de los burócratas y la proporción de las deudas estatales que tendría que cubrir el gobierno federal. Con el dinero que recaudó por esas medidas y por las privatizaciones de compañías estatales, sobre todo en los sectores de energía, transporte y comunicaciones, invirtió fuertemente en programas sociales, echando mano de su experiencia como investigador social (Rohter, 2010). Durante sus ocho años en la presidencia, logró reducir el porcentaje de niños que no llegaron a la primaria de 20% a 3%, incrementó la matrícula a nivel preparatorio en 33%, y la de nivel superior se duplicó. A su vez, bajó el número de pacientes con SIDA por más de 66%, y entregó tierras a más de 600,000 campesinos –más del doble del número beneficiado durante las tres décadas previas. En 2002, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo le otorgó a Cardoso su premio de liderazgo por “haber dirigido importantes avances en las áreas de educación, salud y reforma agraria” (Rohter, 2010).

Quizás la aportación más importante de Cardoso, sin embargo, fue la estabilidad política. Cuando tomó posesión el presidente Lula en 2003, fue la primera vez en 40 años que un presidente civil había otorgado el poder a otro civil. En un principio, Lula, un exlíder sindical del Partido de los Trabajadores, intentó marcar distancia con el gobierno de Cardoso, prometiendo una “ruptura” con el capitalismo y calificando de “parásitos” a la clase empresarial del país (Rohter, 2010). Sin embargo, su gobierno conservó muchas de las políticas económicas de su antecesor, mientras ampliaba a los programas sociales, al duplicar

el gasto en ellos durante su primer periodo (Reel, 2006). Los ocho años de gobierno de Lula estuvieron marcados por una fuerte corrupción, pero sin que el presidente quedara implicado. En general, logró un alto grado de aceptación, ya que mejoró significativamente la distribución de ingresos y disminuyó la pobreza en 27% durante su primer gobierno (Brandão Jr. y Aragão, 2007), en gran parte gracias al programa Bolsa Familia, a través del cual el gobierno otorga dinero a familias pobres en cambio por vacunar a sus hijos y enviarlos a la escuela.

Su sucesora Dilma Rousseff, también del Partido de los Trabajadores, ha continuado la mayoría de las políticas de Lula, e inclusive ha incrementado la inversión en educación superior y ciencia y tecnología. El país está viviendo un periodo de crecimiento económico sostenido con fuertes mejorías en las índices de desarrollo humano, en un momento de crisis económica global. Sin embargo, sigue siendo uno de los países con mayor desigualdad socioeconómica en la región y el mundo, y con altos índices de violencia, degradación ambiental y pobreza extrema.

II. Las políticas de educación superior y de ciencia y tecnología en México y Brasil

2.1 Las políticas de educación superior

México y Brasil concentran la mayor proporción de la población regional, el primero con 109 millones de habitantes y el segundo con 195 millones (Banco Mundial, estimados para 2010), cifras que representan un poco más de la mitad del total de la población del área. Dado su tamaño poblacional, no es de extrañar que Brasil y México tengan también los sistemas de educación superior más grandes de la región, aunque también es importante señalar que concentran una proporción importante de población analfabeta¹⁵. En la actualidad en Brasil hay más de 6.5 millones de estudiantes cursando educación superior (Ministerio da Educação [MEC], 2011) y en México unos 3.1 millones (Subsecretaría de Educación Superior, 2011). No obstante, ambos países tienen tasas de cobertura en educación superior por debajo de la media de la región. En 2008, en este nivel la tasa bruta de escolaridad¹⁶ de Brasil fue de 34%, mientras que la de México fue de 27%, comparado con un promedio de 37% para toda América Latina, según los últimos datos de la UNESCO (2011).

No obstante, existen grandes diferencias entre los dos países en cuanto al papel que juega el sector público en la educación superior. En México las universidades públicas han sido históricamente un mecanismo de ascenso social y responsables mayormente de la atención a la demanda educativa; hoy en día las 740 instituciones de educación superior públicas cubren alrededor del 68% de la matrícula (Secretaría de Educación Pública (SEP), 2010). De igual forma, el sistema público de educación superior mexicano es de una gran heterogeneidad; en 2010, incluía a 166 universidades públicas, entre federales (8), estatales (34), interculturales (11), politécnicas (28), tecnológicas (62) y otras (23), además de un sistema de institutos tecnológicos y escuelas normales (para formar a maestros) dispersos por todo el país (ExECUM, 2012). De estas instituciones, las que mejor reputación tienen

¹⁵ Las cifras de la CEPAL para 2010 indicaban que Brasil tenía 13.7 millones de personas que no sabían leer ni escribir, lo que representaba 40% del total de la población analfabeta de la región; mientras que México contaba con 5 millones, es decir 15% del total de la población iletrada de la región (CEPAL, 2011).

¹⁶ La matrícula total que corresponde al nivel educativo del que se trate, independientemente de la edad, dividida entre la población de todo el grupo (rango) de edad que según la definición de la norma nacional debiera encontrarse en dicho nivel educativo.

en términos de su calidad docente y su producción científica son las universidades federales –que también son las de más difícil acceso– seguidas por las estatales. En comparación, el sector privado está conformado por un mayor número de instituciones –1,480– de las cuales, sin embargo, solo una docena compiten con el sistema público por estudiantes, y aún un número menor por prestigio.

El sistema de educación superior en Brasil se caracteriza por la gran brecha en términos de calidad y recursos entre los sectores público y privado, e inclusive muchos investigadores hablan de la existencia de dos sistemas paralelos (Schwartzman, 2003). El sistema público de educación superior brasileño incluye unas 280 instituciones de educación superior (IES), de las cuales un centenar son universidades (federales, estatales, y municipales); para tener la clasificación de universidad en Brasil, deben impartir cursos de posgrado y realizar investigación. Junto con los institutos tecnológicos y otras instituciones de educación superior públicas, éstas concentran 23% del total de la matrícula en el país (MEC, 2009). Las universidades federales y estatales de São Paulo por lo general son consideradas de mejor calidad entre las IES del país y la competencia para conseguir una plaza, *vaga* en portugués, puede ser feroz; en algunos casos, como el de la USP, aceptan un menor porcentaje de solicitantes que universidades de élite como Harvard y Princeton (Schwartzman, 2003).

El resto de los estudiantes brasileños es atendido por un universo de más de 2,377 instituciones privadas (MEC, 2011); la mayoría de calidad cuestionable (con la excepción de algunas universidades católicas, como la Pontificia Universidad Católica); más de la mitad imparten sus cursos en el turno nocturno; y dos terceras partes son instituciones con fines de lucro¹⁷ (subsidiarias de empresas privadas cuya meta principal es la generación de ganancias) (Pedrosa, 2010; Schwartzman, 2003). De hecho, Brasil es de los países latinoamericanos con mayor porcentaje de su matrícula inscrito en IES privadas y con fines

¹⁷ Aunque todas las instituciones privadas tienen la meta de generar ganancias, la forma en que se distribuyen las mismas determina el carácter legal y fiscal de las instituciones en muchos países. Generalmente, se dividen en dos grupos: las instituciones sin fines de lucro, que son obligadas a reinvertir sus ganancias en el desarrollo de su institución en cambio de ser exentas del pago de impuestos; y las con fines de lucro (una modalidad más reciente, pero en expansión) en donde la meta explícita de la institución es de generar ganancias para sus inversionistas, y que generalmente no son exentas del pago de impuestos. La expansión global de las instituciones con fines de lucro ha generado fuertes controversias en muchos países, ya que sus críticos argumentan que la lógica del mercado no debería aplicarse a la educación (Slaughter, 2009; Bok, 2003).

de lucro; en 2003, el sector privado representaba 73% de la matrícula, comparado con un promedio de 46% en Latinoamérica en general. En el mismo año, Brasil contaba con 44% de toda la matrícula en educación superior privada de la región (IESALC, 2006).

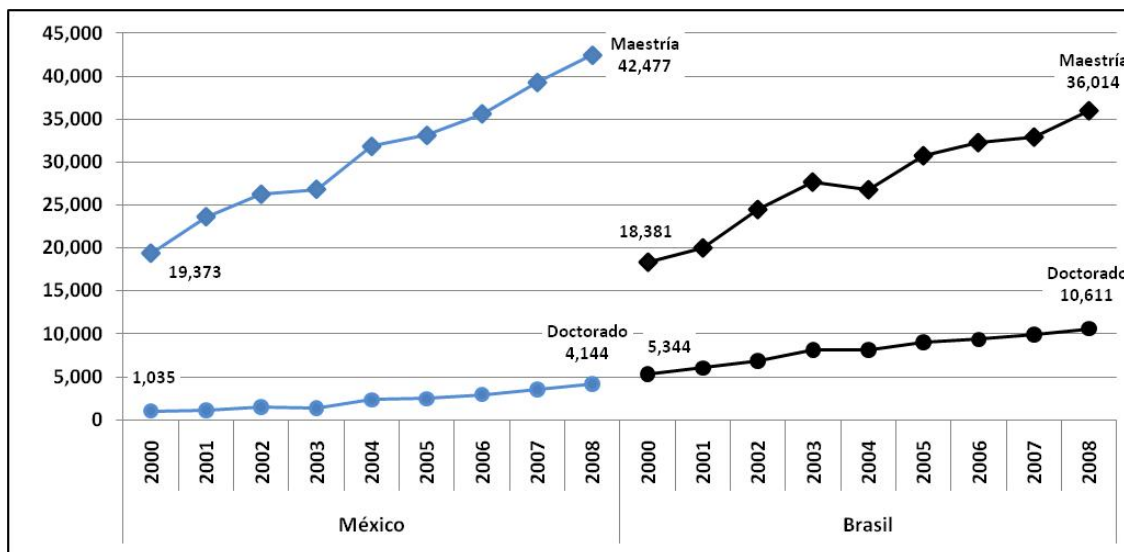
Otra diferencia entre los dos países está en la proporción de sus estudiantes de educación superior que tienen entre 18 y 24 años, el grupo de edad representativa para ese nivel de estudios. Mientras la matrícula bruta en México es más baja que la de Brasil, la matrícula neta, es decir el porcentaje de jóvenes en el grupo de edad inscritos en educación superior,¹⁸ es más alto (25% contra 14.4% en 2011), (Gil Antón, 2011; MEC, 2011). Eso quiere decir que en Brasil 60% de los estudiantes de educación superior tiene más de 24 años, mientras que en México la situación está al revés, con 83% dentro del grupo de edad¹⁹. La preponderancia de alumnos con sobreedad en Brasil es reflejo de la inequidad dentro del sistema brasileño, ya que la mayoría de este grupo trabaja y después estudia de noche en universidades privadas de menor calidad.

A nivel posgrado, México y Brasil también cuentan con los sistemas de mayor tamaño de la región. Sin embargo, en México se ha privilegiado el desarrollo del nivel maestría, e inclusive se titula un mayor número de ese nivel que en Brasil. Mientras tanto en Brasil, resalta el alto número de titulados de doctorado, que es prácticamente 2.5 veces más grande que el de México. En este sentido la proporción del número de graduados brasileños de doctorado respecto de los de maestría fue de 1 a 3; mientras que en México la proporción fue de 1 a 10, según las cifras oficiales (Véase Figura 1.).

¹⁸ La matrícula neta se refiere al porcentaje de personas del grupo de edad que están inscritos en la educación superior. Se calcula dividiendo al número de alumnos de educación superior que tienen entre 18 y 24 años por el número de personas en la población que están dentro de ese grupo de edad.

¹⁹ Hay una disputa sobre las cifras oficiales que maneja la SEP y el presidente Felipe Calderón en sus informes a la nación. Mientras Calderón declaró en su V Informe de Gobierno 2011 que la matrícula neta en México es de 30%, el Subsecretario de Educación Superior, Rodolfo Tuirán, dijo en entrevista con *The Chronicle of Higher Education* en agosto de 2010 que la matrícula bruta rondaba 30%, y que la matrícula neta era menor (aunque no especificó la cifra exacta). Según Manuel Gil Antón, profesor-investigador de El Colegio de México y experto en educación superior, la cifra de 30% representa la tasa bruta de matrícula en educación superior, no la tasa neta, y que la segunda se ubica alrededor de 25% en 2011 (Gil Antón, 2011).

Figura 1. Número de nuevos títulos de maestría y doctorado en México y Brasil por año, 2000-2008



Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

La mayor atención que ha puesto Brasil en el nivel doctorado tiene sus raíces en la reforma universitaria de 1968. Hubo un consenso entre la élite científica y los gobiernos militares sobre la necesidad de crear un sistema de posgrado de excelencia, que a su vez realizaría la investigación científica y tecnológica requerida para el futuro desarrollo económico del país (Balbachevsky y Schwartzman, 2010). La definición y puesta en marcha de esta estrategia implicó que en las siguientes décadas se realizara una fuerte inversión en los programas de posgrado; ésta incluyó el otorgamiento de miles de becas para que estudiantes brasileños estudiaran en el extranjero, sobre todo en Estados Unidos (Balbachevsky y Schwartzman, 2010, 2011).

En México, existe una tradición más antigua de estudios de posgrado, pero de forma intermitente y menos estructurada que en Brasil. Las primeras disposiciones legales en México para el desarrollo formal de estudios de posgrado se establecieron en 1929 en la UNAM, y los grados de doctor y maestro se comenzaron a otorgar de manera continua a partir de 1932. Sin embargo, fue hasta 1946, con la creación por parte de la UNAM de la Escuela de Graduados, que se unificaron los criterios de los programas y títulos de

posgrado en distintas universidades e institutos del país, un esfuerzo que fue pionero en América Latina (Domínguez, Muñoz, y Reyes, s.f.)²⁰. Aun así, los programas fueron restringidos a los campos de las ciencias. Fue hasta 1967 con el primer Reglamento de Estudios Superiores que se lograron criterios únicos para todos los programas de posgrado, se empezaron a impartir estudios de posgrado en la mayoría de las disciplinas, y se sentaron las bases para el crecimiento en la matrícula de ese nivel (Domínguez, Muñoz, y Reyes, s.f.; Monroy, 2010). A pesar de que el número de programas –sobre todo de maestría– creció de manera notable durante los años setenta y principio de los ochenta, el gobierno mexicano estuvo más preocupado por expandir la matrícula y mejorar la calidad de los estudios del nivel licenciatura que el posgrado. No fue sino hasta la década de los noventa que el gobierno expandió los programas de posgrado, alcanzándose el mayor crecimiento en las últimas dos décadas (Arredondo, s.f.)²¹.

No obstante que entre 2000 y 2008 México más que duplicó el número de titulados de maestría, alcanzando cifras incluso mayores a las de Brasil, y cuadruplicó el número de titulados de doctorado; su número de egresados del nivel superior con el título de doctor, al haberse iniciado con una base muy reducida, sigue siendo muy pequeño y representa una limitación importante para el desarrollo científico y tecnológico del país; problema que Brasil ha enfrentado y resuelto mejor; por ejemplo, cuenta con más investigadores de tiempo completo que México: 1.4 por cada 1,000 personas de la Población Económicamente Activa (PEA), mientras que en México la cifra equivalente es de 0.9 (Ministério da Ciência e Tecnologia [MCT], 2010).

²⁰ La Escuela de Graduados fue integrada por diversos institutos de la UNAM (Biología, Estudios Médico-Biológicos, Física, Geología, Geofísica, Matemáticas y Química), así como El Colegio de México, el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la Escuela Nacional de Antropología e Historia, el Hospital General, el Hospital de la Nutrición, el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, el Instituto Nacional de Cardiología, el Observatorio Nacional y el Observatorio Astrofísico de Tonantzintla, estos últimos como instituciones afiliadas (Domínguez, Muñoz, y Reyes, s.f.).

²¹ Según Arredondo, en 1970, solo 13 instituciones tenían programas de posgrado, sumando un total de 226 programas y 4,088 estudiantes. Pero para 1985, había 1,129 programas, la mayoría de ellos (655) de maestría. En este periodo, el número de programas de la maestría creció 7.4 veces mientras que el de doctorado creció 2.2 veces.

2.1.1 Sistemas de evaluación

Los diferentes enfoques de los gobiernos brasileño y mexicano hacia el desarrollo de sus sistemas de educación superior se reflejan también en la prioridad que han dado a los procesos de evaluación. En Brasil, los primeros programas de evaluación se implementaron en la década de los setenta, y se concentraron en mejorar el nivel educativo y de investigación dentro de los programas de posgrado; no fue hasta los años noventa que se implementaron procesos de evaluación para el nivel licenciatura con enfoques y mecanismos diferentes. En contraste, en México los primeros sistemas de evaluación de las instituciones y programas académicos se desarrollaron a finales de los ochenta a nivel licenciatura y posteriormente en el posgrado.

2.1.1.1 Brasil

El primer sistema de evaluación brasileño fue aplicado en 1976 por la Coordinación del Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES), órgano federal responsable de otorgar becas de posgrado en el país (Balbachevsky y Schwartzman, 2010). Con el propósito básico de valorar el nivel de los programas registrados, se implementó un proceso sofisticado de evaluación de la producción colectiva de los académicos a través de pares. El proceso fue considerado exitoso en su momento; sin embargo, se modificó en 1998 para hacerlo más riguroso y menos sujeto a presiones políticas. Bajo el nuevo modelo, CAPES le asigna un número (del 1 al 7) a cada programa, en donde 6 y 7 se reservan para aquellas que cuentan con doctorados de calidad o de excelencia internacional ²² (Balbachevsky y Schwartzman, 2010). Los programas son evaluados periódicamente, y los que tienen mejores resultados en la evaluación reciben subsidios del gobierno, a través de becas para sus estudiantes y recursos para la investigación. Cursos con una historia de problemas pueden ser sometidos a un programa de mejoría obligatorio por parte de CAPES o inclusive ser cerrados por el gobierno (Santelices, 2010).

Mientras que los procesos de evaluación brasileños del nivel posgrado lograron importantes avances durante las décadas de los ochenta y noventa, no fue el caso para los

²² Solo instituciones que ofrecen programas de doctorado pueden contar con programas clasificados de nivel 6 o 7. Éstos son sujetos a criterios adicionales, entre ellos: el número de patentes internacionales que producen, el número de artículos incluidos en ISI WoS, el número de eventos internacionales que organizan, etc.

de nivel licenciatura. Los primeros procesos de evaluación para este nivel datan apenas de la década de los noventa, a partir de la aprobación de la Ley de Directrices y Bases de la Educación en Brasil (1997). Esta ley hizo obligatoria la acreditación (y reacreditación cada cinco años) de las instituciones que quisieran ser consideradas como universidades – denominación que, además de prestigio, les otorga autonomía en la creación de nuevos programas y planes de estudio.

A partir de 2004, con la creación del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior (SINAES), el gobierno brasileño empezó a aplicar tres mecanismos distintos de evaluación a los programas de licenciatura y, en general, a las instituciones de educación superior. El primero de ellos es el proceso de reacreditación. El Comité de Educación Superior del Consejo Nacional de Educación aplica la revisión y recomienda una de tres opciones: acreditación, renovación, o suspensión.

Otro mecanismo evaluativo es el Examen Nacional de Desempeño de Estudiantes (ENADE), creado en 2004, que es obligatorio para estudiantes en las carreras más demandadas. Es el sucesor del *Provão*, otro examen que el gobierno aplicó por primera vez en 1996 para estudiantes del último año de las carreras de administración, derecho e ingeniería civil, con el fin de evaluar el desempeño de las instituciones que ofrecían programas en esas áreas. A diferencia del *Provão*, el ENADE se aplica cada tres años a los estudiantes, tanto del primer como del último año, en una docena de carreras. El resultado, que se calcula como el promedio del desempeño de los estudiantes, sirve para el proceso interno de evaluación y acreditación del gobierno, pero ya no es diseminado públicamente (Salmi y Févre, 2009).

El gobierno brasileño también evalúa a las instituciones en su totalidad asignándoles una calificación para cada una de las categorías de su modelo de evaluación y hace públicos los resultados anualmente.

Por último, desde hace ya varias décadas, el gobierno brasileño realiza anualmente un censo de las IES en todo el país, que se ha convertido en importante fuente de información e instrumento de evaluación y planeación.

2.1.1.2 México

En comparación con Brasil, los procesos de evaluación de las instituciones de educación superior de forma institucional se desarrollaron en México más tardíamente, centrándose inicialmente en el nivel licenciatura. Después de varios intentos aislados de evaluación en algunas universidades durante la década de los ochenta, el proceso se institucionalizó en 1989 con la creación de la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA). El organismo, que se creó como una instancia de la CONPES (Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior) –creada en 1978 e integrada por la SEP y la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior de la República Mexicana (ANUIES)– estableció las Unidades Institucionales de Evaluación en cada centro de educación superior, y las dotó de los instrumentos de autoevaluación correspondientes. En 1991 este programa llevó a la creación de los primeros Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) que funcionan a través de pares académicos de los distintos programas académicos de las universidades. Durante las últimas dos décadas estos comités han cobrado fuerza y a la actualidad ya han evaluado la tercera parte de los programas académicos existentes en el país (ExECUM 2011), a quienes mediante una escala numérica de tres valores (del 1 al 3) establece sus posibilidades de alcanzar la acreditación.

En 2000 se creó el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), que funge como un órgano regulador de las distintas organizaciones que acreditan los programas académicos. Para 2009, los organismos acreditadores reconocidos por el COPAES habían revisado ya más de 16,000 programas de educación superior en México y acreditado alrededor de 2,000, de un total de 23,000 programas (ExECUM, 2011).

Aunque estos acreditadores también evalúan programas de posgrado, la política de evaluación más relevante para el nivel ha sido aplicada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), empezando con la puesta en marcha del Padrón de Posgrados de Excelencia en 1991, que clasificaba los programas en cuatro categorías según su nivel de desarrollo. Sin embargo, para finales de la década, el programa recibió fuertes críticas por su aparente sesgo a favor de los programas enfocados a la investigación científica y su

concentración regional (Alcántara y Canales, 2004). En el año 2000, CONACYT lanzó el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, que ahora abarca una gama más amplia de programas, incluyendo los orientados a la formación profesional (no solo los de investigación). También, a través del Programa de Fomento a los Programas de Posgrado de CONACYT, se proporciona asesoría para mejorar la calidad de los programas de reciente creación. Como parte de estos desarrollos, CONACYT modificó su sistema de becas a partir de 2009, al ligar el monto de las becas otorgadas a los estudiantes no solo al nivel de sus estudios, sino también a la clasificación del programa en que están inscritos.

2.1.2 Estímulos a la investigación

Ambos países, a través de una mezcla de sobresueldos y becas para los académicos que más producen (en términos del número de artículos y libros publicados, patentes otorgadas, etcétera) han desarrollado también programas de estímulos a la investigación. Sin embargo, el programa mexicano, conocido como Sistema Nacional de Investigadores (SNI), es de mayor envergadura. Desde la creación del SNI en 1984, el número de investigadores incorporados al programa se ha incrementado de 1,396 becarios a más de 15,000 para 2009. En 2011, el monto de las becas mensuales variaba entre US\$409 y US\$1,910 para las cuatro categorías de investigadores con los que cuenta el sistema (SNI, 2011), montos que pueden aumentar el salario mensual del investigador en más de 60% según su nivel y la en qué institución labora.

En Brasil, el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) también otorga estímulos a los investigadores, pero en número y montos menores; en 2009 otorgó un total de 11,456 becas que variaban entre US\$625 y US\$1,591 mensuales (CNPq, 2011). Además, en contraste con el sistema mexicano en donde las becas se han concebido como un complemento al salario, los científicos brasileños deben invertir la mitad del incentivo recibido en sus propios proyectos de investigación. La gran mayoría de los beneficiarios de este tipo de estímulos, tanto en México como en Brasil, se encuentra en el sector público, que es en donde se realiza la vasta mayoría de la investigación científica.

2.1.3 Financiamiento

Como parte de su estrategia de desarrollo, Brasil ha invertido fuertemente en una educación superior pública de élite, a expensas de la mayoría de la población que asiste a instituciones privadas de educación superior, y en detrimento de los otros niveles educativos. Como resultado, Brasil gasta más por estudiante en educación superior que cualquier otro país en América Latina, incluido México (Paulo Renato et ál., 2005), aunque las diferencias han disminuido en años recientes. Mientras que en el año 2000 México gastó US\$4,688 por estudiante, en 2010 invirtió US\$6,971, si se toma en cuenta los gastos del gobierno y en el caso del sector privado, de los padres de familia. En cambio en Brasil durante el mismo periodo la inversión por estudiante bajó de US\$11,946 a US\$10,950; aun así, el monto está cerca del promedio de los miembros de la OCDE de US\$12,907 (OECD 2000, 2010). Por otra parte, en 2010 Brasil gastó seis veces más por estudiante en educación superior que en educación secundaria (US\$10,950 contra US\$1,750); en comparación, México invirtió tres veces más: US\$6,971 contra US\$2,165 (OECD, 2010).

Otra diferencia importante entre los sistemas de ambos países se refiere al origen del financiamiento. En México, el gobierno federal es responsable de cubrir la mayor parte del presupuesto de las universidades federales y estatales, aunque la relación entre la aportación federal y estatal varía marcadamente entre estados. En Brasil, en cambio, cada uno de los tres tipos de universidades públicas –federales, estatales y municipales– recibe su presupuesto del gobierno correspondiente. La Universidad de São Paulo, por ejemplo, depende del estado de São Paulo para su presupuesto operativo, aunque sus investigadores también pueden competir por fondos federales para hacer investigación.

También destacan las diferentes formas de financiamiento de los sistemas públicos de las pensiones de jubilación de su personal académico. En Brasil, las instituciones se encargan de los pagos de pensiones de su propio personal, el cual sigue percibiendo un gran porcentaje de su sueldo e inclusive el sueldo total. Antes de las reformas al sistema de seguridad social en Brasil, a final de los años noventa, los académicos brasileños tenían garantizado el total de su sueldo al retirarse (Universia Knowledge at Wharton, 2004).

En contraste, en México, los académicos de las universidades públicas –con la excepción de los que cuentan con planes privados de retiro– cobran sus pensiones a través

del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que fija un monto máximo de 10 salarios mínimos (unos US\$1,450 al mes) (Peregrino, s.f.). Este esquema generalmente implica una fuerte disminución en los ingresos de los profesores una vez que se retiran, lo que obliga a muchos de ellos a seguir trabajando hasta una edad muy avanzada. En diciembre de 2010 el promedio de edad del personal académico de tiempo completo de la UNAM era de 55 años, mientras que alrededor de 10% contaba con 70 o más²³. En consecuencia, existen pocas plazas disponibles para profesores e investigadores de nuevo ingreso en las universidades públicas de México, situación que contrasta fuertemente con Brasil.

2.2 Las políticas de ciencia y tecnología

En el área de la CyT, las diferencias entre Brasil y México son aún más marcadas. Por ejemplo, en 2008 mientras que México invirtió en actividades científicas y tecnológicas 0.36% de su PIB, en Brasil la inversión en este sector representó 1.43% del PIB correspondiente (RICYT, 2011). El gasto brasileño en CyT durante varias décadas ha sido superior al mexicano y recientemente ha experimentado un incremento significativo: pasó de US\$8.4 mil millones en 2000 a US\$23.4 mil millones en 2008, es decir, prácticamente se triplicó. En México, la inversión en CyT también ha crecido pero en menor medida: de US\$2.4 mil millones a US\$3.9 mil millones en el mismo periodo. Si se toma en cuenta que la población de Brasil es casi dos veces mayor que la mexicana, se puede ver que en 2008, Brasil gastó casi cuatro veces más por habitante en CyT (US\$123) que México (US\$37) (RICYT, 2011).

El monto de inversión tiene un impacto significativo en las actividades nacionales de ciencia y tecnología. Por ejemplo, en Brasil encontramos, entre otras cuestiones, un mayor número de patentes solicitadas por residentes en 2008: 7,242 contra las 685 solicitadas en México. Esta diferencia es aún más marcada en términos del índice de dependencia de cada

²³ Según datos proporcionados a la Dirección General de Evaluación Institucional por la Dirección General de Personal de la UNAM.

país²⁴. Los no residentes²⁵ presentaron 15,896 solicitudes en México (lo que representa un índice de dependencia de 23.2) comparado con las 7,499 hechas por no residentes en Brasil (equivalente a un índice de dependencia de 1.03). En cuanto al índice o coeficiente de invención²⁶ –que se refiere al número de solicitudes de patentes por cada 10,000 habitantes– en 2008, Brasil alcanzó una cifra de 0.39, contra 0.07 de México.

Sin embargo, tanto en Brasil como en México, el número de patentes otorgadas a residentes en ese año fue muy bajo; 529 y 197, respectivamente; lo que muestra la necesidad de fortalecer las capacidades de innovación en ambos países. En contraste, el número de patentes otorgados a no residentes²⁷ en 2008 fue de 2,249 en Brasil y de 10,243 en México (RICYT, 2011). Aun así, la relación de dependencia fue mucho mayor en México: por cada 52 patentes otorgadas a no residentes mexicanos, una fue otorgada a un residente; mientras que en Brasil la relación fue de 4.25 a uno.

En general, Brasil ha demostrado a lo largo de medio siglo un interés por desarrollar sus capacidades científicas y tecnológicas, a fin de fomentar su industria nacional (Motoyama, 2004). Este enfoque perduró a pesar de los ajustes estructurales impuestos por el FMI durante la crisis de la deuda de la década de los ochenta, cuando Brasil, a diferencia de México, se rehusó a adoptar un programa exhaustivo de privatización y siguió, aunque en menor escala, con su programa estatal de industrialización. Estos esfuerzos también han contado con un creciente apoyo del sector privado, el cual empezó a invertir fuertemente en investigación en CyT desde los años setenta (Pinheiro-Machado, 2001).

Como se verá en la siguiente sección, los esfuerzos conjuntos del gobierno e industria brasileños para lograr una planeación estratégica de mediano y largo plazos en el área de la investigación científica y tecnológica han sido notables, son resultado de haber considerado

²⁴ El índice o relación de dependencia se calcula con base en el número de solicitudes de patentes de no residentes (en su mayoría extranjeros, aunque también pueden ser mexicanos que viven en el extranjero) dividido entre el número de solicitudes hechas por residentes, y se le considera un importante indicador del grado de innovación prevaleciente en un país. En México, los empresarios tradicionalmente han preferido importar tecnología en vez de desarrollarla en casa, política que se ve reflejada en el nivel comparativamente mayor en este índice.

²⁵ Incluye a los nacionales y extranjeros que registran solicitudes de patentes en un país, pero que no residen allí.

²⁶ Para calcular el coeficiente de invención, se utilizó la cifra poblacional de México de 103 millones de habitantes y de 190 millones de habitantes para Brasil.

²⁷ Mayormente empresas transnacionales con presencia en el país, aunque inventores en otros países pueden optar por patentar su invención en otro país.

esta área como uno de los factores más importantes para alcanzar el desarrollo económico del país.

En México, por el contrario, la inversión en CyT no ha sido una prioridad central para el gobierno ni para la industria (González-Brambila, 2007). Eso puede ser explicado, en parte, por la cercanía del mercado norteamericano, que ha hecho más económico a corto plazo importar tecnología, y por el peso preponderante que los recursos naturales –en particular, el petróleo– tienen en la economía nacional; factores que en conjunto han desalentado la innovación en la industria mexicana. En este sentido también debe considerarse que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte de 1994, agudizó tal situación en México, al reducir el costo de importar tecnología desarrollada en Estados Unidos²⁸ (Park, 2011). A su vez, la industria nacional se ha caracterizado por su escaso interés en la producción de conocimiento, y por su persistente búsqueda de rentabilidad a corto y muy corto plazos (Muñoz y Suárez, 2004).

En general, los esfuerzos gubernamentales en México se han centrado en la formación de científicos, pero sin desarrollar estrategias consistentes y eficaces para vincular los sectores educativo y productivo, o para generar una planeación estratégica en CyT (González-Brambila, 2007). A pesar de que durante la última década el gobierno mexicano ha procurado incentivar la participación privada en investigación científica y tecnológica, no ha sido posible lograr cambios relevantes, puesto que la principal estrategia, la condonación de impuestos, no parece ser suficiente para motivar la participación de los empresarios, además de resultar en una disminución de los ingresos que percibe la federación, recursos que muy bien podrían ser utilizados para el propio sector²⁹.

²⁸ Véase *Technology, Trade and NAFTA*, de Walter G. Park (2011), quien encuentra que entre los tres países signatarios del TLCAN, México fue el que más incrementó la importación de tecnologías de los otros países. A la vez, el registro de patentes, un indicador de la cantidad de nuevas tecnologías llegando a un segundo país, por parte de EE.UU. creció 939% entre 1994 y 2005, y por parte de Canadá, 439%, mientras México incrementó el número de patentes registrados en esos países en 83% y 41%, respectivamente, durante el mismo periodo.

²⁹ En diciembre de 2002, el congreso mexicano reformó el artículo 219 de la Ley del Impuesto sobre la Renta para incluir un estímulo fiscal para empresas que invierten en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, permitiéndoles a deducir 30% de lo gastado en este contra el impuesto sobre la renta. Tal subsidio, no obstante, fue derogado en 2009 por el Congreso después de un debate sobre la falta de resultados contundentes a favor de la investigación. A partir de 2009, CONACYT ha otorgado subsidios directos a proyectos de investigación en empresas mexicanas a partir del Programa de Estímulos a la Innovación. Durante 2009 y 2010, el programa invirtió US\$330 millones en 1,210 proyectos, según una presentación en

En la siguiente sección examinaré con un mayor detalle las políticas que en educación superior y CyT han desarrollado Brasil y México.

2.2.1 El entorno mexicano

En México, al igual que en Brasil, las primeras políticas de fomento a la investigación científica y tecnológica también se remontan a los años treinta, bajo el programa de industrialización de Lázaro Cárdenas (1934-40). Sin embargo, a diferencia de Brasil, estas políticas se caracterizan por la falta de una planeación de largo plazo (Campos y Sánchez, 2008).

En realidad, no es sino hasta 1970, año en el que se crea el CONACYT, cuando se da el primer esfuerzo por lograr una política coordinada de fomento a la ciencia y tecnología en México. Sin embargo, la instancia nace con poca fuerza institucional y presupuestal, y, quizás irónicamente, es hasta mediados de la llamada “década perdida” de los años ochenta cuando el gobierno federal se compromete a dar apoyos relevantes al sector. Aun así, el cambio es más una respuesta defensiva a la crisis económica y al fracaso del modelo de la sustitución de importaciones que una estrategia de largo plazo. El gobierno después culpará a las reformas estructurales impuestas por el FMI, a partir de la crisis de la deuda en 1982, por la falta de cumplimiento de sus metas para el sector CyT durante la década (Canales, 2011).

Una posible excepción a la falta de planeación estratégica para CyT ocurrió en el gobierno de Lázaro Cárdenas, en la segunda mitad de los años treinta. Para el exgeneral revolucionario, la educación y el fomento a CyT formaban parte central de un proyecto más amplio y de largo alcance: la autosuficiencia económica del país. Sin embargo, el modelo cardenista obedece más a una visión pragmática de la educación superior, con el énfasis en las escuelas politécnicas y en las necesidades inmediatas del país, que a una aspiración de realizar investigación científica de alto nivel o de convertir al país en una potencia en algún

PowerPoint de Leonardo Ríos Guerrero, director adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación de CONACYT, disponible en: <http://www.innovacion.gob.sv/index.php/itemponencias/242-programas-a-la-innovacion-en-mexico-estimulos-indirectos-dr-leonardo-rios-guerrero.html>.

campo de la ciencia o la tecnología. Verónica Ortiz Lefort (2000) describe la lógica de la época:

Para Cárdenas, la única posibilidad de vencer nuestra dependencia tecnológica del extranjero era el conocimiento, y la capacitación técnica era el medio básico de control industrial, ambos acompañados de la firme convicción social de que la producción determina el destino de un país como el nuestro. Si las limitaciones docentes y la incipiente investigación científica contribuyeron a determinar los planes de estudio a partir de la dependencia del extranjero, ahora el adiestramiento de la población para manejar adecuadamente los recursos y consecuentemente transformar el medio para adaptarlo a las necesidades regionales era una norma bien definida (Ortíz, 2000: sección 2.1).

En los años treinta, México todavía enfrentaba los estragos de la Revolución que destruyó gran parte de la infraestructura del país (Burke, 1999). Fue en este contexto en que se fundó el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en 1937, para formar los nuevos cuadros que requería la industrialización del país. La decisión del presidente de nacionalizar la industria petrolera un año después, hizo aún más patente la falta de recursos humanos entrenados para tal encomienda. Explica Ortiz: “el reto era enorme ya que la mayoría de los empleados eran analfabetas... había que formar químicos e ingenieros petroleros, mecánicos y electricistas, geólogos y matemáticos para iniciar el proceso de transformación del petróleo. La universidad y el Politécnico tendrían que diversificar sus especialidades porque la industrialización nacional era ya un hecho” (Ortiz, 2000).

Para dirigir su proyecto tecnológico, Cárdenas creó el Consejo Nacional de la Educación Superior y la Investigación Científica (CONESIC) en 1935, que fue sustituido en 1942 por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), ambos antecesores del CONACYT. También, durante la década de los treinta, se creó el Instituto Mexicano de Petróleo, otra gran potencia en el campo de la investigación científica, el Instituto Nacional de Energía Nuclear (ININ) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Después, en 1946, se fundó el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, y, en 1948, los Laboratorios de Fomento Industrial (LANFI) (Ortiz, 2000).

Estas instituciones formaron parte de los esfuerzos incipientes por instalar una cultura de la investigación científica en el país. Otras medidas incluyeron la creación, durante los años cincuenta, de las primeras plazas de tiempo completo de profesores e investigadores en la UNAM y el IPN, entre otras instituciones públicas. En 1958, se creó la Academia de

la Investigación Científica (AIC), que, sobre todo a partir de los años ochenta, jugaría un papel importante en el diseño de políticas de fomento a la ciencia. La AIC estableció como requisito de ingreso, la dedicación de tiempo completo a la labor científica y la producción sostenida en investigación (Ortíz, 2000).

En 1961, el IPN creó el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), que, junto al Colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura, fueron las primeras instituciones en México dedicadas exclusivamente a los estudios de posgrado y la investigación. Hoy, el Cinvestav cuenta con más de 500 investigadores y produce casi 10% de los artículos científicos mexicanos indexados en ISI WoS (723 artículos, que en 2009 representaban 9.5% del total nacional; ExECUM, 2011).

Como ya se ha mencionado, la creación del CONACYT a principios de la siguiente década representa, por lo menos simbólicamente, un parteaguas en la política en CyT. Según la retórica gubernamental, funcionaría como un “poderoso instrumento del desarrollo general e integrado del país” (proyecto de ley para la creación de CONACYT, citado en Canales, 2011, pp. 15). Además, el consejo se creó para servir al proyecto nacionalista del gobierno del presidente Luis Echeverría (1970-1976) en su afán por lograr una mayor independencia económica de cara a Estados Unidos, además de ganar influencia a nivel regional e internacional (Canales, 2011). Los esfuerzos del gobierno echeverrista se orientaron básicamente hacia cuatro grandes líneas de acción: a) un programa de becas para la formación en el extranjero de recursos humanos altamente calificados; b) un amplio y ambicioso conjunto de programas de investigación (los llamados programas indicativos) los cuales debían desarrollarse en diferentes áreas (salud, demografía, recursos forestales, alimentación, etc.) a fin de enfrentar los principales problemas sociales, y a los que se les otorgó recursos extraordinarios para la investigación, especialmente la aplicada; c) la creación de infraestructura científica, incluyendo la fundación de los primeros centros de investigación especializados; y d) un diagnóstico del estado en que se encontraba la CyT, tras el cual se elaboró el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología de 1976, mismo que recibió fuertes críticas por no integrarse a la estrategia general de desarrollo nacional, objeción que se le hizo a todos los planes y programas implementados durante las siguientes décadas (Casas y Dettmer, 2003; Casalet, 2003).

A partir de ese plan, cada gobierno sexenal elaborará su propuesta, sin mayor preocupación por la continuidad de programas ni por la realización de balances críticos sobre los resultados de los mismos. La coherencia entre las políticas tampoco será una de las características de la planeación de las diferentes administraciones, que dieron prioridad, a partir de 1982, a la resolución de los problemas derivados de la crisis y la instauración del modelo de reproducción neoliberal (Campos y Sánchez, 2008, sección 2).

El plan indicativo de Echeverría, presentado cuando estaba por terminar su sexenio, contenía un diagnóstico exhaustivo del estado de la investigación en México que no fue retomado por su sucesor, José López Portillo (1976-82), quien prefirió elaborar su propio documento, el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982. Este último documento fue menos comprehensivo y presentó metas nuevas, lo que ejemplifica la falta de continuidad en las políticas públicas a la que hacen referencia Campos y Sánchez (2008).

En 1980, en vísperas de que se desatara la crisis económica en México y América Latina, López Portillo presentó su Plan Global de Desarrollo (PGD) (1980-1982). Formó parte de una estrategia para lograr una planeación más integrada de las actividades del gobierno mexicano, unificando los planes sectoriales bajo una macroestrategia de desarrollo. El objetivo principal, según las metas definidas en el PGD, fue lograr la “autodeterminación” a través de estrategias de desarrollo, incluyendo el fortalecimiento del sector CyT. A pesar de que había indicios crecientes de que la economía mexicana enfrentaba niveles de endeudamiento insostenibles, el PGD proponía ambiciosas metas para ser cumplidas en un plazo de apenas dos años, incluso el de alcanzar una inversión global en CyT de 1% del PIB. Cabe resaltar que la misma meta ha sido propuesta por casi todos los presidentes desde López Portillo, pero ninguno ha logrado ni siquiera una inversión de 0.5% del PIB.

López Portillo estaba respondiendo a una presión creciente por parte de la comunidad científica de invertir en el sector. En el último año del sexenio, el presidente de la AIC, Pablo Rudomín, pidió al ejecutivo “un presupuesto de emergencia nacional” para no detener muchos proyectos de investigación experimental por la falta de divisas para importar materiales necesarios (Canales, 2011: 83). Finalmente, el gobierno no quiso o no pudo responder a esa llamada de ayuda de la comunidad científica. En su último informe

del gobierno, López Portillo culpó a “efectos externos”, incluyendo al desplome en el precio de petróleo y el aumento súbito en las tasas de interés internacionales, de provocar el incumplimiento de su gobierno con las metas del PGD y los diversos planes sectoriales, entre ellos el de CyT.

Durante los años ochenta, el viejo modelo de desarrollo fue puesto en evidencia y ganó fuerza la opinión de que había que vincular la investigación y el desarrollo con el cambio estructural de la economía y la generación de conocimiento útil. Estas ideas fueron plasmadas en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988 (Prondetyc) durante el gobierno de Miguel de la Madrid (1982-1988).

La viabilidad de nuestro país a mediano y largo plazos depende claramente del desarrollo de la ciencia y la tecnología y sus formas de aplicación. La existencia de graves problemas económicos y sociales no disminuye esa prioridad, pues ciencia y tecnología pueden ser instrumentos para su solución. Así como el desarrollo económico de un país es autosustentable sólo si se apoya en el esfuerzo tecnológico nacional, recíprocamente el florecimiento científico de un país es posible sólo si se sustenta en la demanda de tecnología nacional por parte del aparato económico. De ahí la importancia de integrar la ciencia y la tecnología en las tareas del desarrollo nacional (Prondetyc, 1984, pp. 38-9).

El propio nombre del programa antepone el término “tecnológico” a lo de “científico”, lo que indica el giro en el enfoque gubernamental hacia el desarrollo tecnológico. Sin embargo, el gobierno de De la Madrid dejó de plantear la meta de autosuficiencia tecnológica, sustituyéndola por la de lograr una menor dependencia de México en ese campo “para que el país sea menos vulnerable en sus relaciones con el exterior” (Prondetyc, 1984). Más que una señal del pragmatismo gubernamental, el estire y afloje en las metas gubernamentales refleja la falta de continuidad en la política pública mexicana, lo que se traduce en una falta de visión de largo plazo para el sector.

El Prondetyc realizó un diagnóstico de los múltiples problemas del sector: a) la alta concentración de investigadores en el Distrito Federal (80%); b) el bajo nivel de los investigadores en ciencias naturales, campo en el que la mitad de los investigadores solo contaba con licenciatura; c) la desconexión entre la investigación y las necesidades nacionales; d) la falta de vínculos internacionales de los investigadores; e) el bajo nivel de financiamiento; f) la escasez de estudiantes de posgrado; y g) la poca cantidad de estudiantes de ciencias naturales e ingenierías.

Para remediar los problemas, el programa, estructurado en un conjunto de 30 subprogramas, propuso invertir en investigación en 80 temas prioritarios para la investigación en CyT; por ejemplo, la petroquímica, la agroindustria, la electrónica, y la química-farmacéutica. Pero faltaba especificar metas para cada área, omisión que ayudaba al gobierno a minimizar el fracaso de muchos de los subprogramas para el sector al final de sexenio (Canales, 2011).

Un año después, en 1985, se expidió la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, que definió la distribución de responsabilidades y atribuciones de las dependencias del gobierno federal involucradas en el desarrollo científico y tecnológico. En efecto, esta nueva ley da origen al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología mexicano, al establecer los mecanismos de coordinación en CyT entre tres sectores: el productivo, el educativo y el estatal (Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (CESOP), 2006).

En el ámbito educativo, en este mismo año se aprobó el Programa Nacional de Educación Superior (PRONAES), que propuso la descentralización y la organización por tema de la investigación científica a través del subprograma Fomento a la Investigación Científica y Humanista y al Desarrollo Tecnológico. Fue seguido por el Programa Nacional para el Desarrollo de la Educación Superior 1986-1988 (PROIDES), que incluyó un diagnóstico de la educación superior; indica que “en la mayoría de las IES existe indefinición e imprecisión de políticas, normas y criterios que sustenten líneas institucionales de investigación” (CESOP, 2006). Otros problemas citados fueron la falta de vinculación entre las actividades de investigación con los requerimientos del sector productivo, los escasos resultados de los esfuerzos realizados para formar investigadores; y la escasez de recursos para la investigación.

La crisis económica no solo impactó sobre la investigación científica, sino también repercutió en los sueldos de los investigadores (y académicos en general), que se habían mantenido fijos o inclusive habían bajado desde mediados de los setenta (Canales, 2011). Como resultado, muchos académicos empezaron a migrar hacia países con mejores condiciones de trabajo, sobre todo Estados Unidos.

Para contrarrestar la fuga de cerebros, el gobierno mexicano creó, en 1984, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en lo que representó probablemente la política de mayor

alcance de esos años. Este sistema permitió a un limitado grupo de académicos mexicanos paliar la crisis económica, mientras abrió paso a un nuevo modelo de “pago por mérito” en México, a través de la diferenciación de sueldos con base en prestigio y desempeño (Ibarrola, 2005).

En la primera generación del SNI, fueron aceptados 1,650 miembros de un total de 3,118 solicitantes. Al principio, el sistema solo aceptaba académicos del sector público, pero en 1988 se reformó para abrir paso a los del sector privado, aunque fueron las universidades privadas, y no CONACYT, las que pagaban los estímulos a sus investigadores. La política sufrió otro cambio durante la década pasada, cuando CONACYT empezó a pagar un porcentaje de los estímulos para los investigadores del sector privado. El sistema se consolidó como instrumento para impulsar la actividad de investigación, y ya para 2006 los miembros del SNI fueron responsables de alrededor de 85% de los artículos publicados en revistas indexadas en la base de datos bibliográfica ISI WoS (González-Brambila, 2007).

Sin embargo, para finales de la década, no habían mejorado notablemente los indicadores de CyT, y en algunos casos hasta se empeoraron. Mientras el número de egresados del nivel posgrado creció de 6,634 en 1984 a 9,916 en 1988, casi todo el crecimiento se dio en el nivel de especialidad (Canales, 2011). Además, hubo pocos egresados en las áreas de las ciencias y las ingenierías: en 1988, de 4,182 graduados de maestría, 2,623 estaban en ciencias sociales y humanidades, y solo 760 en ingenierías y 280 en las ciencias exactas. Los otros 522 estaban divididos entre agropecuarias y ciencias de la salud. A nivel doctorado, 113 de los 178 provinieron de las ciencias sociales o las humanidades. A su vez, el número de becas para estudios nacionales y en el extranjero cayó de 4,240 en 1981 a 2,235 en 1988 (Canales, 2011). A la vez, el gasto en CyT como porcentaje del PIB cayó de 0.41 en 1980 a 0.25 en 1988 (Canales, 2011). En resumen, el panorama al final de la década distó mucho de las metas anunciadas en los distintos planes gubernamentales para el sector. Otra vez, el gobierno culpó los problemas económicos del país.

En la década de los noventa, se vislumbra otro giro en las políticas en ciencia y tecnología. Los programas gubernamentales de la década se centraron en la modernización

y la apertura comercial, a la vez que una estrecha asociación con criterios de productividad, calidad y competitividad.

Al principio del sexenio de Carlos Salinas (1988-94), la comunidad científica intentó pactar mayor apoyo para la investigación. Ruy Pérez Tamayo, destacado miembro de la AIC, presentó a Salinas una propuesta para el sector, que exigía que “la ciencia se declara prioridad nacional”. Para Rudomín ello implicaba que las políticas para el sector dejaran de tener un carácter sexenal, “como no lo tuvo la expropiación petrolera ni (hasta ahora) la nacionalización de la banca” (Canales, 2011: pp. 116-7).

Fue un argumento casi profético, pero no en el sentido que quería Rudomín, ya que posteriormente, Salinas sería recordado más por reprivatizar la banca que por su apoyo a la investigación científica y tecnológica. Sin embargo, el presidente sí adoptó varios de las recomendaciones de Pérez Tamayo: a) nombró un Consejo Científico Asesor de la presidencia; reestructuró el CONACYT para otorgarle mayor autonomía y autoridad como el principal coordinador del sector CyT en el país; b) reforzó a los grupos de científicos más productivos; e c) impulsó fuertemente la inversión en CyT, que subió de 0.28% en 1990 a 0.4% en 1994, una inversión en este sector mayor al actual (Canales, 2011).

En 1991, se creó el Programa de Apoyo a la Ciencia Mexicana (PACIME) mediante un préstamo de US\$150 millones del Banco Mundial y fondos equivalentes del gobierno mexicano. El programa fue en gran parte responsable por el aumento en la inversión en CyT en esos años. Cabe resaltar que no fue el primer préstamo que ha obtenido México para desarrollar la investigación básica; entre 1977 y 1981, México recibió préstamos del BID por un total de US\$125 millones para investigación básica. Sin embargo, hubo poco controles y según Pérez Tamayo, CONACYT los invirtió en sí mismo, adquiriendo lujosas instalaciones y contratando un gran número de empleados (Canales, 2011).

En el gobierno de Salinas, se consiguió otro préstamo del Banco Mundial en 1992 para modernizar sus capacidades en CyT, incrementar el número de becas, consolidar sus centros de investigación, y repatriar a los científicos mexicanos que habían dejado al país durante la crisis de los ochenta. A partir de 1991, el Programa de Repatriación de Investigadores Mexicanos del CONACYT buscó revertir la fuga de cerebros mediante estímulos económicos y la incorporación de los expatriados dentro de los centros de

investigación del país. El gobierno asumió el compromiso de cubrir todos los gastos que implicaban el regreso de éstos al país, incluyendo el traslado de familiares dependientes y del menaje de casa, y de cubrir el sueldo hasta durante un año en la institución en donde se llegara a incorporar. Además, pagaba los estímulos de productividad y la beca de investigación equivalente al pagado por el SNI, según su nivel, hasta que el investigador se pudiera incorporar al sistema (Canales, 2011).

Entre 1991 y 2000, más de 2,000 científicos regresaron a México a través del programa. En parte como resultado de este esfuerzo, la participación de científicos e ingenieros mexicanos en la producción científica global se incrementó de 0.2% en 1993 a 0.5% en 2003. Sin embargo, en 2002 el país contaba con solo 0.33 investigadores de tiempo completo por cada 1,000 habitantes, cifra que para el caso de Brasil alcanzó 0.45 por cada 1,000 habitantes (González-Brambila, 2007).

En 1994, México obtuvo otro préstamo del BID por US\$177 millones para investigación aplicada (Canales, 2011). Después, durante el gobierno de Ernesto Zedillo (1994-2000), se logró otro préstamo más del Banco Mundial de US\$300 millones para fomentar “conocimiento e innovación”. Los préstamos –sobre todo los del Banco Mundial– vinieron acompañados de nuevos procesos de contabilidad y rendición de cuentas.

A pesar de una serie de iniciativas del Banco Mundial, y no obstante los avances mostrados durante los años noventa, el gobierno nuevamente falló en sus metas. En el Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000, se comprometió a duplicar el número de becarios de CONACYT y casi duplicar la inversión en CyT como porcentaje del PIB. A diferencia de los planes anteriores, estableció metas específicas para el gasto en CyT; propuso incrementar el gasto en investigación y desarrollo experimental de 0.32% a 0.7% en 2000; y se comprometió a elevar la participación del sector privado de 9% a 45% para el mismo periodo (Canales, 2011). Sin embargo, el número de becas creció apenas en 2,000 – de 16,200 a 18,028– lejos de la duplicación prometida. A su vez, la inversión privada llegó a representar solo 20% de los gastos totales en investigación y desarrollo (I+D), cifra que para el caso de Brasil llegaba ya a 40% (González-Brambila, 2007).

Durante el gobierno de Vicente Fox (2000-06) se intentó revertir esta situación mediante una serie de diagnósticos, reformas y leyes para el sector; resultado de estos

esfuerzos fueron la promulgación de la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002 (en realidad una actualización de La Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica de 1999) y su reforma de 2004, que, una vez más, ordenaba destinar para CyT un gasto nacional no menor a 1% del PIB. Junto con esta legislación fue elaborado el Plan Especial de Ciencia y Tecnología, 2001-2006, que reflejó el interés del gobierno, por lo menos en un inicio, de dar un gran impulso al sector. El plan iba acompañado de un estudio del International Institute for Management Development de Suiza que ubicaba a México, conforme al gasto en CyT como proporción del PIB, en la posición 42 entre un grupo de 49 países. El estudio también resaltó la falta de inversión en CyT por parte del sector privado, que correspondía solo a 24% del total (Muñoz y Suárez, 2004).

Entre las metas del plan se encontraba la de incrementar paulatinamente la inversión global en CyT hasta llegar al final del sexenio a 1% del PIB, y a 2% en 2025, lo que reflejaba un intento por fijar un horizonte más largo. También se propuso incrementar la inversión del sector privado cuando menos a 40% del PIB para 2006; se buscaba, también, incrementar de US\$58 millones a US\$2 mil millones los fondos sectoriales para investigación orientada a prioridades nacionales, así como la de incrementar de US\$8 millones a US\$416 millones los recursos de los fondos mixtos para el apoyo al desarrollo regional de los gobiernos estatales. En términos de recursos humanos, se propuso casi triplicar el número de posgraduados de 320,000 a 800,000; aumentar de 0.7 a 2 el número de investigadores por cada 1,000 personas económicamente activas, y el porcentaje de investigadores en el sector privado de 20% a 40%; crear 12,500 plazas nuevas para investigadores en Centros Públicos de Investigación y 15,500 en Instituciones de Educación Superior; y, por último, duplicar el porcentaje del presupuesto total del Gobierno Federal destinado a ciencia y tecnología de 2% a 4% (CONACYT, 2001).

En principio, el plan demostraba el compromiso de Fox ante el sector, mismo que había manifestado durante su campaña presidencial en un discurso intitulado “Ya es tiempo de dar a la ciencia y la tecnología la importancia que merecen”³⁰. En él, reconocía que “en

³⁰ Discurso pronunciado en el Cinvestav, el 8 de febrero de 2000.

los hechos, el financiamiento a la Ciencia y Tecnología se ha visto más como un subsidio, que como una inversión estratégica en la cual debe basarse el desarrollo presente y futuro del país”. Sin embargo, una vez más, el gobierno no cumplió con la mayoría de sus propios compromisos y para finales del sexenio la inversión en CyT no solo no se había incrementado, sino que había disminuido hasta caer por debajo de 0.4%, logrando con ello ubicar al país muy por debajo de Brasil y en el último lugar de los países miembros de la OCDE. La reforma del CONACYT llevada a cabo al inicio de la administración de Fox y que buscó dotar a la agencia de mayor independencia, tampoco arrojó resultados evidentes. Entre 2002 y 2006, pocos fueron los proyectos que a través de los fondos mixtos y sectoriales fueron aprobados (7,122), con gastos ligeramente mayores a los otorgados durante los años previos al plan (González-Brambila, 2007).

Para González-Brambila tal situación se explica por la falta de cambios reales en el funcionamiento del CONACYT. A su vez, señala como clave la resistencia o de plano negativa de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para autorizar fondos que se otorgarían para financiar muchos de los proyectos industriales ya aprobados por el CONACYT. Tampoco hubo señales de una planeación clara y de largo alcance.

De acuerdo con Casas y Dettmer (2003) las diferentes políticas instrumentadas han sido una mezcla de intereses y preocupaciones planteadas por diferentes sectores sociales con distintos resultados, pero en realidad la política en el sector no ha llegado a “configurar un paradigma científico y tecnológico que responda adecuadamente a las necesidades de la sociedad mexicana” (Casas y Dettmer, 2003: 257).

2.2.2 El entorno brasileño

La naturaleza, características y potencialidades de la ciencia y tecnología brasileñas contemporáneas son el resultado de un proceso que se inició en los años treinta, bajo el gobierno de Getulio Vargas (1930-45, 1951-54), cobró mayor fuerza durante la presidencia de Juscelino Kubitschek (1956-61) y se institucionalizó durante la dictadura militar (1964-85), para después acelerarse a partir del gobierno de Lula (2003-10).

En 1930, Vargas creó el Ministerio de Educación y un año después, promulgó la primera legislación en materia universitaria, el Estatuto de Universidades Brasileñas (Decreto-Lei 19.851/31), que buscaba dotar al país de mano de obra calificada para llevar adelante el proceso de industrialización. Como se verá más adelante, también apoyó la creación de la primera universidad en Río de Janeiro el mismo año y estableció el primer Consejo Nacional de Educación, que tuvo la encomienda de proveer la educación gratuita y laica.

En 1944, un grupo de oficiales del ejército propuso la creación de un centro técnico aeronáutico en el estado de São Paulo para fomentar la creación de una industria propia en el sector. Un año después, el gobierno de Vargas invitó a Brasil a Richard Herbert Smith, un profesor de ingeniería del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) de Estados Unidos, para aconsejar al gobierno sobre la creación de una escuela superior de aeronáutica en el país.

La propuesta de Smith era aún más amplia, según una descripción hecha por el Estado Mayor brasileño: el plan “representa un gran paso para el desarrollo de una aviación genuinamente nacional. Preconiza la creación de escuelas de ingeniería y de sus respectivos laboratorios de alta calidad..., en los diversos campos especializados... Detalla un plan progresivo de desarrollo de un Instituto de Investigación perfectamente equipado” (Instituto Tecnológico de Aeronáutica [ITA], 2012). El centro, que después cambiaría su nombre al de Instituto Tecnológico de Aeronáutica, finalmente se inauguró en 1950 como el más grande de su tipo de América del Sur y el tercero más grande el mundo (ITA, 2012). Smith se encargó de traer reconocidos profesores de Estados Unidos y de otros países a Brasil para dar clases en el centro, que se volvió un modelo para futuros institutos de ingeniería en el país.

No obstante esos avances, el momento fundacional de la ciencia en Brasil vino un año después, en 1951, cuando se fundaron dos de las instituciones claves para el futuro de la ciencia brasileña: el Consejo Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CNPq) y la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior del Ministerio de Educación (CAPES). El primero, que originalmente se llamó Consejo Nacional de Investigaciones, fue creado para coordinar y fomentar la investigación

científica del país, siguiendo el modelo de instituciones similares de Estados Unidos, Francia y Canadá. Durante sus primeros 10 años, se crearon 10 institutos de investigación que quedaron bajo su supervisión (FAPESP, 2011). La CAPES, por su parte, fue creada con el objetivo de “asegurar la existencia de personal especializado en cantidad y calidad suficientes para atender las necesidades de los *emprendedores* públicos y privados que contribuyen al desarrollo del país” (CAPES, 2011). Dos años después, bajo el liderazgo del profesor Anísio Spínola Teixeira, se creó el Programa Universitario, entre cuyas actividades se encontraban la de traer profesores extranjeros; estimular actividades de intercambio y cooperación entre instituciones; además de otorgar becas a estudiantes y proyectos de investigación (CAPES, 2011).

Durante el gobierno de Kubitschek (1955-1960), el gobierno hizo varios pronunciamientos acerca de la importancia de la educación, y la educación técnica en particular. El tema ocupó la meta número 30 del Plan Nacional de Desarrollo, que mandató “intensificar la formación técnica profesional y orientar la educación para el desarrollo”. Sin embargo, poco se hizo al respecto, en parte debido a la falta de consensos acerca del papel que debería de jugar la educación privada y católica en Brasil (Bordignon et ál, 2011). Al final del gobierno de Kubitschek, los logros más concretos en materia de educación fueron la propuesta para la creación de la Universidad de Brasilia (que hoy es una de las universidades con mayor producción científica en el país, según varios *rankings* internacionales), y la fundación del Instituto Superior de Estudios Brasileños (ISEB) como parte del Ministerio de Educación. El ISEB se enfocaba en investigación para promover el desarrollo económico y social del país.

El progreso alcanzado por la ciencia y la tecnología brasileñas se consolidó con la llegada de los gobiernos militares. Esto fue posible gracias a la convergencia de tres factores básicos: a) el interés de las autoridades militares por lograr, como parte de una política de desarrollo y seguridad nacional, una mayor competencia científica y tecnológica; b) el apoyo a esa política por parte de la comunidad científica; y c) la expansión económica que vivió Brasil a lo largo de ese periodo. La mayoría de los líderes militares durante este periodo fueron tenientes durante los gobiernos de Vargas, hecho que explica en parte la continuidad en las políticas que asociaban a la ciencia y la tecnología

con el progreso de la nación. Asimismo, compartían con el gobierno de Vargas una política nacionalista y anticomunista, que explica tanto su énfasis en la autosuficiencia tecnológica del país, como su cercanía con Washington.

Según Helgio Trinidad, el apoyo que brindaron los gobiernos militares brasileños a la educación superior –y al posgrado y la investigación científica en particular– representa una anomalía histórica³¹ para la región.

En contraste con las otras dictaduras del Cono Sur de América Latina, en donde las universidades fueron uno de los blancos principales de la violencia represiva –y en donde algunas fueron totalmente desestructuradas hasta el retorno de las democracias– en Brasil, los militares fueron convencidos por una élite civil, científica o universitaria de que la construcción del *‘Brasil como potencia’* exigía universidades capaces de formar investigadores de alto nivel, a través del posgrado y del financiamiento de la investigación. Esta fue la gran paradoja del régimen militar: intervenir en las universidades para alejar a los profesores y estudiantes ‘subversivos’ y después imponer un proyecto modernizador, que se alimentó, parcialmente, de las propuestas que vinieron de la lucha universitaria y de las experiencias del periodo anterior al Golpe de 1964. (Trinidad, 2008: 591-592, énfasis propia).

Bajo el régimen militar se establecieron los primeros mecanismos de financiamiento de largo plazo para el desarrollo de la CyT. En 1965, a fin de promover la investigación dentro y fuera de las universidades, el gobierno creó el Fondo de Estudios de Proyectos y Programas, y, dos años después, creó la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP), compañía estatal que se encargaría de administrar el fondo. En 1967, mediante una ley federal, se creó el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT), que constituyó una de las fuentes más importantes de financiamiento para la investigación científica en Brasil, y tuvo la misión de fomentar la colaboración entre las universidades, los institutos de investigación y la industria. Los recursos para el FNDCT provienen de una mezcla de impuestos, donativos y préstamos, sobre todo de instancias multinacionales (J.A. de Negri, Lemos, F. de Negri, 2006).

Como parte de sus metas para el sector industrial, los gobiernos militares también apoyaron fuertemente al sector de educación superior. La reforma universitaria de 1968, que representa el momento fundacional de las actuales políticas brasileñas que rigen la

³¹ Una “anomalía histórica” se refiere a cualquier hallazgo que contradice el “escenario histórico” generalmente aceptado. De manera más específica se refiere a la información sobre el pasado cuyo contenido contradice o discrepa de lo que sabemos (o suponemos saber) sobre la historia humana, o también, fundamentalmente, con nuestra opinión acerca de lo que era posible y lo que era imposible en el pasado.

educación superior, permitió reestructurar el sistema universitario brasileño tomando como base el modelo académico estadounidense (Balbachevsky y Schwartzman, 2010).

Para llevar a cabo las reformas, el gobierno militar trabajó cercanamente con la Agencia Internacional de Desarrollo de Estados Unidos (USAID) a través de una serie de acuerdos firmados con el Ministerio de Educación brasileño, lo cual formó parte de la estrategia de los gobiernos de Washington de ampliar su influencia en América Latina. En 1965, Rudolf Atcon, experto en educación superior de la USAID, realizó una investigación de campo en Brasil de varios meses y produjo una larga lista de observaciones y recomendaciones para modernizar el sistema universitario. El llamado “Plan Atcon”, entregado en 1966, influyó fuertemente en el diseño de la eventual reforma universitaria, sobre todo en el nuevo enfoque centrado en la búsqueda de la eficiencia y productividad científica; la autonomía y autoridad institucional; la construcción de una estructura académica por departamentos; así como la reformulación del trabajo docente. La influencia de Atcon fue tal, que fue el primero secretario general del Consejo de Rectores de Universidades Brasileñas, institución cuya creación él mismo propuso (Fávero, 2006: 31).

La reforma universitaria sentó las bases para la creación de un sistema formal nacional de estudios de posgrado; introdujo la figura de profesores de tiempo completo como norma generalizada en las universidades públicas; reemplazó las cátedras tradicionales por un sistema más moderno de facultades y departamentos; substituyó los programas de cursos secuenciales poco flexibles por otros basados en créditos; y unificó las funciones de docencia, investigación, y extensión universitaria (Schwartzman y Klein, 1994).

Uno de los rasgos más sobresalientes de la reforma, fue el énfasis que puso en la labor científica. El primer artículo especifica las funciones de la universidad, en orden de importancia: “La educación superior tiene por objetivo la investigación, el desarrollo de las ciencias, letras y artes y la formación de profesionales de nivel universitario” (Lei 5,540/68, art. 1). A su vez, enfatiza la no separación de la labor docente y la investigación; “Habrá una sola carrera docente, obedeciendo al principio de integración de enseñanza e investigación” (Lei 5,540/68: art. 32).

En principio, la reforma puso en el centro del sistema de educación superior brasileño a la universidad, definida como la institución creadora de conocimiento por excelencia, mientras que cualquier otra institución fue considerada secundaria. Sin embargo, y como respuesta del gobierno militar a la creciente demanda de educación superior, la reforma también trajo consigo una laxitud en los requisitos que regulan la educación privada, lo que desató fuertes críticas por parte de diversos expertos en política educativa, quienes advirtieron del peligro de un crecimiento explosivo del sector privado, advertencias que hoy suenan proféticas, pero que en su momento fueron desoídas.

Como se ha dicho, las reformas que se iniciaron en 1968 sentaron las bases del sistema actual de educación superior en Brasil, en donde la mayoría de los profesores en las universidades públicas es de tiempo completo y participa en algún tipo de investigación. En 2009, 78.9% de los profesores de universidades estatales y 87.5% de los profesores de universidades federales eran de tiempo completo (MEC, 2010), lo que representa un incremento de 10% en el primer grupo y de 2.5% en el segundo grupo en comparación con las cifras de 2001 (Schwartzman y Balbachevsky, 1997)³².

La reforma de 1968 también significó un parteaguas en las políticas gubernamentales de fomento a la investigación científica y tecnológica, al incrementar la inversión en el sector; crear nuevas oficinas gubernamentales de gestión y financiamiento; establecer los primeros centros de investigación y desarrollo a gran escala (como los de las universidades de Río de Janeiro y de Campinas); promover un acuerdo de cooperación con Alemania sobre el uso y aprovechamiento de la energía nuclear; impulsar una política proteccionista para las industrias de la computación y las telecomunicaciones; formular planes de desarrollo científico y tecnológico por parte del gobierno federal, de forma sostenida y coherente; así como consolidar los procedimientos de evaluación por pares académicos (Schwartzman, 1993).

En 1985 se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT), que se encargaría de formular las políticas en esa materia, además de coordinar y articular los diferentes organismos promotores del desarrollo científico y tecnológico. Sin embargo, mientras hoy

³² Como referencia téngase presente que en México, por contraste, se reportó en 2009 que solo 37% del personal docente en instituciones públicas de educación superior eran de tiempo completo (SEP, 2010).

el ministerio es visto como pieza clave en la estrategia brasileña en CyT, en su momento la creación de esta nueva oficina gubernamental no fue bien recibida del todo, ya que para algunos analistas fragmentó la actuación de las diversas áreas del gobierno federal y, en cierta forma, aisló de los temas económicos a la CyT (Pacheco, 2007)³³.

La nueva Constitución aprobada en 1988 impulsó el desarrollo de la educación superior e investigación. La primera carta magna después de la dictadura militar, reafirmó la autonomía de las universidades públicas en los ámbitos académico, financiero y administrativo (Schwartzman, 1989), y estableció la obligatoriedad de otorgar educación gratuita a los estudiantes de nivel superior. También, destinó un porcentaje fijo del presupuesto público para la educación, equivalente a 25% de los ingresos fiscales de los municipios y estados, y a 18% de los ingresos federales, aunque no definió ni creó los mecanismos para asegurar que todo ese gasto se dedicara realmente a la educación (Paulo Renato Souza Consultores, 2005).

Otra medida de gran impacto para el fortalecimiento de los procesos de planeación de las instituciones de educación pública fue el mandato constitucional que obliga a todos los estados brasileños a contar con sus propias agencias de fomento a la ciencia y la tecnología (Bound, 2008), y cuyo presupuesto proviene de un porcentaje fijo de la recaudación fiscal estatal³⁴. El modelo organizativo para dichas agencias fue la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP), organismo autónomo fundado en 1962 con un presupuesto etiquetado de 0.5% de la recaudación fiscal estatal. A partir de la aprobación de la nueva Constitución paulista en 1989, se duplicó la partida destinada a la institución (FAPESP, 2001).

A su vez, el gobierno del estado de São Paulo, en dónde se ubican tres de las universidades de mayor prestigio del país –la Universidad de São Paulo, la Universidad Estatal de São Paulo y la Universidad Estatal de Campinas– se comprometió a destinar a estas instituciones 9.57% de sus ingresos por concepto de impuestos y a dotarles de autonomía en la distribución de sus recursos para salarios, gasto corriente y de inversión

³³ Recuérdese el énfasis en este aspecto en una de las bases de la Reforma del 68.

³⁴ En Brasil, los estados de la federación recaudan un porcentaje significativo de sus propios presupuestos y mantienen discreción sobre el gasto del mismo. En México, en cambio, el gobierno federal recauda impuestos de los estados, y después redistribuye los fondos a los estados, a través de un sistema mucho más centralizado.

(González, 1999; Schwartzman, 1994). Estas decisiones de política pública han permitido a las universidades paulistas una mayor capacidad de planeación y autodeterminación.

Después de la crisis económica de los años ochenta, el sector de la CyT en Brasil, al igual que en el resto de la región, entró en un periodo de gran inestabilidad, caracterizado por la agitación institucional, la burocratización y la incertidumbre presupuestal, compitiendo con poco éxito con otros sectores de la economía brasileña para obtener mayores recursos.

Schwartzman (1993) observa que en los noventa surge una nueva tendencia en las políticas públicas encaminada a asociar en mayor medida la CyT con la competitividad industrial, en un entorno caracterizado por la creciente competencia en el mercado y el desarrollo de una industria basada en la ciencia. En 1998, se creó el primero de muchos fondos sectoriales para promover la innovación industrial, en este caso en el sector petrolero. La medida buscó generar mayor colaboración entre la industria, las universidades y los institutos de investigación, y para 2008 existían ya 16 fondos sectoriales para distintas industrias estratégicas en el país (Bound, 2008). A la vez, a partir de 1994, la FAPESP, la agencia promotora de la ciencia de São Paulo, inició su apoyo a la investigación en tecnología (González, 1999), con un presupuesto anual de más de US\$400 millones.

También, hubo importantes avances durante esta década en el campo de la educación superior. La Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional de 1996 actualizó la legislación anterior sobre la materia, con un nuevo enfoque sobre calidad docente, la evaluación y la investigación científica. Define la finalidad de la educación superior como la de “estimular a la creación cultural y el desarrollo del espíritu científico” (Lei de Diretrizes e Bases, 1996: cap. 4). La ley busca fortalecer la autonomía de los docentes e investigadores para diseñar sus cursos y proyectos de investigación. Por otro lado, impone reglas más estrictas para las universidades, al establecer que tengan contratado de tiempo completo y con título de maestría o doctorado por lo menos un tercio de su cuerpo docente. También, introduce un sistema de evaluación obligatorio para todas las universidades, a través de exámenes aplicados a los estudiantes, y en caso de que el curso o programa no cumpla con los objetivos, puede ser cerrado por el Ministerio de Educación.

Esta ley de 1996 también buscó democratizar el acceso a la educación, al impulsar la educación a distancia y al mandar que los cursos nocturnos impartidos por universidades públicas tuvieran la misma calidad que los diurnos, objetivo aún no logrado. Además, faculta a las universidades a elaborar presupuestos multianuales para ser aprobados por el poder estatal correspondiente –en contraste con la situación mexicana en donde esta posibilidad enfrenta aún serios obstáculos.

A lo largo de la década de los noventa, también se fortaleció y se expandió de manera importante el nivel educativo del posgrado. El número de programas de posgrado prácticamente se duplicó y la contribución de artículos registrados en la base de datos del Instituto de Información Científica de Brasil se multiplicó 4.7 veces para llegar a 12,686 artículos en 2000 (Pinheiro-Machado, 2001).

Sin embargo, la crisis inflacionaria de principios de los noventa obligó al país a adoptar medidas de austeridad cada vez más drásticas, y la inversión gubernamental en CyT se estancó en US\$2.3 mil millones para la mayor parte de la década. Aun cuando la inversión privada en CyT del sector privado se incrementó de manera notable durante los noventa, no obtuvo los resultados esperados en términos del registro y obtención de patentes ni en otros indicadores de productividad³⁵ (Rezende, 2010).

Sin embargo, durante la más reciente década este panorama ha cambiado notablemente. Bajo el gobierno de Lula (2003-10), Brasil adoptó un liderazgo más activo en la región y, en general, en el mundo subdesarrollado; estrategia que fue acompañada por una política de estado enfocada a mejorar las capacidades científicas y tecnológicas del país. En 2004, fue aprobada la Ley de Innovación, para promover, entre otros, la colaboración en investigación entre las universidades y la industria, a través del aprovechamiento mutuo de infraestructura de CyT y la movilidad de investigadores dentro del sistema. La ley permitió por primera vez el apoyo gubernamental a los programas de investigación de las empresas. En 2005 se aprobó la llamada Ley Buena, que creó

³⁵ Uno de los retos más importantes para Brasil, y para otros países en vías de desarrollo, ha sido de traducir la investigación en CyT en tecnología aplicable para la industria; esto se debe en parte a la falta de una tradición de colaboración entre la industria y el sector educativo en términos de investigación, y la falta de una cultura de innovación en general. Aunque Brasil ha hecho esfuerzos por estrechar lazos entre la industria y las universidades y centros de investigación, aún hoy en día la producción de patentes es muy baja por parte de residentes del país, aunque esta situación ha empezado a mejorar a partir de la Ley de Innovación de 2004.

incentivos para que el sector privado incrementara su inversión en investigación y desarrollo, la cual incorpora un subsidio gubernamental por tres años a las empresas que contrataran empleados con el título de maestría o doctorado. Dicho subsidio equivale a 60% del salario en las regiones del Nordeste y el Amazonas (las regiones de mayor pobreza y menor acceso a la educación) y a 40% en el resto del país.

Esta última medida fue una respuesta a la falta de investigadores con posgrado dentro del sector privado. En 2008 estos investigadores representaban solo 1% del total de los empleados brasileños con doctorado, contra 48% que laboraban para el sector educativo y 47% empleados por el gobierno (Bound, 2008). Mientras que en Estados Unidos, solo 7% de los graduados con doctorado trabajaba en la industria en 2000, el último año en lo cual hay información disponible para ambos países, el porcentaje de investigadores en general que laboraba en el sector privado fue mucho mayor que en Brasil: 70% contra 35% (Committee on Science, Engineering, and Public Policy, 2000; RICYT, 2012). En el mismo año, 61% de los investigadores brasileños trabajaba en el sector educativo, comparado con 19% en Estados Unidos. Sin embargo, medidas como la Ley Buena parecen no haber tenido el impacto deseado; lejos de subir, el porcentaje de investigadores brasileños que trabaja en la industria ha bajado en la última década, a 19% en 2009, mientras la proporción dentro de las universidades subió a 77% (RICYT, 2012). Esto puede ser, en parte, reflejo de la creciente inversión en programas de investigación dentro de las universidades durante ese periodo y del incremento general en el número de personal de investigación; mientras en 2000, Brasil tuvo 1.54 investigadores por cada 100,000 personas económicamente activas, para 2009 contaba con 2.11 por 100,000, una cifra muy por encima de la media regional de 1.64 por 100,000 de la PEA.

Las políticas de fomento a la CyT por parte del gobierno de Lula culminaron en 2007 con el lanzamiento del Plan de Acción de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo Nacional. Con una inversión prevista de US\$22.7 mil millones entre 2007 y 2010, representó una marcada aceleración en la inversión gubernamental en CyT. El gobierno también se comprometió a aumentar las inversiones globales en investigación y desarrollo de 1.12% a 1.5% del PIB en el mismo periodo y prometió incrementar de 90,000 a 170,000 para el fin de su gobierno en 2010 el número de becas concedidas por CNPq y

CAPES. El Plan de Acción tuvo cuatro ejes centrales: 1) la expansión y consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación; 2) la promoción de la innovación tecnológica en las empresas; 3) darle prioridad a la investigación y desarrollo en áreas estratégicas, como tecnologías de la información, biocombustibles, y energía nuclear; y 4) fomentar la ciencia e innovación para el desarrollo social (*La Onda Digital*, 2011).

Este programa ha arrojado importantes resultados en términos de producción científica. Entre 2007 y 2009, últimas fechas para las que se dispone de datos, la proporción de artículos científicos brasileños indexados en ISI WoS se incrementó sustancialmente, al pasar de 2% a 3.25% del total de artículos indexados en esa base de datos (MCT, 2010); dado que esta base enlista las revistas de mayor impacto en el mundo, el cambio refleja el incremento en el impacto y la visibilidad de la ciencia brasileña. A su vez, el número de becas otorgadas para realizar estudios en Brasil y en el extranjero se incrementaron de 98,000 en 2007 a 150,000 en 2009. Esto significó aumentar la inversión en becas de 1.5 mil millones de reales a 2.6 mil millones (US\$1.5 mil millones al tipo de cambio de 2011). La inversión global en investigación y desarrollo interno, sin embargo, creció más lentamente, para ubicarse en 1.25% del PIB en 2009; y aunque originalmente el gobierno había proyectado cumplir con su meta de 1.5% tuvo que reajustar este porcentaje en 2010, en parte debido al fuerte crecimiento que experimentó el PIB precisamente en ese año (MCT, 2010), que fue de 7.5%.

El gobierno de Lula también invirtió fuertemente en la expansión del sistema de educación superior pública en Brasil, revirtiendo la tendencia privatizadora que durante décadas había caracterizado al sistema. Instituyó como meta incrementar la cobertura bruta en educación superior de 20 a 30% para finales de la década –meta que superó por 4% (Lloyd, 2009). Creó 15 nuevas universidades públicas federales y cerca de 80 nuevos campus, a través de un proceso de descentralización de la educación superior pública, sin incluir el casi centenar de nuevos Centros Tecnológicos del nivel superior (CEFETs) (Trinidad, 2008). Entre las nuevas universidades, el proyecto más ambicioso es el de la Universidad Federal de Integración Latinoamericana (UNILA), fundada en 2010 en la triple frontera de Brasil con Paraguay y Argentina. Según el proyecto original, que aún no se concreta, la mitad de los 10,000 alumnos y de los 500 profesores vendrán de otros países de

América Latina. Su concepción académica, que tiene un fuerte enfoque en la investigación científica, está orientada a los temas más apremiantes que acosan a la región, como son la degradación ambiental, los problemas energéticos, y la pobreza, entre otros.

Como parte de su política social, Lula también reabrió el debate sobre una nueva reforma universitaria, que busca revertir la privatización del sector, democratizar los espacios universitarios, e incrementar el acceso a estudiantes de menores recursos y de ascendencia africana. Aunque la propuesta de reforma a la Ley de Directrices y Bases de 1996 no se llevó a cabo, fue la primera vez que se dio un debate tan amplio bajo un gobierno democrático (Trinidad, 2008). Según Trinidad (2008), “la priorización del tema de reforma universitario fue un acto de osadía política, dada la complejidad de su elaboración participativa en un contexto democrático, ya que las leyes universitarias anteriores fueron elaboradas en situaciones autoritarias y, por otro lado, un desafío de alto riesgo político dadas las tendencias restrictivas de la economía brasileña para ampliar los niveles de financiamiento público” (pp. 596-597).

A pesar de que el gobierno de Lula no alcanzó cambiar la ley, sí logró su cometido de abrir el acceso a la educación superior a los grupos más desfavorecidos: los egresados de escuelas públicas, los afrodescendientes (que a menudo son los mismos), los indígenas, y los discapacitados. Aunque estas medidas han sido fruto también de los estados, por ejemplo, en 2003, el gobierno estatal de Río de Janeiro aprobó la primera ley de acción afirmativa³⁶, que obligaba a las universidades estatales a reservar la mitad sus lugares para grupos desfavorecidos (Lloyd, 2009). Desde ese entonces, más de 70% de las universidades públicas han implementado políticas parecidas, con resultados importantes. Mientras en 2000, solo 8% de los afrobrasileños de entre 18 de 24 años llegó a la universidad, en 2008, 29% tuvo acceso a ese nivel (Knobel, 2012). Este grupo, compuesto por descendientes de los esclavos africanos en el país, representa 49% de la población brasileña e incluye a los que se autodefinen como negros o pardos (Lloyd, 2009). Las medidas también han desatado

³⁶ Los programas compensatorios denominados de acción afirmativa (*affirmative action* en inglés) fueron aplicados por primera vez en Estados Unidos para facilitar el acceso a la universidad o al trabajo a los afroamericanos y otros grupos que históricamente han sufrido de racismo. En Brasil, el término se ha ampliado para incluir los programas que buscan facilitar el acceso a la universidad para los graduados de preparatorias públicas, que generalmente son de menor nivel, y de personas con discapacidad.

fuertes críticas y demandas legales por los que argumentan que en Brasil no existe el racismo³⁷.

El gobierno de Lula también incorporó al sector privado en el proceso de democratización de la educación superior a través del Programa Universidad para Todos (ProUni), a través del cual más de 1,300 universidades privadas otorgan becas a alumnos pobres o afrodescendientes a cambio de recibir subsidios del gobierno federal (Lloyd, 2009). En enero de 2012, el gobierno brasileño anunció que había entregado un millón de becas para estudiantes incorporados en el programa, que empezó a operar con las primeras 112,000 becas en 2005 (Lloyd, 2012).

Dilma Rousseff, quien a partir de enero de 2010 sucediera a Lula en la presidencia, ha aplicado muchas de las mismas políticas de apoyo a la investigación científica en Brasil. En julio de 2011, la presidenta anunció su programa Ciencia sin Fronteras, cuyo componente principal es el otorgamiento de 100,000 becas durante los siguientes cuatro años para formar estudiantes de posgrado en 18 áreas prioritarias –incluyendo la nanotecnología, energía sustentable, tecnología aeroespacial, ciencias biomédicas, biodiversidad y bioprospección, entre otros– en las mejores universidades del mundo. El gobierno financiaría 75,000 becas, con una inversión estimada de US\$1.8 mil millones, mientras el sector privado cubriría las otras 25,000 (CNPq, 2011). La tercera parte de las becas del gobierno son para estudios de licenciatura en universidades “de excelencia” en el extranjero, mientras la mayoría son para estudios de doctorado y posdoctorado. Si se logran las metas propuestas, representaría la mayor inversión hasta la fecha por parte de ambos sectores para promover los estudios de posgrado en el extranjero, y los campos de CyT en particular.

³⁷ En el centro del debate está el arraigado concepto en la cultura brasileña de que Brasil es una “democracia racial”. El término fue popularizado por el educador y escritor Gilberto Freire, que se apoyó en el hecho de que Brasil, en contraste con EE.UU. o Sudáfrica, nunca adoptó una política de segregación racial. Sin embargo, en décadas recientes, el concepto de Brasil como una democracia racial ha sido atacado fuertemente por los activistas afrobrasileños y por sociólogos, quienes se apoyan en estadísticas que demuestran fuertes correlaciones en Brasil entre el color de la piel de las personas y su acceso a servicios sociales, trabajo, educación, etc. Por ejemplo, los brasileños blancos ganaron 57% más que los negros o morenos (con sangre africana y europea) con el mismo nivel de estudios, según un estudio de principios de la década pasada del Instituto Brasileño de Geografía y Estadísticas. También, mientras los blancos estudiaron 6.6 años en promedio, los negros estudiaron solo 4.6 años –una disparidad que se mantuvo sin cambio desde el siglo XIX, según el mismo estudio (Lloyd, 2004).

De igual forma, el gobierno brasileño ha anunciado un nuevo periodo de expansión del sistema federal de educación superior e investigación que se llevará a cabo entre 2011 y 2014; incluye la creación de cuatro universidades federales, 47 nuevos campus y 208 institutos de educación, ciencia y tecnología. El gobierno de Rousseff estima que con la expansión, la matrícula en las universidades federales se incrementaría en 250,000 estudiantes y en los institutos federales en 600,000 (MEC, 2011). Las nuevas universidades y sedes universitarias se ubicarán en estados y municipalidades con un alto índice de pobreza y con más de 50,000 habitantes (MEC, 2011), como parte del enfoque en la democratización de la educación superior que ha caracterizado las políticas educativas y de CyT a partir del gobierno de Lula.

El fortalecimiento de la estrategia de CyT en Brasil no hubiera sido posible sin una planeación estratégica de largo alcance. En las últimas tres décadas, el gobierno, junto con la comunidad científica, ha realizado cuatro conferencias nacionales de ciencia y tecnología. La primera, en 1985, buscó definir los rumbos que el nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología debería tomar. Los actores principales en la materia se volvieron a reunir en 2001, 2005 y 2010. Las conclusiones de la Cuarta Conferencia Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación para el Desarrollo Sustentable de 2010 se presentaron en el *Livro Azul*, documento de 100 páginas que funge como plan de acción en siete áreas estratégicas: agricultura; bioenergía; tecnologías de la información; salud; explotación de reservas de petróleo; tecnología nuclear, del espacio y de defensa; y tecnologías renovables (*Centro de Gestão*, 2010b). El libro es una muestra de las aspiraciones brasileñas de ser una potencia mundial, por lo menos en ciertas áreas de industria y tecnología, y a la vez, lograr un crecimiento sustentable.

2.2.3 La brecha entre México y Brasil

En resumen, a pesar de las similitudes entre México y Brasil, la brecha entre los dos países más grandes de América Latina en el campo de la ciencia y la tecnología se ensancha cada vez más. La disparidad en las políticas de ciencia y tecnología se refleja en tres campos: en el tamaño de la inversión de ambos países; en el número y nivel académico de sus investigadores; y en su producción científica, medida en términos de publicaciones en

revistas científicas y en la producción de patentes. En 2008, en relación con el PIB, Brasil invertía casi cuatro veces más que México en actividades científicas y tecnológicas (1.43 y 0.36,³⁸ respectivamente) (RICYT, 2011); graduaba 2.5 veces más doctores al año (10,611 doctores brasileños por 4,144 de México); y publicaba tres veces más documentos que México, según las bases de datos de producción científica elaboradas por SCOPUS y por ISI: Brasil registró un total de 40,267 de documentos y México 12,493 conforme a los datos de la primera base de datos (SCImago, 2011); por 37,130 contra 10,986, respectivamente, en la segunda (ISI WoS, 2011). Por último, residentes brasileños registraron 11 veces más solicitudes de patentes, 7,242 contra las 685, que aun ajustado por el mayor tamaño de la población de Brasil, representa una diferencia en el coeficiente de inventiva de 0.39 a 0.07 para México.

Por su parte, México se encuentra por arriba de Brasil en la producción de graduados de maestría; México otorga 42,477 títulos de maestría al año, Brasil 36,014, lo que representa 4 graduados con ese nivel de estudios por cada 1,000 personas en México, contra 2 por cada 1,000 en Brasil. Sin embargo, en la mayoría de los medidores o indicadores de la producción científica y tecnológica y en los niveles de su capital humano, México queda a la zaga de su contraparte sudamericana. En este sentido no es de extrañar que Brasil tenga media docena de universidades dentro de las primeras 300 en los *rankings* internacionales, y varias dentro de las primeras 200, mientras México dentro de estos lugares tiene solo una: la UNAM.

Tras este contexto general en el que describí las políticas implementadas por Brasil y México para desarrollar sus sistemas de CyT y de educación superior, en la próxima sección, iniciaré la comparación directa entre la UNAM y la USP, a partir de un recorrido por sus historias y contextos institucionales particulares.

³⁸ En el caso mexicano, las cifras del RICYT no incluyen la inversión privada en actividades científicas y tecnológicas, por lo cual el monto total invertido debe ser más alto, aunque la inversión privada suele ser limitada en México.

III. LA UNAM y la USP: estudio de caso

3.1 Historias y perfiles institucionales

Las diferencias actuales entre la UNAM y la USP tienen origen en los distintos contextos políticos, económicos y sociales en que fueron creadas. La UNAM nació como un proyecto nacional al servicio del México posrevolucionario, con una doble misión social y científica; la USP, a su vez, fue creada para impulsar el proyecto de industrialización de un pequeño grupo de élite del estado más rico de Brasil. Ambas instituciones han logrado posicionarse como líderes nacionales y regionales gracias a la magnitud y nivel de su producción científica. En la siguiente sección, examino el contexto histórico que dio origen a las dos universidades, desde el periodo colonial hasta el presente, poniendo especial énfasis en las políticas de fomento a la investigación en ciencia y tecnología.

3.1.1 La Universidad Nacional Autónoma de México: la doble misión

La Universidad Nacional Autónoma de México acaba de cumplir un siglo como la máxima casa de estudios del país. Sin embargo, tiene sus raíces en una tradición de educación superior mucho más larga, que data de los principios de la Colonia. En 1551, 30 años después de la derrota del Imperio Azteca a manos de Hernán Cortés, se fundó la Universidad Real de México en la capital de Nueva España. Esta primera universidad, que fue creada por real cédula (y que después cambiaría su nombre a la Universidad Real y Pontificia de México) tuvo el encargo de formar al clero criollo, y, en menor medida, a los cuadros de la administración colonial (Rodríguez, 2008).

Durante los siguientes siglos, se fundaron otras instituciones de educación superior en el país, mayormente los colegios de las órdenes y, más tardíamente, las escuelas profesionales. Destacan las instituciones fundadas por el Rey Carlos III en el siglo XVIII como parte del ambiente ilustrado de la época y que pronto hicieron competencia a la Universidad Real y Pontificia en cuanto a su prestigio dentro de la colonia: la Real Escuela de Cirugía (fundada en 1776); la Real Academia de San Carlos (1784); el Real Estudio Botánico (1788); y el Real Seminario Metálico (1784) (Rodríguez, 2008).

Sin embargo, la Ilustración no tuvo un impacto tan fuerte en Nueva España como en el norte de Europa, dado el relativo conservadurismo de la Corona española. El Rey Carlos

IV, hijo de Carlos III, suprimió la fundación de nuevas universidades en las colonias, al ver riesgoso para el poder real la diseminación de la Ilustración por la región (Rodríguez, 2008).

En efecto, la mayoría de la investigación científica en México se hizo al margen de la universidad, y de las instituciones de educación superior en general. Como argumenta Roberto Moreno (1994), “la realidad es que no había una comunidad científica, ni una tradición de investigación que formara y congregara las vocaciones. Los científicos criollos eran todos autodidactas y por ende asistemáticos e individualistas, pues abrevaron en instituciones de tradición escolástica y no científica” (citado por Rodríguez, 2008, p. 344).

En este contexto, la Universidad Real fue vista como anacrónica y elitista, imagen que se acentuó después de la independencia de México. María Alvarado (2001) describe la percepción de la universidad y de las demás instituciones de educación superior durante la época: “Cuando México comenzó su vida independiente las universidades y los seminarios olían a viejo. Con dificultad hallaban libros nuevos, catedráticos de mentalidad moderna o materias innovadoras” (citado por Marsiske, 2006, p. 16).

Esta imagen de la universidad llevó a uno de los primeros gobiernos de la postindependencia a clausurarla por primera vez en 1833 por ser “inútil, irreformable y pernicioso” (Rodríguez, 2008, p. 347). Tal imagen no mejoró mucho durante las siguientes décadas, y la universidad fue clausurada de nuevo por el presidente Benito Juárez en 1861 como parte de la guerra entre liberales y conservadores. La Ley Orgánica de Instrucción Pública del 2 de diciembre de 1867 reemplazó a la universidad con un sistema de Escuelas Nacionales. La ley también estableció la creación de la Escuela Nacional Preparatoria, que funcionaría como columna vertebral del nuevo sistema de educación con enfoque positivista (Marsiske, 2006).

A pesar de la clausura de la Universidad Real y Pontificia, a lo largo del siglo XIX en México se fundaron nuevas universidades e institutos de investigación en los estados, sobre todo en Jalisco y Yucatán. Pero a finales del siglo XIX, Justo Sierra, renombrado escritor y político, abogó por la necesidad de contar con una universidad nacional con una visión moderna, que impulsaría la meta de la autosuficiencia científica y tecnológica de México. En 1881, presentó a la Cámara de Diputados un proyecto de ley para crear una universidad

con esas características. A pesar de que la propuesta fue aprobada, no encontró simpatía dentro del gobierno de Porfirio Díaz, y Sierra tuvo que esperar 29 años –en vísperas del fin del Porfiriato– para que su sueño se hiciera realidad.

El 22 de septiembre de 1910, con Sierra a cargo del Ministerio de Instrucción Pública, se fundó la Universidad Nacional de México. La universidad, que formó parte fundamental de los actos conmemorativos del centenario de la Independencia de México, se formó de la unión de las Escuelas Preparatoria, Secundaria de Mujeres, de Bellas Artes, de Comercio y Ciencias Políticas, de Jurisprudencia, de Ingenieros, de Medicina y Normal, y de Altos Estudios (Rodríguez, 2008).

A diferencia de la Universidad de São Paulo, como se verá más adelante, la creación de la Universidad de México no respondió a las demandas de la sociedad ni de un sector político y empresarial, sino que surgió de una iniciativa del Estado. Para entender el papel que ha desempeñado la universidad nacional en la historia reciente de México, hay que tomar en cuenta la compleja relación entre la universidad y el proyecto gubernamental (y el régimen unipartidista del Partido Institucional Revolucionario, en particular). Aunque la relación entre el gobierno y la universidad ha sido más o menos estrecha, según el presidente o rector en turno, durante la mayoría de su historia la política universitaria ha seguido cercanamente a la política federal en materia de educación y del proyecto político en general.

A su vez, argumento en este trabajo, desde su fundación, la universidad ha enfrentado una tensión entre dos modelos de universidad: el de la universidad científica y el de la universidad social. Por un lado, la UNAM se creó para impulsar la autosuficiencia científica y tecnológica del país, y por otro, cargó con la responsabilidad de ser *la* universidad pública nacional, con todo lo que esto implica: como diseminadora de la cultura, motor de movilidad social, y promotora de soluciones a los problemas más apremiantes del país. Tal multiplicidad de funciones ha generado tensiones –e inclusive violencia– desde sus inicios entre grupos que abogan por una misión u otra, dada la insuficiencia crónica de recursos para atender ambas encomiendas.

En contraste con la USP en donde la “universidad científica” siempre ha sido el modelo a seguir, en la UNAM los dos aspectos de su misión han competido por hegemonía

y recursos. A partir de los años sesenta, con las presiones generadas por la masificación de la universidad, empiezan a chocar estas dos visiones de manera cada vez más violenta, desembocando en los movimientos sindicales y estudiantiles de las siguientes décadas.

En su discurso inaugural de la nueva universidad, Sierra dejó claro la doble misión de la universidad. Por un lado, argumentó la necesidad de “mexicanizar” el conocimiento para consolidar la identidad nacional y por el otro, enfatizó la labor social de la nueva universidad y su papel como motor del desarrollo económico y social del país. Rodríguez resume la misión de la nueva universidad, definida por Sierra: “En suma, una universidad ligada al proyecto nacional, atenta a los avances de las ciencias en el mundo, fundamentalmente científica y humanística, articulada en sus funciones de docencia e investigación, laica y pública” (Rodríguez, 2008, p. 362).

Sin embargo, en sus inicios la nueva universidad distaba mucho de cumplir con este imaginario; era una institución bastante conservadora –no tan distinta de su antecesora, la Real y Pontificia. Según Marsiske, “la universidad era una institución eminentemente elitista en un país en donde más del ochenta por ciento de la población era analfabeta. Los estudiantes y profesores universitarios, por su extracción social de clase media y alta y su preparación dentro de un clima de paz social y de desarrollo económico que había ofrecido el régimen de Porfirio Díaz durante décadas, creían en un desarrollo continuo aunque moderado, que mantenía sus privilegios de clase” (p.18).

De acuerdo con su perfil socioeconómico, la nueva universidad adoptó una posición de rechazo al movimiento revolucionario, que estalló dos meses después de la fundación de la universidad. Siguió años de sobrevivencia para la nueva institución, cuyo proyecto educativo se basaba más en buenas intenciones que en un proyecto bien estructurado (Marsiske, 2006).

No fue sino hasta que terminó la lucha armada, en 1920, que la universidad encontró su camino con el nombramiento de José Vasconcelos como rector de la universidad. Aunque Vasconcelos duró apenas un año al frente de la Universidad Nacional, dejó su marca en la incorporación de la misión social como eje fundamental de la máxima casa de estudios del país. A la vez, la nueva generación de estudiantes había sufrido los estragos de la guerra, y fueron más politizados que sus antecesores (Marsiske, 2006).

Bajo Vasconcelos, la comunidad universitaria cumplió un papel importante en la sociedad a través del proyecto de extensión universitaria y la Escuela de Verano. Esta última ofrecía cursos de español y de cultura y arte de México a extranjeros. A su vez, los programas de extensión incorporaron a los alumnos en la cruzada por la alfabetización. Vasconcelos reorganizó la estructura universitaria bajo un nuevo sistema de facultades y escuelas, y modificó los programas de estudio, para darles un enfoque más acorde a las nuevas necesidades profesionales del país. Fue un periodo fundamental en la formación de la Universidad Nacional como una institución dedicada al servicio de la nación. Después, como secretario de Educación Pública entre 1921 y 1924, Vasconcelos fungió como líder moral de la universidad y fortaleció la relación entre la universidad y el proyecto educativo de la nación, con un fuerte enfoque en el compromiso nacional.

Al tomar posesión Plutarco Elías Calles en 1924, el presidente nombró a José Manuel Puig Casauranc como secretario de Educación Pública y a Manuel Sáenz como subsecretario. El cambio trajo un giro en la política educativa, y, según Marsiske (2006), “al humanismo cristiano de Vasconcelos siguió el pragmatismo protestante de tipo estadounidense... ahora, la educación se limitaría a ser instrucción que serviría a los mexicanos para desempeñar mejor su trabajo y elevar así su nivel de vida” (p. 21). En junio de 1929, como respuesta a un movimiento estudiantil de varios meses, se promulgó una nueva Ley Orgánica de la Universidad Nacional, dotando a la institución por primera vez de autonomía limitada. A la vez, se expandió la misión universitaria para incluir la investigación como función fundamental de la universidad (Marsiske, 2006), aunque no fue sino hasta los años setenta que la universidad ubicó como prioridad la labor científica.

En 1934, la universidad enfrentó un nuevo cambio de legislación universitaria como parte del giro en la política federal. Bajo el gobierno de Abelardo Rodríguez (1933-34), se hizo un intento por fomentar la “educación socialista” a través del secretario de Educación Pública, Narciso Bassols. Posteriormente el cambio se institucionalizó con la reforma al artículo 3º constitucional en 1934 bajo Lázaro Cárdenas. En un Congreso de Universitarios Mexicanos en 1943, se debatió la conveniencia de acercar más a la universidad a la realidad social del país, y en particular, al reclamo por una educación orientada a formar una nueva sociedad socialista. La comunidad universitaria se dividió en dos campos: uno, liderado por

Vicente Lombardo, director de la Escuela Nacional Preparatoria, que opinaban que la universidad debería tomar un papel mucho más activo en fomentar el pensamiento socialista; y otro, liderado por Antonio Caso, entonces consejero universitario, que defendía la libertad de pensamiento dentro de la universidad. En el contexto del Congreso, triunfó la posición de Lombardo, pero después de un debate público ganó el argumento de Caso en contra de la imposición del marxismo en el plan de estudios de la universidad (Rodríguez, 2008).

Finalmente, a la sugerencia del presidente Rodríguez, se logró un compromiso y se reformó la Ley Orgánica de nuevo, otorgándole a la universidad mayor autonomía, pero a cambio de perder su seguridad financiera e identidad como universidad nacional. Durante los años posteriores la universidad vivió un periodo de extrema vulnerabilidad económica y estuvo varias veces a punto de la extinción (Marsiske, 2006).

En 1945, finalmente se regularizaron las relaciones entre la universidad y el Estado. Se aprobó una nueva Ley Orgánica de la Universidad, aún vigente, a través de la cual la universidad recuperó el estatuto (y nombre) de nacional, además de adoptar la palabra “autónoma” como parte de su nueva condición de institución autónoma y descentralizada. En su primer artículo, la Ley Orgánica define la misión de la universidad como conformada de tres partes, empezando por la docencia:

La Universidad Nacional Autónoma de México... tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura (Ley Orgánica, 1945).

Como parte del proceso de reconciliación, la universidad eligió autoridades afines al proyecto gubernamental, empezando por el rector Luis Chico Goerne (1935-38) y sus sucesores: Gustavo Baz Prada (1938-40) y Mario de la Cueva (1940-42). Bajo el nuevo Estatuto, la investigación científica de la UNAM se apegó a las prioridades y proyectos del Estado, y a la resolución de los “grandes problemas nacionales”. La universidad también aceptó el proyecto gubernamental de incorporar el servicio social como requisito

obligatorio para la obtención del título profesional, respaldó la expropiación petrolera y abrió sus puertas a los académicos del exilio español (UNAM/DGEI, 2012).

Este último grupo, refugiados de la Guerra Civil Española (1936-39), daría un fuerte impulso a las labores científica y *profesionalizante* de la universidad, sobre todo en las áreas de medicina, derecho, ingeniería, química y farmacia, así como en las ciencias sociales y las humanidades (UNAM/DGEI, 2012). Muchos de los académicos españoles se habían formado en el extranjero como parte del programa de becas de la Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, instaurado en España en 1907, y su nivel académico fue bastante alto. Además habían adquirido experiencia práctica en los institutos, centros y laboratorios instaurados por la propia Junta (UNAM/DGEI, 2012).

También durante los años cuarenta, se crearon nuevas instituciones dentro de la UNAM que darían estructura a la labor científica. En primer lugar, se crearon los departamentos de Investigación Científica y de Humanidades (1943), antecedente de las actuales coordinaciones de investigación de la Universidad; en segundo lugar, se aprobó el reglamento que creó la posición de profesor universitario de carrera, aunque en ese momento solo para la Escuela de Bachilleres (Escuela de Iniciación Universitaria y Escuela Nacional Preparatoria), la Facultad de Ciencias y la de Filosofía y Letras. Bajo la nueva Ley Orgánica, se determinó el establecimiento de dos órganos colegiados para coordinar la investigación: los consejos técnicos de investigación científica y de humanidades. A su vez, se establecieron los institutos de Historia y Geofísica, y se instalaron las Coordinaciones de Investigación Científica y de Humanidades (UNAM/DGEI, 2012). También, se aprobó la construcción de la Ciudad Universitaria, en el extremo sur de la capital.

El rectorado de Luis Garrido Díaz (1948 a 1953), además de supervisar la construcción de la nueva sede universitaria, participó en la formación de las primeras asociaciones de universidades en México y en América Latina. Durante su gestión, la UNAM participó en la creación de la ANUIES, de la cual Garrido fue el primer presidente (1950). A su vez, participó en el proyecto de integración de la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL) en 1949, y esta asociación latinoamericana designó al rector Garrido como su primer vicepresidente (UNAM/DGEI, 2012).

También bajo Garrido, en 1948, el Instituto de Derecho Comparado se independizó de la Escuela Nacional de Jurisprudencia, marcando el paso para la eventual separación y reconversión en institutos independientes de los centros e institutos de investigación humanística de la Facultad de Filosofía y Letras, así como la gestación del actual sistema de investigación en humanidades y ciencias sociales de la UNAM. Y en 1949, se fundó en la Escuela de Medicina, el Instituto de Estudios Médicos y Biológicos (1949), antecedente del actual Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Para finales de los cuarenta, la UNAM había consolidado su posición como institución de punta dentro del sistema naciente de educación superior, papel que tomaría más impulso como parte del proyecto industrializador de las décadas de los cuarenta y cincuenta. Ya para esas fechas, la universidad contaba con ocho institutos de investigación en las ciencias experimentales (Tabla 1) y cuatro en las ciencias sociales y humanidades (Tabla 2), aunque la labor docente seguía predominando como objetivo principal de la universidad. Como se aprecia en las Tablas 1 y 2, la mayoría de los institutos y centros de investigación de la UNAM se crearon o se incorporaron a la universidad a partir de la década de los setenta.

Después de un periodo inicial de crecimiento moderado, entre 1950 y 1955, la matrícula de la UNAM creció 49%, y para 1960, había casi 59,000 alumnos ingresados (Marsiske, 2006). Sin embargo, la universidad no estaba preparada para incorporar a tantos estudiantes y los problemas de sobrepoblación se hicieron cada vez más evidentes. La respuesta de la universidad fue cambiarse de sitio y, en 1953, se inauguró el nuevo campus en Ciudad Universitaria en el extremo sur de la ciudad, sin que se resolviera del todo al problema.

La toma de posesión de Ignacio Chávez como rector en 1961 calentó los ánimos universitarios. El rector vio la sobrepoblación como un grave riesgo para la universidad, posición hecha patente en su discurso de toma de posesión:

Tenemos frente a nosotros problemas capaces de empañar el optimismo. El mayor de ellos, el que está en la raíz misma de los otros, es el de la sobrepoblación escolar. Treinta y cinco mil alumnos de nivel superior y otros 25,000 más en las Escuelas Preparatorias. Ese torrente humano de sesenta mil jóvenes que se viene sobre la Universidad, lo compromete todo, lo ahoga todo. Si no encontramos la fórmula, mañana serán 80,000, serán 100,000 (...) Como educadores no podemos menos que mirar con dura preocupación, casi con espanto, la plétora que nos ahoga y que amenaza en transformar la

educación individual en una educación de masas, impersonal, tecnificada, antihumana (citado por Sánchez Puentes, 1990, pp. 4-5).

Chávez introdujo un tema que volvería como papa caliente durante las próximas décadas: la imposición de pruebas de selección. Argumentó que “si acaso la universidad no puede recibir a todos los aspirantes, que cuando menos reciba a los mejores” (citado en Marsiske, 2006, p. 23). Tal pragmatismo, que formó parte del proyecto más amplio de reformas académicos de Chávez, chocó con la misión declarada de la universidad de servir como instrumento clave de movilidad social dentro del país y causó fricciones con estudiantes y académicos. Estos últimos objetaron también a la propuesta de Chávez de condicionar a los sueldos a su producción académica.

Las tensiones universitarias se calentaron bajo el rectorado de Javier Barros Sierra (1966-1970), culminando con las protestas estudiantiles y la masacre del 2 de octubre, de 1968, en la Plaza de las Tres Culturas, en Tlatelolco. Fue el momento más crítico en la historia de la institución. Marcó un parteaguas entre el pasado, en que la universidad fue vista como la institución modelo a seguir, y el futuro, en que se vislumbraba como una institución estrangulada por falta de financiamiento y sobrepoblación (Rodríguez, 2008). En las siguientes décadas, se sumaron a este panorama los conflictos laborales y sindicales.

Con la gestión Pablo González Casanova (1970-72), se dio otro giro en la política universitaria hacia los procesos de democratización. Se creó el Colegio de Ciencias y Humanidades, que proponía un método más activo de enseñanza al prevaleciente sistema de Preparatorias, y se inauguró el sistema de Universidad Abierta, como sistema no escolarizado. El breve rectorado de González Casanova también marcó el inicio del movimiento sindical, y los conflictos laborales que provocarían la renuncia del rector y marcarían la historia de la institución en la década de los setenta.

Fue sucedido por Guillermo Soberón (1973-81), cuyo largo rectorado significó el principio del “autoritarismo científico” (Ordorika, 2006), periodo de varias décadas en que la investigación científica se convirtió en la prioridad principal de la UNAM. “Con el nombramiento del rector Soberón, se redefinió el papel de la Universidad. La nueva administración renunció por completo a cualquier afán de proyección nacional, a cualquier proyecto que implicara adquirir responsabilidades sociales o comprometerse con el cambio;

de hecho, las metas de la Universidad resultaron mermadas cuando esta administración optó por enfatizar el desarrollo de uno de sus sectores, el de la investigación (Ordorika, 2006, p. 215).

Soberón reestructuró la universidad con base en subsistemas: (docencia en escuelas y facultades; investigación científica en los institutos y centros de investigación; la difusión a través de entidades específicas fuera de las escuelas e institutos; comunicación; administración y asuntos económicos; y asuntos jurídicos y legales). Tal cambio tuvo el efecto de aislar la investigación de la labor docente – fenómeno que repercutiría en la producción científica dentro de las escuelas y facultades. Aunque en teoría los distintos subsistemas tenían la misma jerarquía, “para Soberón, el núcleo de las actividades académicas y la esencia de la Universidad se encontraban en la investigación... Pero en esta organización, la investigación no desempeñaba un papel de enlace para el resto de las actividades universitarias” (Ordorika, 2006, p. 224).

La primera parte de la década fue un periodo de auge en el presupuesto de la universidad, que creció 105% entre 1973 y 1976. Sin embargo, a partir de 1975, Soberón siguió los lineamientos gubernamentales de reajuste de los sueldos. Éstos habían subido de forma constante hasta 1975, pero a partir de ese año empezaron a bajar en términos reales (Ordorika, 2006). Entre ese año y 1980, los académicos de tiempo completo sufrieron bajas salariales de entre 10 y 20%, tendencia que seguiría hasta principios de los noventa, con los mejores pagados sufriendo el peor golpe. Por ejemplo, si un investigador-profesor titular C (el rango más alto) ganaba 20,379 pesos en 1975, para 1980 ganaba 16,416 pesos (Ordorika, 2006, p. 248).

Como era de esperarse, el movimiento sindical creció en intensidad. Sin embargo, los esfuerzos por crear un sindicato único e independiente de académicos fracasaron ante las tácticas represivas de las autoridades universitarias, que otorgaron el poder de negociación a un grupo de sindicatos alternos simpatizantes a la rectoría, agrupados bajo el AAPAUNAM³⁹ (Ordorika, 2006). A su vez, en un intento por evitar la formación de un

³⁹ En 1975, 1,891 académicos de la UNAM fundaron el Sindicato del Personal Académico de la UNAM (SPAUNAM), para exigir mejores condiciones laborales y mayor incidencia en las políticas académicas universitarias. La administración de Soberón, sin embargo, apoyó a la fundación de otros sindicatos pequeños de académicos afines a su gobierno, que juntos formaron las Asociaciones Autónomas del Personal

sindicato nacional de académicos universitarios, en 1979 el presidente López Portillo mandó al Congreso federal una reforma al artículo 3° de la Constitución para regular la existencia de los sindicatos de trabajadores de la educación superior y restringir su acción al terreno laboral, en vez del académico.

La prolongada rectoría de Soberón también fue de crecimiento. En 1974, el Consejo Universitario aprobó la creación de cinco nuevos planteles de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ahora llamadas Facultades de Estudios Superiores [FES]) como parte de la política de ampliar la oferta a nivel superior y descentralizar la matrícula. Los nuevos planteles contribuirían a la importante expansión de la matrícula durante la década de los años setentas.

No obstante, el crecimiento no fue parejo. Mientras el número de estudiantes aumentó 49% entre 1973 y 1980, de 198,000 a 295,000, el número de trabajadores administrativos creció a una tasa mucho mayor: 132%, de 10,230 a 23,716 trabajadores. Dentro de este grupo, el número de personal de confianza aumentó en 837%, de unas 500 personas a 4,800 (Ordorika, 2006)⁴⁰. La explosión en la burocracia universitaria obedeció al afán del rector y de sus sucesores a rodearse de un aparato administrativo que les blindara de los crecientes conflictos sindicales y estudiantiles.

Soberón también echó mano de su cercana relación con el presidente Luis Echeverría, consiguiendo que este último enviara 12,000 policías para acabar con una huelga sindical universitaria en 1977. Echeverría, como la mayoría de los presidentes mexicanos posrevolucionarios, era egresado de la UNAM. Pero los lazos entre la universidad y el partido gobernante se fortalecieron bajo Soberón; a un año de dejar la rectoría, 35

Académico de la UNAM (AAPAUNAM). Después de un recuento de votos disputado por el SPAUNAM en 1982 (UNAM, 2013), la rectoría dio la mayoría numérica, y por consecuencia, el derecho de negociar un contrato colectivo, al AAPAUNAM, efectivamente marginando al SPAUNAM. Éste último se fusionó con el sindicato de trabajadores de la UNAM, para formar el STUNAM en marzo de 1977, y declaró una huelga que duró 20 días. Las autoridades respondieron declarando ilegal la huelga y los líderes académicos miembros de la dirección del STUNAM fueron apresurados y golpeados por la policía. El día siguiente, a solicitud de Soberón, 12,000 policías tomaron control de los edificios ocupados por los huelguistas. El STUNAM sobrevivió, pero la reforma constitucional de López Portillo le quitó el poder de incidencia en temas académicos (Ordorika, 2006: 238-236).

⁴⁰ Durante el mismo periodo, el número de docentes creció 149%, de 11,040 a 27,515; el de docentes de tiempo completo 337%, de 458 a 2,000; de investigadores 213%, de 611 a 1,911; investigadores de tiempo completo de 307%, 418 a 1,700. Sin embargo, el número de académicos seguía siendo muy inferior al número de trabajadores administrativos (Ordorika, 2006; 260).

miembros de su administración se habían colocado dentro de las secretarías de Estado, y el mismo Soberón fue nombrado secretario de Salud por Miguel de la Madrid (Ordorika, 2006).

Durante los años ochenta, la UNAM sufrió los efectos de la crisis de deuda en la forma de una reducción importante en el presupuesto y la contención salarial. Entre 1981 y 1987, el subsidio federal a la universidad bajó de 10 mil millones de pesos a 3.6 mil millones, una pérdida de 64% en términos reales (Ordorika, 2006). La creación del SNI en 1984 ayudó a compensar la pérdida en los sueldos de algunos de los investigadores, pero éstos representaban un porcentaje minoritario del personal académico. En promedio, el personal académico y administrativo de la UNAM sufrió una baja de casi 80% en su salario durante los ochenta (Ordorika, 2006). Al mismo tiempo, se inició una política de evaluación institucional en todos los niveles de la universidad.

Hubo también un impulso por institucionalizar la innovación tecnológica en la universidad. En 1983, bajo el rectorado de Octavio Rivera Serrano (1981-84), se creó la Dirección General de Desarrollo Tecnológico, que un año después se transformaría en el Centro para la Innovación Tecnológica (UNAM/CIC, 2007). Ambos fueron precursores a la actual Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM.

Con la llegada de Jorge Carpizo MacGregor como rector en 1985, comenzó otro periodo de conflictos universitarios culminando en el movimiento estudiantil de 1986. Carpizo identificó lo que vio como serias debilidades de la universidad: el bajo nivel académico de los estudiantes, los problemas financieros de la universidad, además de otros problemas académicos y administrativos. Como respuesta, propuso subir las colegiaturas de forma significativa⁴¹, sobre todo a nivel posgrado y para estudiantes extranjeros, además de introducir estándares más estrictos de selección y permanencia de estudiantes. Los estudiantes no tardaron en organizarse en oposición a las propuestas del rector, formando el Consejo Estudiantil Universitario (CEU), que unió esfuerzos con el sindicato de

⁴¹ Al inicio de la década de los cuarenta, la UNAM empezó a cobrar 200 pesos en colegiatura por año, un monto que, al no subirse conforme a la inflación y no ajustarse a los nuevos pesos introducidos por el presidente Salinas en 1992, hoy representa el monto simbólico de 20 centavos. Sin embargo, el hecho de que en términos estrictos, la UNAM no ofrece educación gratuita, le ha servido a sucesivas administraciones universitarias para proponer un aumento en las cuotas.

trabajadores de la UNAM para frenar el proceso de reformas impulsado por la rectoría. En enero de 1987, empezaron una huelga de tres semanas.

El movimiento estudiantil finalmente logró derogar las propuestas de Carpizo, pero el tema recurrente de la crisis presupuestaria y las demandas de mayor democracia universitaria quedaron pendientes, solo para reventar otra vez a finales de la década con los intentos de reforma del rector Francisco Barnés de Castro (1997-2000). Barnés propuso una serie de cambios al sistema de acceso a la UNAM, incluyendo: la eliminación del pase automático de los estudiantes del bachillerato de la UNAM; y criterios más estrictos para la permanencia de los estudiantes dentro de la universidad. También, intentó obligar a los investigadores a cumplir con el requisito de dar clases para poder acceder a estímulos de desempeño. Pero mientras estas medidas causaron fuertes críticas, la gota que derramó el vaso fue la propuesta de subir los montos de las cuotas para los estudiantes. Los estudiantes respondieron con la huelga más larga en la historia de la UNAM, que paralizó a la universidad de abril de 1999 a febrero de 2000. El conflicto se volvió más complejo, al coincidir con la campaña presidencial de 2000, que finalmente terminaría con 71 años del gobierno federal priista.

Aunque Barnés fue obligado a renunciar en abril de 1999, la huelga siguió hasta febrero de 2000, cuando el nuevo rector, Juan Ramón de la Fuente, pidió ayuda al gobierno federal. El presidente Zedillo respondió enviando a la policía federal a tomar el control de Ciudad Universitaria, y más de 1,000 activistas fueron detenidas.

De la Fuente (1999-2006) heredó una institución profundamente debilitada. “Si la crisis de 1944 produjo una nueva era en la historia de la UNAM, la de 1999-2000 la dejó mucho más desgastada, y a los universitarios sin visiones de su propio futuro” (Ordorika, 2006, p. 359). La repuesta del rector fue dar a conocer al público, y a la comunidad internacional, los logros de la institución, sobre todo en términos de la investigación científica, una política que rindió frutos en las negociaciones presupuestales con el Congreso federal⁴². También, enfatizó las aportaciones de la UNAM en términos de la

⁴² Entre 1999 y 2004, el Congreso aumentó el subsidio para la UNAM de 9.95 mil millones de pesos a 13.4 mil millones, un incremento de 34% en solo cinco años.

docencia y la cultura, logrando un giro hacia la reunificación de las tres misiones de la universidad.

Su sucesor, José Narro Robles (2006-) también ha adoptado medidas que buscan fortalecer a la institución en sus tres ejes. Entre 2007 y 2010, la matrícula a nivel superior creció de 185,000 a 200,000 estudiantes (ExECUM, 2012). También, en 2008 se creó la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, instancia similar a la Agencia de Innovación de la USP, que busca fomentar una mayor colaboración entre la universidad y la industria a través de incubadoras de empresas, el desarrollo de patentes, entre otras actividades. En el mismo sentido, en diciembre de 2011, se reformó el Reglamento sobre los Ingresos de la Universidad, en un intento por estimular una cultura de emprendimiento en la universidad; entre los cambios que se hace al reglamento de 1985 está un aumento en el monto que reciben los autores de patentes de 40% a 50%, entre otros (*Gaceta UNAM*, 2012, Reglamento, art. 27). En 2012, Narro fue electo a un segundo periodo como rector.

Hoy, la UNAM ha recuperado su imagen como la institución de educación superior de mayor importancia en el país, y de las más importantes a nivel latinoamericano, en parte gracias a su fuerte presencia en los *rankings* internacionales; éstos últimos, aunque han sido fuertemente criticados por altos funcionarios de la institución, han tenido el efecto llamar la atención sobre la fuerte producción científica de la UNAM⁴³.

Sin duda, la fortaleza científica de la institución obedece a su papel histórico como la máxima casa de estudios de la nación, papel que le ha permitido contar con la mejor infraestructura en muchas áreas científicas y culturales. Por ejemplo, desde 1929 lleva la operación del Observatorio Astronómico Nacional, lo cual ha permitido el desarrollo dentro de la institución de una astronomía de clase mundial, además de contar con una de las orquestas más renombradas del país.

La universidad también ha sido líder en el área de computación. En 1991, la UNAM adquirió la primer supercomputadora de México –y en toda América Latina– la CRAY

⁴³ En varias ocasiones, inclusive, el anterior rector Juan Ramón de la Fuente utilizó el fuerte posicionamiento de la UNAM en los *rankings* para hacer frente a las críticas hacia la institución por parte de algunos legisladores del Partido Acción Nacional en el Congreso. La estrategia rindió frutos, ya que el Congreso ha subido el monto de financiamiento para la UNAM de forma sostenida durante la última década, aunque, como se verá, el monto no ha crecido en la misma medida como el de la USP.

YMP-4/464; aunque ya desde los años ochenta, investigadores de la UNAM estaban elaborando simulaciones numéricas de gran complejidad a través de convenios de trabajo con centros de cómputo en el extranjero, el contar con una computadora de gran potencia propia facilitó estos trabajos en la universidad. En 1997, se adquirió el segundo equipo de supercómputo, Orígen 2000, seguida por la adquisición en 2002 de una nueva supercomputadora con procesamiento en paralelo, la AlphaServer SC45, (Gordillo y Gutiérrez, 2005). Finalmente, en 2007, se inauguró en la UNAM un nuevo clúster de supercómputo, Kan Balam, que es el más potente de América Latina. El clúster, que cuenta con 3,016 GB de RAM y puede realizar 7.1 billones de operaciones aritméticas por segundo, permite a los investigadores realizar cálculos en áreas tan diversas como astrofísica, física cuántica e ingeniería sísmica (*Gaceta UNAM*, 2007).

A su vez, la UNAM ha producido un gran número de presidentes mexicanos y los tres premios Nobel del país: el poeta Octavio Paz (literatura), el diplomático Alfonso García Robles (paz) y el químico Mario J. Molina. Otros egresados influyentes son el magnate Carlos Slim, el hombre más rico del mundo, el novelista Carlos Fuentes, la astrónoma Julieta Fierro, el pintor Jorge Flores y el futbolista Hugo Sánchez.

En resumen, tras un siglo de vida la UNAM ha pasado de ser una institución al servicio de un pequeño élite para convertirse en una universidad de masas y el mayor productor de investigación científica en el país. También se ha convertido en un referente regional e internacional, tanto por la cantidad de estudiantes que pasan por sus aulas como por la calidad de su infraestructura y producción científica. No obstante, la historia de la UNAM ha estado llena de conflictos laborales y estudiantiles, además de choques ideológicos en su seno: entre los que dan prioridad a la misión social de la universidad como formador de masas y los que privilegian la investigación y la construcción de conocimiento. Estas tensiones no resueltas son, a la vez, reflejo de las cambiantes prioridades nacionales y de la falta de un proyecto de Estado de largo alcance. La universidad también enfrenta fuertes retos, debido al giro en las políticas educativas del Estado hacia un mayor apoyo al sector privado, entre otros temas.

Tabla 1
UNAM. Institutos y Centros de investigación científica.
Orden por año de creación o de conversión al régimen de institutos o centros

Entidad académica	Año	Antecedente
Institutos		
Instituto de Biología	1929	
Instituto de Geología	1929	
Instituto de Física	1938	
Instituto de Química	1941	
Instituto de Matemáticas	1942	
Instituto de Geografía	1943	Instituto de Ciencias Geográficas (1933)
Instituto de Geofísica	1945	
Instituto de Astronomía	1967	Observatorio Astronómico Nacional (1929)
Instituto de Investigaciones Biomédicas	1969	Instituto de Estudios Médicos y Biológicos (1949 Facultad de Medicina)
Instituto de Ingeniería	1976	Instituto de Ingeniería A.C. (1955)
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas	1976	Centro de Investigaciones en Matemáticas y en Sistemas (1973)
Instituto de Investigaciones en Materiales	1979	Centro de Materiales (1967)
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología	1981	Centro de Ciencias del Mar y Limnología (1973)
Instituto de Fisiología Celular	1985	Centro de Investigaciones en Fisiología Celular (1979)
Instituto de Ciencias Nucleares	1988	Centro de Estudios Nucleares (1972)
Instituto de Biotecnología	1991	Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (1982)
Instituto de Ecología	1996	Centro de Ecología (1988)
Instituto de Neurobiología	2002	Centro de Neurobiología (1993)
Instituto de Ciencias Físicas	2006	Centro de Ciencias Físicas (1998)
Centros		
Centro de Ciencias de la Atmósfera	1977	
Centro de Investigación en Energía	1996	Laboratorio de Energía del Instituto de Investigaciones en Materiales
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico	2002	Centro de Instrumentos
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada	2002	Laboratorio de Física Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto de Física
Centro de Geociencias	2002	Unidades del Instituto de Geología y del Instituto de Geofísica
Centro de Investigaciones en Ecosistemas	2003	Unidad del Instituto de Ecología en Morelia
Centro de Radioastronomía y Astrofísica	2003	Unidad del Instituto de Física en Morelia
Centro de Ciencias Genómicas	2004	Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental	2006	Unidad del Instituto de Geografía en Morelia
Centro de Nanociencias y Nanotecnología	2008	Centro de Ciencias de la Materia Condensada

Fuente: UNAM.

Tabla 2.
UNAM. Institutos y centros de investigación en humanidades y ciencias sociales.
Orden por año de creación o de conversión al régimen de institutos o centros

Entidad académica	Año	Antecedente
Institutos		
Instituto de Investigaciones Sociales	1930	
Instituto de Investigaciones Estéticas	1936	Laboratorio de Arte de la Universidad Nacional (1935)
Instituto de Investigaciones Económicas	1940	Laboratorio de Organización e Investigación Industrial (1939)
Instituto de Investigaciones Históricas	1945	
Instituto de Investigaciones Jurídicas	1967	Instituto de Derecho Comparado (1940)
Instituto de Investigaciones Filosóficas	1967	Centro de Estudios Filosóficos (1940)
Instituto de Investigaciones Bibliográficas	1967	
Instituto de Investigaciones Antropológicas	1973	Sección de Antropología del Instituto de Investigaciones Históricas (1963)
Instituto de Investigaciones Filológicas	1973	Centro de Estudios Literarios (1956); Centro de Estudios Clásicos (1966); Centro de Lingüística Hispánica (1967); Centro de Estudios Mayas (1970)
Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación	2006	Centro de Estudios sobre la Universidad (1976)
Centros		
Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas	1981	
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias	1987	Centro de Estudios sobre la Identidad Nacional en Zonas Fronterizas (1985)
Centro de Investigaciones sobre América del Norte	1993	Centro de Investigaciones sobre Estados Unidos de América (1988)
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades	1995	Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades (1986)
Centro de Investigaciones sobre América Latina y el Caribe	2007	Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos (1979)
Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales	2007	Unidad Académica de Ciencias Sociales y Humanidades (2004)

Fuente: UNAM.

3.1.2 La Universidad de São Paulo: la investigación ante todo

La historia de la educación superior en Brasil, en general, y en particular la de la Universidad de São Paulo, representa una verdadera anomalía para Latinoamérica. En contraste con Hispanoamérica, en donde las primeras universidades se fundaron en el siglo XVI y había ya 32 universidades para principios del siglo XIX (González, 2010), las primeras universidades brasileñas se crearon a principios del siglo XX. Tal demora tuvo implicaciones en el tipo de universidad que se estableció. La USP fue fundada en 1934⁴⁴ conforme al modelo más moderno de la Universidad de Berlín (también conocido como el modelo de Humboldt), con su énfasis en la investigación científica como parte fundamental de las labores sustantivas universitarias. Inclusive, en el caso de la USP, la función de investigación ocupó el primer lugar entre las funciones de la nueva universidad, según el decreto de su fundación:

Art. 2º - Los fines de la Universidad:

- a) promover, a través de la investigación, el progreso de la ciencia;
- b) transmitir a través de la enseñanza conocimientos que enriquecen o desarrollan el espíritu, o que sean útiles en la vida;
- c) formar especialistas en todos los ramos de cultura, y técnicos y profesionales de todas las profesiones de base científica o artística; y
- d) realizar la obra social de vulgarización de la ciencia, de las letras y de las artes, por medio de cursos sintéticos, conferencias públicas, difusión por la radio, películas científicas y similares. (Decreto 6,283, traducción propia).

Este enfoque en la investigación era ya común en Europa y Estados Unidos, sin embargo no existía alguna institución similar en los países hispanoamericanos, cuyas universidades se limitaron durante mucho tiempo a formar profesionales y diseminar la cultura (Steiner, s.f.).

La creación tardía de un sistema de educación superior en Brasil se debió a una política deliberada por parte de la Corona portuguesa, que se empeñó en mantener en un estado de fuerte dependencia a su colonia más importante (Fávero, 2006; Lampert, 2005).

⁴⁴ La USP se creó mediante el Decreto no. 6,283, emitido el 25 de enero de 1934 por el *interventor* federal del estado de São Paulo, Armando Sales de Oliveira. Los interventores fueron funcionarios nombrados por el gobierno del presidente Getulio Vargas para gobernar a estados que habían sido derrotados en la llamada Revolución de 1930, en la que Vargas triunfó. A pesar de su lealtad a Vargas, sin embargo, Sales abogó primeramente por recuperar y fortalecer el poder político y económico de su estado, del cual sirvió como gobernador a partir de 1937.

“Todos los esfuerzos de creación de universidades durante los periodos colonial y monárquico fueron malogrados, lo que denota una política de control por parte de la Metrópoli sobre cualquier iniciativa que vislumbrase signos de independencia cultural y política de la Colonia” (Fávero, 2006, p. 20). No obstante que en Brasil, a lo largo del siglo XIX, se formaron varias escuelas profesionales, los pocos estudiantes que lograron emprender una carrera universitaria tuvieron que hacerlo en Portugal. Casi todos provenían de la élite criolla, y su formación contrastó fuertemente con la mayoría de la población que se mantenía analfabeta.

Que Brasil fuera el último país del hemisferio en abolir la esclavitud, en 1888, así como el no haber tenido una guerra para lograr su independencia, influyeron también en la poca importancia que el gobierno colonial otorgara a la educación. Sin embargo, hubo algunos intentos por crear un sistema de educación superior durante el siglo XIX, aunque en general con un enfoque más práctico que humanístico. En Brasil, la ausencia de universidades se compensó parcialmente con la creación durante el periodo poscolonial de escuelas profesionales aisladas e instituciones especializadas en investigación, un modelo poco común en el resto de la región (Trinidad, 2008). Estos institutos sembraron las semillas de una cultura de investigación, orientada hacia el desarrollo nacional. El primer intento por crear una universidad se dio durante la Asamblea Constituyente de 1823, un año después de que Brasil lograra su independencia de Portugal. Pero no prosperó, ya que la asamblea fue disuelta por el Emperador Pedro I, el primer líder de la nación naciente.

Mientras las colonias españolas emprendieron largas guerras contra la monarquía, para después convertirse en repúblicas independientes, en Brasil hubo una pequeña sublevación por parte de la élite criolla. Ésta terminó en el establecimiento, en 1822, de una monarquía absolutista bajo el Emperador Pedro I. Su hijo, Don Pedro II, fue destituido en 1889 por un golpe militar, abriendo paso a la llamada Primera República en Brasil. Curiosamente, en su último discurso al pueblo, el emperador propuso la creación de dos universidades –una en el norte y otra en el sur del país– pero el golpe puso fin a tal propuesta (Fávero, 2006).

Durante las siguientes cuatro décadas, se intensificó la creación de escuelas profesionales y de las primeras universidades –en realidad, conjuntos de escuelas

profesionales (Steiner, s.f.). Sin embargo, no fue sino hasta el principio del gobierno de Getulio Vargas, en 1930, que el país emprendió un proyecto de modernización política y económica, se promulgó la primera ley sobre educación superior, el Estatuto de Universidades Brasileñas (1931), y se establecieron las primeras universidades modernas.

La ley se promulgó en un momento de intenso debate sobre cuál debía ser la función de las universidades brasileñas. Algunos argumentaron que la profesionalización debía ser su función prioritaria, mientras otros, como el titular de la recién creado Ministerio de Educación y Salud Público, Francisco Campos, insistieron en la labor científica (aunque con distintos enfoques). Según Campos, la misión de la universidad “transciende el exclusivo propósito de la enseñanza, abarcando preocupaciones sobre la ciencia pura y la cultura desinteresada” (Campos, en Fávero, 2006, p. 24). Otros, como el matemático Manoel Amoroso Costa y la Asociación Brasileña de Educación, argumentaban durante el Primer Conferencia Nacional de Educación en 1927, que la investigación científica debe ser el núcleo de la actividad universitaria –filosofía que encontraría simpatía entre los fundadores de la Universidad de São Paulo.

Sin embargo, cuando se creó la primera universidad brasileña, en 1920, el concepto de la universidad como incubadora de conocimientos nuevos aún no cobraba fuerza en Brasil. La Universidad de Río de Janeiro se fundó en 1920 en forma apresurada para poder otorgar el título de *honoris causa* al Rey de Bélgica, quien estuvo de visita en la capital brasileña (Trinidad, 2008), y dejó de operar unos años después.

A principios de los años treinta, se debatieron tres distintos proyectos de universidades públicas. Dos de ellos ubicados en Río de Janeiro, en ese entonces capital del país; uno de ellos impulsado por un grupo de intelectuales y el otro por el gobierno federal. El primero fracasó por falta de fondos y el segundo se pospuso por diferencias en concepciones políticas, entre ellas la relación de la Iglesia católica con la universidad nacional. El tercer proyecto, que resultó ser el más exitoso, fue el que finalmente dio pie a la Universidad de São Paulo (Schwartzman, 2003).

En contraste con la UNAM, la USP no nació como una universidad nacional, sino como un proyecto alternativo del estado de São Paulo, en oposición al gobierno central. Formó parte de una campaña realizada por parte de la élite política y económica del estado

más rico de Brasil, para recuperar su poder político frente el nuevo centralismo por parte del gobierno provisional de Getulio Vargas. En 1932, un grupo de empresarios y políticos paulistas, y oficiales liberales del ejército federal, montó una rebelión, a la postre fallida, en contra del gobierno federal, abriendo paso a un largo periodo de conflictos entre los centros económicos y políticos del país (Schwartzman, s.f.).

En esta situación de pugna por la hegemonía política, la Universidad de São Paulo fue concebida con la misión de fomentar la industria paulista. Argumenta Simon Schwartzman: “Esta combinación de riqueza y frustración política explica en gran medida las ambiciones originales de la Universidad de São Paulo, así como su éxito inicial” (Schwartzman, s.f., p. 4).

Uno de los principales proponentes del proyecto de la USP fue Julio de Mesquita Filho, cuñado del interventor y futuro gobernador, Armando Sales de Oliveira. La familia de Mesquita fue, y sigue siendo, propietaria del influyente periódico *O Estado de São Paulo*. También, como los demás fundadores de la USP –el educador Fernando de Azevedo, el periodista Paulo Duarte y el matemático Teodoro Ramos– pertenecía a la influyente Comunidad Paulista, un grupo de intelectuales de ideales positivistas.

Mesquita planteó que para que São Paulo pudiera renovar su posición de poder dentro de Brasil, era indispensable crear una nueva élite, educada tanto en las ciencias modernas como en las prácticas más exitosas de hacer negocios (Schwartzman, s.f.). En un texto de 1937, Mesquita describió los motivos detrás del proyecto: “Derrotado por la fuerza de armas, supimos perfectamente que sólo a través de ciencia y del esfuerzo continuo podríamos recuperar la hegemonía dentro de la federación de la que habíamos disfrutado durante varias décadas” (Mesquita Filho, 1969, en Schwartzman, s.f., pp. 5-6).

Para alcanzar este sueño, se crearon dos nuevas instituciones: 1) una escuela independiente de sociología y ciencia política; y 2) la Universidad de São Paulo, que unificó varias instituciones existentes, incluyendo las facultades de ingeniería, leyes, medicina, la Escuela Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, y la Escuela Politécnica de São Paulo, todas establecidas a finales del siglo XIX. También, siguiendo los lineamientos de la nueva legislación federal sobre educación superior, se creó una nueva institución: la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras (FFCL), que ayudó a integrar a las distintas

facultades, ofreciendo cursos de diversas áreas del conocimiento. Una de las principales novedades de esta nueva universidad fue la unificación de las áreas profesionales con las humanísticas y científicas (Trinidad, 2008), aunque inicialmente éstas no coexistían pacíficamente.

La Escuela Politécnica, que en el plan original para la universidad serviría como el eje central de la nueva institución, resistió ante la decisión final de poner a la Facultad de Filosofía como la entidad coordinadora. Hubo más en juego que una pugna de poder; al poner al FFCL al centro de la nueva universidad, sus fundadores estaban optando por una universidad con una vocación científica, más que la de formar profesionistas. Inclusive el exdirector de la Escuela Politécnica, Teodoro Ramos, apoyó la decisión de dar prioridad a la Facultad de Filosofía (Celeste-Filho, 2011).

A fin de crear una universidad moderna, Sales de Oliveira envió a Ramos, también exsecretario de Educación Pública del estado, a Europa con el encargo de reclutar profesores extranjeros para la nueva Facultad de Filosofía. Finalmente, se contrató a 13 profesores extranjeros (Motoyama, 2006), en su mayoría franceses, dividiendo las disciplinas por país: reservaron las ciencias sociales y las humanidades para los profesores de Francia, mientras los países fascistas –Alemania e Italia– proporcionaron a la USP importante talento en las áreas de matemáticas y ciencias naturales. Según explicó en su momento el periodista Paulo Duarte, quien fue de los principales proponentes del proyecto, “quisimos aprovechar de lo mejor, no sólo de un país avanzado, sino de todos los países avanzados” (Schwartzman, s.f., p. 7).

Muchos de los profesores fueron contratados por periodos cortos, ya que fue la mejor forma de convencerles de dejar al viejo continente para arriesgarse en un país nuevo y poco conocido como Brasil (Motoyama, 2006). Otros fueron atraídos por el reto que representaba el país sudamericano. Por ejemplo, el sociólogo francés Paul Arbousse-Bastide dio entre sus razones por aceptar la cátedra en la USP el hecho de que “en Francia, no pasa nada nuevo. Tengo ganas de [...] una tierra en donde las cosas están por hacer, en donde todo se mezcla, para ser testigo de un surgimiento nuevo” (citado en Motoyama, 2006, p. 32).

Entre el segundo grupo de profesores extranjeros que llegaban en 1935 estaba Claude Levi-Strauss, renombrado antropólogo belga, que aún no era famoso. Levi-Strauss describía el papel de los profesores extranjeros como el de enseñar la “disciplina científica” a sus colegas brasileños, aunque reconocía que muchos de ellos ya eran reconocidos especialistas en sus áreas de estudio (Motoyama, 2006, p. 36). El resultado fue la creación de la primera universidad de investigación en el país, ya que hasta ese entonces, las únicas instituciones académicas que realizaban investigación científica eran las distintas escuelas de medicina (Schwartzman, s.f.).

En realidad, el modelo de la nueva universidad fue una mezcla de la tradición alemana, con el énfasis en la investigación científica, y la francesa (tanto Mesquita como Duarte habían estudiado en Francia), que concibió a los profesores como fundadores de una nueva *intelligentsia* cosmopolita, y cuya producción científica fue diseminada al público a través del periódico de Mesquita. A su vez, los físicos contratados por la USP recibieron el encargo de desarrollar una industria atómica nacional en Brasil. Varios de los profesores extranjeros permanecieron en São Paulo durante la Segunda Guerra Mundial, sembrando una cultura de investigación en las áreas de la química, genética y ciencias sociales.

Sin embargo, las tensiones entre las escuelas tradicionales y la nueva Facultad de Filosofía continuaron durante los años treinta, y las primeras seguían siendo la primera opción para los estudiantes de familias adineradas, mientras que la segunda tuvo dificultad en reclutar a estudiantes y académicos brasileños. Esta facultad también fue el foco de la represión por parte del gobierno de Vargas, quien, después de retener el poder a través de un golpe de estado en 1937, despidió a tres docentes de la Facultad de Filosofía de la USP (Motoyama, 2006).

En 1937, el gobierno federal fundó su propia universidad en Río de Janeiro bajo el nombre de la Universidad Nacional; hoy llamada Universidad Federal de Río de Janeiro, es también de las mejores universidades del país. Pero de las dos, la USP contó con el programa más ambicioso de investigación científica y sufrió menos reformas internas durante las siguientes décadas. Irónicamente, fue durante este periodo turbulento que la USP ganó su autonomía a través de un decreto de ley de Vargas, que le otorgó al rector el estatus de secretario de Estado.

Con la llegada de la Segunda Guerra Mundial, y el subsecuente aislamiento del país, Brasil tuvo cada vez más necesidad de desarrollar tecnología nativa. La USP, y la Facultad de Filosofía en particular, jugarían un papel central en esta encomienda. Aunque ya había una cultura de investigación en instituciones como el Instituto Nacional de Tecnología de Río de Janeiro, el Instituto de Investigación Tecnológico de São Paulo y el Instituto Agronómico de Campinas, la FFCL de la USP se convirtió en la institución más importante en términos del desarrollo de la tecnología brasileña. Según Motoyama, “la USP destacó como el pionero en el sentido de introducir de manera sistemática la investigación ‘desinteresada’ y de frontera en suelo brasileño” (Motoyama, 2006, p. 31).

En 1942, cuando Brasil entró oficialmente al lado aliado de la guerra, el rector de la USP, Jorge Americano, creó los Fondos Universitarios de Investigación para la Defensa Nacional (las FUP) para prestar asistencia a las necesidades nacionales, especialmente en el campo militar. Empezaron a producir balas, pólvora, y radares que operaban con base en sonar para detectar a submarinos alemanes que intervenían en las costas brasileñas (Motoyama, 2006). Por ejemplo, investigadores de los departamentos de física, química y mineralogía de la FFYL y de otros institutos estatales lograron fabricar 80 sonares que fueron entregados a la Marina brasileña, ayudándola a acabar con la invasión de los *U-boats* alemanes. Muchos de estos logros fueron gracias al trabajo de los profesores europeos, que trajeron a Brasil tecnología de punta de sus países (Motoyama, 2006). La labor científica de la institución recibió otro impulso importante con la creación del régimen de tiempo completo en la USP alrededor de 1946, que se aplicó a muchos profesores, aunque no fue una norma institucional hasta las reformas educativas de 1968.

Durante la década de los cuarenta, la USP siguió creciendo, incorporó la ya existente Escuela de Educación Física del Estado de São Paulo y en 1948 (Tabla 3), e inauguró dos campus nuevos en las ciudades de Bauru y São Carlos. Con la inauguración de la Escuela de Ingeniería de São Carlos, esa ciudad se volvería la segunda sede más importante de la universidad; actualmente São Carlos cuenta con dos campus y unos de los más importantes institutos de investigación en las ingenierías y las ciencias.

Pero la inauguración de nuevos sedes externas no fue suficiente para absorber al crecimiento en la matrícula en la capital estatal. Así que en los años sesenta, se inauguró la

Ciudad Universitaria Armando de Salles Oliveira, en lo que entonces eran las afueras de São Paulo, y fueron trasladadas ahí las facultades y escuelas. Además de consideraciones de espacio, la decisión de fundar una nueva sede principal de la USP en la periferia de la ciudad obedeció a una estrategia gubernamental de marginar a la disidencia izquierdista proveniente de la comunidad universitaria (Schwartzman, s.f.).

Con la llegada de la dictadura militar en 1964 y el endurecimiento del régimen a partir del movimiento estudiantil de 1968, se inició un periodo de represión en contra de la comunidad universitaria, y en contra de la USP en particular. Curiosamente, el mismo día en que ocurrió la masacre de Tlatelolco en México, la USP sufrió uno de los enfrentamientos más álgidos de su historia, que terminó con un muerto y decenas de heridos. Estudiantes de la Universidad Presbiteriana Mackenzie, institución privada ligada a la dictadura militar, se enfrentaron con estudiantes de la Facultad de Filosofía de la USP, considerada como un bastión del movimiento estudiantil paulista de izquierda radical. Al final del enfrentamiento que duró dos días y en el que los estudiantes se lanzaron cocteles molotov y dispararon pistolas, prendieron fuego a la sede principal de la Facultad de Filosofía ubicada en la calle de Maria Antônia (Armendola, s.f.). La policía tomó el control del edificio, que fue cerrado durante décadas, y la facultad fue reubicada en la nueva Ciudad Universitaria, al oeste de la ciudad. (Hoy el edificio de Maria Antônia es uno de los centros culturales de la USP).

Fue un periodo de muchas contradicciones. Por un lado, el gobierno impuso censura y represión en contra de los académicos de las ciencias sociales, y por otro, dio apoyo inédito a las ciencias exactas como parte de su proyecto de desarrollo nacional con base en la autonomía tecnológica. Como se vio en el primer capítulo, fue durante esa época que el gobierno lanzó su programa de energía alternativa, Pro-Alcohol, gran parte del cual fue desarrollado dentro de la USP. Por ejemplo, científicos de la universidad desarrollaron variedades de caña de azúcar más aptas para ser convertidas en etanol e insecticidas para combatir las plagas que afectaban a la caña (Motoyama, 2006).

A pesar del control político del régimen, la universidad, durante la segunda mitad de la década de los sesenta, emprendió una importante expansión, teniendo como base la nueva Ciudad Universitaria y el campus de São Carlos. De los nueve institutos científicos y

centros inaugurados durante la década, siete fueron creados en 1969: el Instituto de Biociencias, el Instituto de Biomédicas, el Instituto de Física, el Instituto de Geociencias, el Instituto de Matemática y Estadística, el Instituto de Psicología, y el Instituto de Química. Otras entidades científicas creadas durante la década fueron: el Instituto de Estudios Brasileños (1962) y el Centro de Energía Nuclear en Agricultura (1966). Uno más, el Instituto de Ciencias Matemáticas y de Computación, fue inaugurado en 1971 en São Carlos (véase la Tabla 3). Este último fue responsable de desarrollar el primer prototipo de computadora en Brasil en 1972, modelado en una computadora IBM. El prototipo, conocido como el “pato feo”, fue diseñado para uso de la Marina brasileña.

Los nuevos institutos y centros sentaron la base para la actual fortaleza de la universidad en los campos de la ciencia y la ingeniería, y a su vez promovieron el desarrollo de las llamadas áreas estratégicas para la economía brasileña. Pero la USP también se mostró líder en otros campos, sobre todo de la medicina. En 1968, el cardiólogo de la USP, Euryclides Zerbini, realizó el primer trasplante de corazón en el país, y el quinto en el mundo. Fue realizado en el Centro de Enseñanza de Cirugía Cardíaca, que hoy forma parte del Hospital de Clínicas de São Paulo. Ese éxito se volvería a repetir en 1985, cuando el director de la Facultad de Medicina, Silvano Raia, dirigió un equipo de cirujanos para realizar el primer trasplante de hígado en el país (Motoyama, 2006).

Estos logros no sucedieron de la nada. Fueron el resultado de una política concertada de apoyo a la ciencia, desde los inicios de la institución. En 1982, recibieron un impulso bajo el rectorado de Antonio Helio Guerra Vieira (1983-86), quien tomó la decisión de incluir a todos los profesores de la USP en el régimen de tiempo completo. Sin embargo, a mediados de la década, la universidad empezó a resentir los efectos de la crisis de la deuda y la hiperinflación, que llegó a 1,783% en 1989 (Motoyama, 2006). En vez de recortar gastos, el rector José Goldemberg (1986-90) pidió préstamos al BID y al Banco Mundial, y el primero le dio US\$64 millones. “El préstamo del BID permitió a la USP tener una infraestructura capaz de mantener su liderazgo en las cosas universitarias, contrastando con la miseria reinante en la mayoría de las universidades brasileñas” (Motoyama, 2006, p. 44). Permitted terminar la construcción de varios edificios en el campus principal, equipar a los laboratorios con lo último en tecnología y mantener el programa de intercambio de

profesores en el extranjero. También bajo la gestión de Goldemberg, se creó el Instituto de Estudios Avanzados y el Centro Interunidad de Historia de la Ciencia. El primero sirvió para traer de regreso a científicos exiliados durante la dictadura, mientras el segundo fue instrumental en el desarrollo de políticas de ciencia y tecnología en el país (Motoyama, 2006).

Con el regreso de la democracia, la USP también experimentó cambios en su estructura administrativa. En 1989, se aprobaron los nuevos estatutos de la universidad, que, entre otros cambios, crearon cuatro vicerectorías (*pro-rectorías*) con el propósito de descentralizar la administración universitaria. También, se creó la Universidad Abierta para la Tercera Edad, bajo la nueva Vicerectoría de Cultura y Extensión.

Bajo el rectorado de Roberto Leal Lobo, la USP puso nuevo énfasis en la calidad de la docencia, sobre todo a nivel licenciatura, y los cursos nocturnos, en particular. A su vez, se tomó la decisión de abrir más la universidad hacia la sociedad.

Durante las siguientes décadas, la universidad continúa creciendo, con la apertura de nuevos institutos, centros y facultades en la Ciudad de São Paulo y otras ciudades del estado. Entre los nuevos campus estaban el de Piracicaba (1985) y de Pirassununga (1989), ambos especializados en investigación y docencia en agricultura, y Lorena (2006), cuya oferta se concentra en las ingenierías y biotecnología –todas áreas de punta para el desarrollo tecnológico de Brasil.

Durante la última década, la USP ha fortalecido aún más sus capacidades científicas y el apoyo a la investigación, impulsada por una serie de leyes federales en apoyo a la investigación en CyT y un presupuesto universitario cada vez más grande. En 2005, un año después de la entrada en vigor de la Ley de Innovación Federal, la USP inauguró su Agencia de Innovación, que se encarga de promover la producción científica y, en particular, la investigación aplicada. Entre sus funciones se incluye facilitar el registro de patentes, marcas y derechos de autor, a través de talleres sobre la materia. Promueve la colaboración entre los investigadores y la industria por medio de convenios y soporte técnico y gerencial. También, maneja incubadoras de empresas y parques tecnológicos por todo el estado. Como resultado del nuevo enfoque tecnológico-científico en la USP se ha observado un incremento en el número de patentes solicitadas en los últimos años. De esta

forma, como se verá más adelante, en el periodo 2000-2009 el número de patentes solicitadas por la institución anualmente osciló entre 10 al inicio del periodo, y más de 80 al finalizar el mismo (Instituto Nacional da Propriedade Industrial [INPI], 2011).

La USP también ha dejado su huella en el ámbito político. La universidad ha formado a más de una decena de presidentes brasileños, la mayoría provenientes de la Facultad de Derecho. Entre ellos el sociólogo Fernando Henrique Cardoso (presidente de 1995 a 2003) y al abogado Janio Quadros (presidente de enero a agosto de 1961) (Cancian, s.f.). A su vez, en el gobierno de Lula, exlíder sindical quien emigró a São Paulo del empobrecido nordeste del país, los egresados de la USP jugaron papeles centrales en el gobierno federal.

Sin embargo, la universidad no siempre ha seguido las políticas del gobierno en turno. Mientras cientos de universidades públicas y privadas han adoptado las políticas de acción afirmativa impulsadas por el gobierno de Lula, la USP se ha mantenido al margen del proceso, alegando la necesidad de mantener los más altos estándares de calidad. Se ha negado a reservar un porcentaje fijo para estudiantes de ascendencia africana y otros grupos étnicos, argumentando que la inequidad en Brasil es más una cuestión de posición socioeconómica que de raza. En 2006, la universidad creó el Programa de Inclusión Social de la USP (INCLUSP), para facilitar el acceso a graduados de escuelas públicas, quienes reciben un hándicap a favor de hasta 15% en el examen de admisión (USP, 2011b). Un año antes, se inauguró un nuevo campus, la USP Leste, en una zona pobre al este de la ciudad con el propósito de democratizar el acceso a la universidad. A pesar de tales apoyos, solo 26% de los alumnos de licenciatura aceptados en la USP el año pasado provinieron de escuelas públicas (Takahashi y Taffarel, 2010).

En conclusión, a través de sus 78 años de existencia, la USP se ha consolidada como una universidad de investigación de clase mundial, resultado del apoyo constante y deliberado a la labor científica, tanto por parte de las autoridades universitarias como de los gobiernos estatal y federal. A pesar de la persecución que sufrieron muchos científicos de la universidad, sobre todo los de ciencias sociales, durante la dictadura militar, el régimen siguió apoyando a la universidad a través de subsidios estatales etiquetados como parte de la recaudación fiscal del estado. La decisión del rector Guerra Vieira a mitad de los ochenta de pedir un préstamo al BID también ayudó a la USP a disminuir el impacto de la crisis

económica de esa época; en contraste con la UNAM, la universidad brasileña no sufrió fuertes recortes presupuestales durante los ochenta. Al contrario, implementó una política de contratación de personal académico en el régimen de tiempo completo, la cual favoreció a la investigación.

Como se verá en la siguiente sección, el énfasis que pone la USP en el nivel posgrado, que actualmente representa más de la tercera parte de la matrícula de la institución, y el requisito de que la casi totalidad de su personal académico cuente con el doctorado también han repercutido favorablemente en el desempeño científico de la universidad. A su vez, resalta la claridad en los propósitos institucionales de la USP, que desde sus inicios se concibe como una universidad cuya misión principal es la creación de conocimiento científico, antes que su función docente y de diseminación de la cultura. Por otro lado, sin embargo, la institución es la máxima expresión de la política elitista de la educación superior en Brasil, en donde las universidades pagadas con dinero público han sido bastiones de los egresados de las preparatorias privadas, en su mayoría de ascendencia europea. Aunque este panorama está cambiando, la USP aún no ha querido participar en las políticas de acción afirmativa que están democratizando el acceso a muchas de las universidades públicas y privadas del país.

Tabla 3. Escuelas, institutos, centros de investigación, hospitales y museos de la Universidad de São Paulo, por año de creación

Entidad académica	Año de creación y/o integración en la USP	Campus
Escuelas		
Escola Politécnica São Paulo	1893/1934	São Paulo
Escola de Educação Física e Esporte São Paulo	1931/1969	São Paulo
Escola de Enfermagem São Paulo	1938	São Paulo
Escola de Engenharia de São Carlos	1948	São Carlos
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto	1948	Ribeirão Preto
Escola de Comunicações e Artes São Paulo	1966	São Paulo
Escola de Artes, Ciências e Humanidades São Paulo	2004	São Paulo
Escola de Engenharia de Lorena	2006	Lorena
Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto	2007	Ribeirão Preto
Facultades		

Faculdade de Medicina São Paulo (externo à CUASO)	1891/1934	São Paulo
Faculdade de Ciências Farmacêuticas São Paulo	1898/1934	São Paulo
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia São Paulo	1911/1934	São Paulo
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade São Paulo	1931/1946	São Paulo
Faculdade de Educação São Paulo	1934/1969	São Paulo
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo São Paulo	1948	São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto	1948	Ribeirão Preto
Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto	1959/1974	Ribeirão Preto
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto	2006	Ribeirão Preto
Faculdade de Direito de Ribeirão Preto	2007	Ribeirão Preto
Institutos		
Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas São Paulo	1927/1946	São Paulo
Instituto Oceanográfico São Paulo	1946/1951	São Paulo
Instituto de Biociências São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Ciências Biomédicas São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Física São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Geociências São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Matemática e Estatística São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Psicologia São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Química São Paulo	1969	São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação São Carlos	1971	São Carlos
Instituto de Física de São Carlos	1994	São Carlos
Instituto de Química de São Carlos	1994	São Carlos
Instituto de Relações Internacionais São Paulo	2004	São Paulo
Instituto de Arquitetura e Urbanismo São Carlos	2010	São Carlos
Centros y Institutos Especializados		
Centro de Biologia Marinha São Paulo	1955/1962	São Paulo
Centro de Energia Nuclear na Agricultura Piracicaba	1966	Piracicaba
Centro Interunidade de História da Ciência	1986	São Paulo
Instituto de Eletrotécnica e Energia São Paulo	1940/1986	São Paulo
Instituto de Estudos Brasileiros São Paulo	1962	São Paulo
Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	2000	São Paulo
Hospitales y Servicios Anexos		
Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais Bauru	1967	Bauru
Serviço de Verificação de Óbitos da Capital São Paulo	1968	São Paulo
Hospital de Clínicas de São Paulo	1976	São Paulo

Fuente: USP.

3.2 La UNAM y la USP: los contrastes en su desempeño institucional⁴⁵

3.2.1 La estructura institucional

La forma bajo la cual se organizan y se gobiernan las universidades tiene importantes implicaciones sobre su desempeño académico y en su producción científica. Otros temas fundamentales son: la naturaleza de sus fuentes de financiamiento; la forma en que asignan su presupuesto entre sus distintas entidades; el grado de autonomía de las instituciones; el tamaño y la distribución de su matrícula; los mecanismos de ingreso y egreso de sus estudiantes; y los requisitos y estímulos para su plantilla académica, entre otros. En esta sección presento un análisis de las formas estructurales de las dos universidades líderes de América Latina, terminando con un pequeño resumen de los indicadores de producción más sobresalientes.

3.2.2 La UNAM: lo fundamental

La UNAM, por su parte, es una institución universidad federal, pública, autónoma y descentralizada⁴⁶ del Estado. A diferencia de la USP, además de ofrecer estudios de nivel superior, la UNAM tiene dos sistemas de bachillerato que en su conjunto contaban con una matrícula de 108,699 estudiantes en 2009. Estos representaban más de la tercera parte de la matrícula de la institución, pero para fines comparativos de este estudio solo analizamos la información referente a lo que corresponde al nivel superior. Los recursos financieros para su sostenimiento provienen fundamentalmente de la federación. El monto de estos recursos no es fijo y es aprobado anualmente por el Congreso federal como resultado de negociaciones entre el gobierno federal, las distintas fracciones parlamentarias, la organización nacional de rectores y la propia institución. La cantidad anual otorgada también depende de las negociaciones sobre el presupuesto total que la federación otorga a la educación superior de todo el país. Los recursos aprobados en 2009 corresponden a US\$1.5 mil millones y en 2011 llegaron a US\$1.9 mil millones (monto que, como señalé

⁴⁵ La información de este apartado corresponde principalmente al año 2009, ya que es la fecha más reciente para la que se contó con información consolidada y comparable entre ambas instituciones.

⁴⁶ Un organismo descentralizado, cuyo objeto o función en principio o de origen corresponde realizar al Estado, es una entidad creada por una ley del Congreso de la República o por un decreto del Poder Ejecutivo, que cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la estructura legal que adopte.

anteriormente, no incluye el presupuesto del bachillerato). Cabe advertir que el presupuesto total de la UNAM es casi igual al de la USP, aunque, como más adelante se verá, distribuido en forma diferente.

El rector de la UNAM es electo por la Junta del Gobierno, cuyos 15 miembros a su vez son electos por el Consejo Universitario. Para ser candidato, se debe cumplir con los siguientes requisitos: ser de origen mexicano, contar con más de 35 años de edad y menos de 70, poseer un grado universitario superior al de bachiller, “haberse distinguido en su especialidad, prestar o haber prestado servicios docentes o de investigación en la Universidad, o demostrado en otra forma, interés en los asuntos universitarios y gozar de estimación general como persona honorable y prudente”. Es electo por un periodo de cuatro años y puede ser reelecto por un periodo adicional (Ley Orgánica de la UNAM, artículos 5° y 9°, 1945).

El ingreso a los estudios de licenciatura en la UNAM es posible mediante dos mecanismos: el pase reglamentado y el concurso de selección. El primero lo llevan a cabo los estudiantes que cursaron el bachillerato en la misma institución, y que al cumplir con un promedio mínimo, que varía para cada carrera, tienen acceso garantizado a los estudios superiores; 60% del total de los alumnos logran su ingreso mediante este mecanismo. El segundo caso lo representan los alumnos que ingresan mediante el concurso de selección, que consiste en un examen de opción múltiple de 120 reactivos diseñado por la propia universidad. En el ciclo escolar 2009-2010, uno de cada 11 aspirantes logró ingresar a la UNAM. De 105,102 aspirantes a licenciatura presencial que tomaron el examen a principios de 2009, fueron aceptados 9,360 alumnos, lo que representó un incremento de 9.2% en la demanda sobre el año anterior (Martínez, 2009).

El proceso de acceso al nivel posgrado es parecido al de la USP, con algunas diferencias. En la UNAM, el requisito de un idioma extranjero se puede cumplir hasta el segundo semestre en la mayoría de los casos. Como en la USP, el acceso a los distintos programas depende de la demanda correspondiente, del tamaño de cada programa, de los criterios de selección y de la oferta académica, las decisiones últimas las toma el comité académico de cada programa. También, hay requisitos para la selección de tutores, pero, como veremos más adelante, son menos estrictos que en la USP. Hay un límite de tiempo

formal, pero apelable, para cursar las materias –dos años para los programas de maestría y cuatro para los de doctorado. Sin embargo, formalmente no hay límite estipulado para entregar la tesis terminada, lo cual implica que muchos alumnos tardan varios años en terminar sus estudios, si es que terminan⁴⁷.

Además de su campus central, la UNAM cuenta con otros cinco campus distribuidos en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Tiene presencia, a través de unidades de investigación o extensión, en una veintena de entidades federativas de México, cuenta también con instalaciones de extensión en Estados Unidos, Canadá y España. En 2009, los programas, centros, institutos y facultades en donde se realizaban actividades de investigación y docencia en el nivel posgrado, sumaban un total de 75. Las facultades y escuelas en las que se imparte enseñanza de nivel licenciatura sumaban 22.

La institución también tiene bajo su responsabilidad diferentes servicios nacionales: el Servicio Sismológico, el Observatorio Astronómico, el Jardín Botánico, la Biblioteca y Hemeroteca Nacionales, la Red Mareográfica, el Herbario Nacional, Cuatro Reservas Ecológicas y el Monitoreo del Volcán Popocatepetl. Como parte de sus instalaciones cuenta con 18 museos y un número similar de recintos históricos. A su vez, opera varias clínicas centrales y periféricas, incluyendo el Centro Médico Universitario y otras especializadas en áreas como oftalmología y geratría. En total, la superficie construida de la UNAM alcanza, los 1.9 millones de m² – extensión casi igual a la de la USP.

En el ciclo escolar de 2009, el total de estudiantes de licenciatura y posgrado era de 192,539, más del doble que la matrícula escolar reportada por la USP para el mismo año. Sin embargo, del total de estudiantes, la inmensa mayoría, 179,052, es decir 93%, pertenece al ciclo de los estudios de licenciatura y solo 13,487 (7%) al posgrado. Por su parte, los estudiantes inscritos en estudios de maestría sumaban un total de 8,947, cifra que contrasta con los 13,127 de la USP. En el nivel doctorado la cifra era de 4,540 estudiantes por 12,464 de la USP. Es decir, la UNAM atiende casi tres veces más estudiantes de licenciatura que

⁴⁷ A pesar de que formalmente los alumnos de los posgrados de la UNAM no tienen un límite de tiempo para poderse titular, los programas que forman parte de los Posgrado Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), del CONACYT, son evaluados con base en su eficiencia terminal, definida por la proporción de sus alumnos que logren titularse en un semestre adicional después del término de la maestría, y un año después del término del doctorado. Los programas que no logren un mínimo nivel de eficiencia terminal corren el riesgo de perder las becas que el PNPC actualmente otorga a los estudiantes.

su similar de la USP, pero, por el contrario, en el nivel posgrado la USP cuenta con el doble de estudiantes que la UNAM (Véase la Tabla 4).

Tabla 4. Distribución de la matrícula de educación superior en la USP y la UNAM, 2009

Nivel	USP		UNAM	
	Matrícula	%	Matrícula	%
Licenciatura	56,998	69.0	179,052	93.0
Maestría	13,127	15.9	8,947	4.6
Doctorado	12,464	15.1	4,540	2.4
Total	82,589	100.0	192,539	100.0

Fuentes: USP, 2011a y UNAM, 2011.

En este mismo ciclo de 2009, la UNAM contaba con 158 diferentes planes de licenciatura y 40 de posgrado (incluidas las opciones de maestría o doctorado). Los primeros representan un poco más de la mitad de los que reporta la USP y los segundos una sexta parte de los ofrecidos por la universidad brasileña.

El total de profesores e investigadores de tiempo completo reportados por la UNAM en el nivel superior fue 6,221 académicos, y de ellos 61.5 % contaba con el grado académico de doctor o uno superior. Esta cifra de personal de tiempo completo es 29% superior a la de la USP, sin embargo una menor proporción de ellos cuenta con el grado de doctor (61.5% contra 98.1%). También representa un mucho mayor número de estudiantes por cada profesor de tiempo completo, comparado con la universidad brasileña: en el caso de la UNAM, hay 31 estudiantes por cada profesor de tiempo completo (UNAM, 2011).

En 2009, la UNAM contaba con 3,571 documentos registrados en ISI WoS –menos de la mitad que los registrados por la USP. Editaba un total de 160 revistas, 8 de ellas en ISI por 9 de la USP. Sin embargo, en SCOPUS la UNAM registra 16 revistas por 9 de la USP.

Esta diferencia puede ser en parte explicada por la mayor presencia que, tanto en ISI como en SCOPUS, tienen las revistas dedicadas a las ciencias físico-naturales. En el caso de ISI, 80.1% de los artículos de las revistas incluidas en este índice en 2009 pertenecen al

área de las ciencias experimentales, contra 19.9% que pertenecen a las ciencias sociales y humanidades (ISI WoS, 2011). En SCOPUS, esta proporción es aproximadamente de 82% contra 18% (SCOPUS, 2011). Varias de las mismas revistas están clasificadas en múltiples áreas, lo cual, evidentemente, complica esta comparación.

Este sesgo en la visibilidad de ciertas áreas en las publicaciones científicas favorece a la USP, ya que su oferta académica y de investigación se concentra, precisamente, en las ciencias e ingenierías (por ejemplo, en el posgrado, 66% de la matrícula escolar de la USP se ubica en este tipo de estudios, mientras que solo 28% en los de humanidades y ciencias sociales, y el restante en los multidisciplinarios). En contraste en la UNAM la matrícula escolar del posgrado se concentra en los estudios de las humanidades y ciencias sociales (47%), y 31% en los de las ciencias e ingenierías. El 22% restante está clasificado como multidisciplinario, aunque en el caso de la UNAM, no contamos con datos para distinguir entre carreras que en realidad involucran a varias disciplinas y aquellas que se ofrecen en las Facultades de Estudios Superiores, entidades que ofrecen varias disciplinas pero en donde los alumnos generalmente se enfocan en una sola área.

Tabla 5. Características generales de la USP y la UNAM, 2009

Características	USP	UNAM*
Fundación	1934	1910
Área edificada(m ²)	1,934,749	1,922,593
Presupuesto (USD)	1,395,544,927	1,482,258,821
Campus	7	6
Unidades de docencia e investigación (programas, centros, institutos y facultades)	57	75
Unidades de Enseñanza (Escuelas y Facultades)	33	22
Programas, Centros e Institutos	24	53
Matrícula total	82,589	192,539
Matrícula licenciatura	56,998	179,052
Matrícula maestría	13,127	8,947
Matrícula doctorado	12,464	4,540
Planes de estudio de licenciatura	239	158
Programas de estudio de posgrado	233	40
Plantilla académica (profesores e investigadores) de tiempo completo (TC)	5,609	6,154
Plantilla académica TC c/ título de doctor o mayor (%)	98.1	61.5
Documentos en ISI 2009	8,699	3,571
Número de revistas	237	161
Revistas en ISI	9	8
Revistas en SCOPUS	9	16

Fuente: USP, 2011a y UNAM, 2011.

* Esta información no incluye datos sobre nivel bachillerato de la UNAM.

A manera de resumen, y con base solo en los datos globales o generales mostrados, se podría señalar la importancia de ambas instituciones, la relativa similitud de sus presupuestos en términos absolutos pero no relativos, el número de sus instalaciones, así como sus diferencias en el número y composición de su matrícula escolar, de su personal académico y de algunos de los indicadores de productividad utilizados.

Así, por ejemplo, es posible señalar que la UNAM ofrece sus servicios a más del doble de estudiantes que lo que hace la USP; sin embargo, y esto es importante, la relación se invierte si se consideran exclusivamente los estudiantes de posgrado. En otras palabras,

con recursos financieros equivalentes, la UNAM atiende una matrícula estudiantil de más del doble que la universidad brasileña y concentra sus mayores esfuerzos en los estudiantes de licenciatura, mientras que la USP distribuye de manera más homogénea sus esfuerzos institucionales y, en términos absolutos, la matrícula escolar de su posgrado duplica a la de la universidad mexicana.

En la UNAM, seguramente como consecuencia del tamaño de su matrícula escolar, es mayor el número de personal académico de tiempo completo, aunque esta cantidad representa un menor porcentaje del total de su profesorado y posee un menor nivel de escolaridad en términos de los grados académicos alcanzados.

De igual forma, resalta el hecho de que con el mismo presupuesto y casi con el mismo número de revistas registradas en el ISI, la universidad brasileña cuenta con más del doble de documentos en dicha base de datos.

Sin embargo, debe tenerse presente que este tipo de comparación resulta general, elemental y superficial y no refleja la importancia, particularidades y complejidad de ambas instituciones. En este sentido, resulta conveniente explorar con mayor detalle y profundidad algunas de las dimensiones e indicadores propuestos, y así contar con una mejor valoración de las diferencias y similitudes entre las dos universidades.

3.2.3 La USP: una radiografía

Como ya ha sido descrito, la USP es una institución estatal, pública y gratuita. Por el tamaño de su matrícula escolar, papel y productividad en la investigación, es la de mayor importancia entre las universidades brasileñas. Los recursos para su sostenimiento provienen del estado de São Paulo y particularmente de un porcentaje fijo del Impuesto de Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS)⁴⁸. La USP es una de las pocas universidades brasileñas que cuenta con certeza presupuestal de largo plazo, cuestión que le permite tener una capacidad de planeación privilegiada⁴⁹; las otras son la Universidad de

⁴⁸ Desde 1989 se fijó un monto de 9.57% del ICMS, mismo que comparte con otras dos universidades estatales: la estatal de Campinas y la Universidad del Estado de São Paulo (UNESP). El impuesto es la principal fuente de recaudación fiscal de los estados en Brasil (alrededor de 90%) y es relativamente similar al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

⁴⁹ La falta de seguridad presupuestal es una de las mayores preocupaciones de los rectores mexicanos (Mendoza, 2007). Varios de ellos –incluyendo a José Narro Robles, actual rector de la UNAM, así como los

Campinas y la Universidad Estatal de São Paulo. El financiamiento de la USP para 2009 correspondió a US\$1.4 mil millones y para 2011, la cifra alcanzó los US\$1.8 mil millones (USP, 2011a).

Al igual que las otras universidades públicas brasileñas, la USP es una institución autónoma del estado, carácter que fue consagrado en la Constitución de 1988. Sin embargo, en la práctica, la universidad mantiene una relación cercana con el gobierno estatal, en términos financieros y administrativos, aunque no académicos. Inclusive, el rector de la USP es elegido por el gobernador del estado por medio de una terna presentada por el Consejo Universitario y los Consejos Centrales⁵⁰. Este poder parece ser algo simbólico, ya que por tradición escoge el primer nombre en la lista propuesta por los consejos universitarios. Pero hay algunas excepciones, como el caso del actual rector, João Grandino Rodas, cuyo nombre apareció segundo en la lista (Balbachevsky, 2011; Schwartzman y Balbachevsky, 1997). La única precondition para los candidatos a ser rector es que sean profesores titulares en activo de la universidad. El rector cumple un periodo de cuatro años, y no puede ser reelecto para otro periodo consecutivo⁵¹ (Resolução 3.461 de la USP, cap. V, art. 36, 39, 1988).

El mecanismo mediante el cual los estudiantes de licenciatura pueden ingresar a la USP, como ocurre para la mayoría de las universidades públicas de Brasil, es el examen *vestibular*⁵². La USP es una de las instituciones públicas que convoca al mayor número de aspirantes a todos los niveles: en el concurso para ingresar a la licenciatura en 2011, uno de cada 12 aspirantes logró inscribirse, 10,622 de un total de 124,682 aspirantes (USP, 2011a).

rectores de la Universidad Autónoma de Baja California y de la Autónoma del Estado de México– se han pronunciado a favor de los presupuestos multianuales para la educación, figura que requeriría un cambio constitucional. Actualmente, la ley mexicana solo prevé presupuestos multianuales en algunos casos, como son los proyectos de inversión en infraestructura y para áreas estratégicas, como es el caso de Petróleos Mexicanos.

⁵⁰ Resolução 3.461, de 07.10.88, que baixou o Estatuto da USP (vigora o que se segue) –Cap. V, art. 36.

⁵¹ Resolução 3.461, de 07.10.88, que baixou o Estatuto da USP (vigora o que se segue) –Cap. V, art. 39.

⁵² Es el examen de selección de la mayoría de las universidades brasileñas, cuyas reglas, calendarios y organismo de aplicación difiere según la universidad. En el caso de la Universidad de São Paulo, la aplicación del examen *vestibular* la realiza el FUVEST, una fundación asociada a la USP, y consiste de dos etapas: una primera prueba con preguntas de selección múltiple en ocho áreas; y una segunda prueba con preguntas en forma de ensayo, sobre áreas relacionadas al tema de estudio. Para llegar a la segunda etapa, es necesario haber aprobado la primera.

Para el nivel posgrado, los alumnos deben someterse a un proceso riguroso de selección, que, por lo general, incluye cuatro etapas: examen de idioma extranjero; examen general de conocimientos; revisión de proyecto de investigación y de currículum vitae; y, en caso de obtener una nota aprobatoria en las primeras tres etapas, una entrevista con el asesor potencial del posgrado en cuestión. Llama la atención el énfasis en el examen sobre el idioma, que es la primera barrera de entrada a la USP; la mayoría de los programas ponen como requisito que el aspirante logre una nota aprobatoria de 6 o 7 (de un total de 10) en uno o dos idiomas extranjeros para poder avanzar a la segunda etapa del proceso de selección. Muchos de los programas tienen cupos muy limitados, de alrededor de 15 alumnos por generación, y por lo general el alumno es asignado a un tutor al ser aceptado en el programa. Los tutores, a su vez, son sometidos a un proceso de certificación cada tres años y deben cumplir con un mínimo de producción científica, típicamente un promedio de uno o dos artículos publicados por año en revistas arbitradas de nivel internacional (USP, 2011a).

La USP la forman siete campus, que en 2009, albergaban a un poco más de medio centenar de unidades de docencia e investigación, de las cuales 33 son unidades de enseñanza e investigación dentro de las facultades y escuelas, y 24 son programas, centros e institutos dedicados a la investigación. Cuenta a la fecha con tres hospitales y cuatro museos. La superficie total del área construida era para 2009 de 1.9 millones de m² (USP, 2011a).

Es probable que la enorme producción científica de la USP sea resultado, entre otras cuestiones, del énfasis que pone en el nivel posgrado, y en las áreas científicas en particular, que a la vez contribuye a la producción científica de la institución. En 2009, contaba con un total 82,589 estudiantes, de los cuales 56,998 (69%) eran de licenciatura y 25,591 (31%) de posgrado. A su vez, la matrícula de estudiantes de posgrado se dividía en una proporción casi por igual entre los de maestría (51%) y los de doctorado (49%) (USP, 2011a).

Por sí sola, la USP gradúa aproximadamente la mitad del total de doctores que producen todas las instituciones mexicanas (2,244 doctores en 2009) y más de tres veces el número de la UNAM (652 en 2009). Además, concentra 25% de los programas de posgrado

considerados de calidad “excelente” por la CAPES (55% de estos se concentran en el estado de São Paulo).

El conjunto de planes de estudio se divide casi por partes iguales entre los de licenciatura y los de posgrado: 239 y 233 planes, respectivamente. El número de profesores e investigadores de tiempo completo en 2009 era de 4,822, prácticamente todos con el grado académico de doctor (USP, 2011a)⁵³.

En términos de producción científica⁵⁴, medida por documentos registrados en ISI, la USP equivale a 80% de la producción total de México (8,699 contra 10,986 documentos); cifra que representa la mitad de la producción científica del estado de São Paulo y más de 25% de todos los documentos producidos por Brasil. La universidad también cuenta con 237 revistas propias, nueve de ellas registradas en la base de datos del *Science Citation Index* de ISI⁵⁵, una de las principales y más influyentes fuentes de citación, y otras nueve revistas en la base de datos SCOPUS (ISI WoS, 2011; SCImago, 2011).

3.3 Los datos duros

La siguiente sección pretende ofrecer un análisis más detallado de los indicadores en cuatro áreas: presupuesto institucional; la matrícula; la plantilla académica, tanto en términos de su composición general como de los niveles de remuneración; y la producción científica, medida en términos de documentos en las bases bibliográficas ISI WoS y SCOPUS, y la producción de patentes. En general, los datos corresponden al periodo de 2000 a 2009, aunque en algunos casos se incluye información de otros periodos con fines comparativos.

⁵³ La relación de alumnos por profesor en la USP es aproximadamente 17:1, y el presupuesto por alumno es de US\$16,951.

⁵⁴ Es una práctica generalizada en la mayoría de los países evaluar la producción y la calidad de las investigaciones científicas mediante diferentes tipos de índices bibliométricos. Es común que estos índices se empleen indistintamente para evaluar investigadores, centros de investigación, universidades o, incluso, países. Uno de los índices más simples y directos empleado por la mayoría de sistemas de clasificación de universidades (*rankings*) es el que se refiere al número de artículos o trabajos que se publican a lo largo de un periodo determinado en revistas catalogadas como de prestigio académico y que están registradas en bases internacionales. Otros índices, por ejemplo el factor de impacto o el factor de prestigio, se basan en el número y análisis de citas que reciben estas publicaciones también dentro de un periodo determinado.

Aunque ambas universidades otorgan importancia a las tres funciones universitarias – docencia, investigación y extensión– en adelante me concentro principalmente en las primeras dos áreas, y en el campo de la investigación en particular, ya que es el área de más fácil medición y análisis. Es por esta razón que las empresas que elaboran los *rankings* internacionales también se concentran en la producción científica de las instituciones, aunque espero que las secciones anteriores den un panorama mucho más amplio para interpretar los indicadores de cada institución.

3.3.1 Los presupuestos institucionales

El tema del presupuesto es de los más cruciales que enfrenta cualquier institución. De ello depende su sobrevivencia, así como sus posibilidades de consolidación y crecimiento. Por lo mismo, el tamaño del presupuesto, así como su distribución dentro de la universidad, son reflejo de sus posibilidades y prioridades como institución.

En la Tabla 6, se muestran, para el periodo 2004–2011, los presupuestos anuales de la UNAM y la USP, nótese que con el objeto de lograr una comparación lo más equitativa posible han sido introducidos dos nuevos elementos de cálculo⁵⁶. Como he mencionado, para propósitos de esta comparación, analicé las cifras según inactivos, en el caso de la USP, y sin bachillerato, en el caso de la UNAM. Aunque es conveniente tomar los datos con las reservas del caso (por ejemplo, la ausencia de información equivalente para algunas situaciones), los datos mostrados permiten advertir ciertas tendencias generales en ambos presupuestos:

- A lo largo del periodo 2004-2011 se destaca el acelerado crecimiento de los recursos que destina el estado de São Paulo a la USP, especialmente entre los años de 2004 a 2008, periodo en el que se presenta una tasa de

⁵⁶ Estos cálculos se refieren a la forma en que han sido tratadas dos peculiaridades de los presupuestos de ambas instituciones. En el caso de la USP, al presupuesto original se le han restado los recursos destinados al personal inactivo –rubro que no aparece en su contraparte mexicana– y que tienen un peso relativo de alrededor de 16 % del presupuesto total. En el caso de la UNAM, al presupuesto original total se le han restado los recursos para el nivel medio superior, dado que la USP no imparte ese nivel educativo. La explicación y justificación del procedimiento y formas de cálculo se explican en el Anexo 1 relativo a la metodología.

crecimiento promedio anual de 27%, mientras que en la UNAM este crecimiento es de solo 7%.

- En 2008, tanto la USP como la UNAM reflejan los efectos de la crisis económica que enfrentaron sus países y que, entre otros aspectos, debilitó sus monedas nacionales frente al dólar; dando como resultado el que los presupuestos de ambas instituciones, tomados en términos de dólares, decrecieran en 7 y 9% respectivamente⁵⁷.
- Entre 2009 y 2011 el presupuesto de la USP prácticamente recuperó su ritmo de crecimiento, aumentando en 16% y después 27% en esos dos años. Es de llamar la atención que en este mismo periodo el presupuesto de la UNAM creció más rápidamente que antes de la crisis, alcanzado una tasa anual de 17%. Entre 2004 y 2011, el presupuesto de la USP representó de 44% a 95% del presupuesto correspondiente a la UNAM.
- En el mismo periodo, la USP aumentó su presupuesto en 255%, mientras que la UNAM lo hizo apenas en 65% (Véase Tabla 6 y Figura 2).

⁵⁷Si revisamos los presupuestos con base en las respectivas monedas nacionales, entre 2008 y 2009 ambas universidades recibieron pequeños incrementos presupuestales; el presupuesto de la USP se incrementó de 2,871 millones de reales a 2,899 millones, mientras que en la UNAM, el incremento fue de 17,032 millones de pesos a 18,796 millones. Sin embargo, en este periodo ambos países experimentaron caídas en sus monedas frente al dólar; el real bajó de 1.83 a 1.99 y el peso cayó de 11.13 a 13.5; esto se traduce en que en términos de la paridad cambiaria frente al dólar el presupuesto de ambas universidades tuvo una disminución considerable. Téngase presente que en términos generales el real ha ido ganando fuerza frente al dólar en los últimos años; mientras en 2004 se cotizó en 2.88, en 2011 la paridad se fijó en 1.67 por dólar. En el mismo periodo, sin embargo, el peso mexicano ha perdido fuerza, pasó de 11.28 a 12.1 por dólar. El peso relativo de un tipo de cambio u otro, cuando los presupuestos se cobran en moneda nacional, es discutible. Sin embargo, como muchos gastos se cotizan en dólares –por ejemplo, las becas para estudiar en el extranjero, o el equipo científico importado– el monto en dólares cobra relevancia. En el caso mexicano, tanto los montos totales en pesos destinados a la UNAM como su equivalente en dólares han crecido mucho más lentamente que en el caso de la USP.

Tabla 6. Transferencias financieras del estado de São Paulo a la USP y subsidio del Gobierno Federal a la UNAM, 2004-2011

(Millones de US Dólares)⁽¹⁾

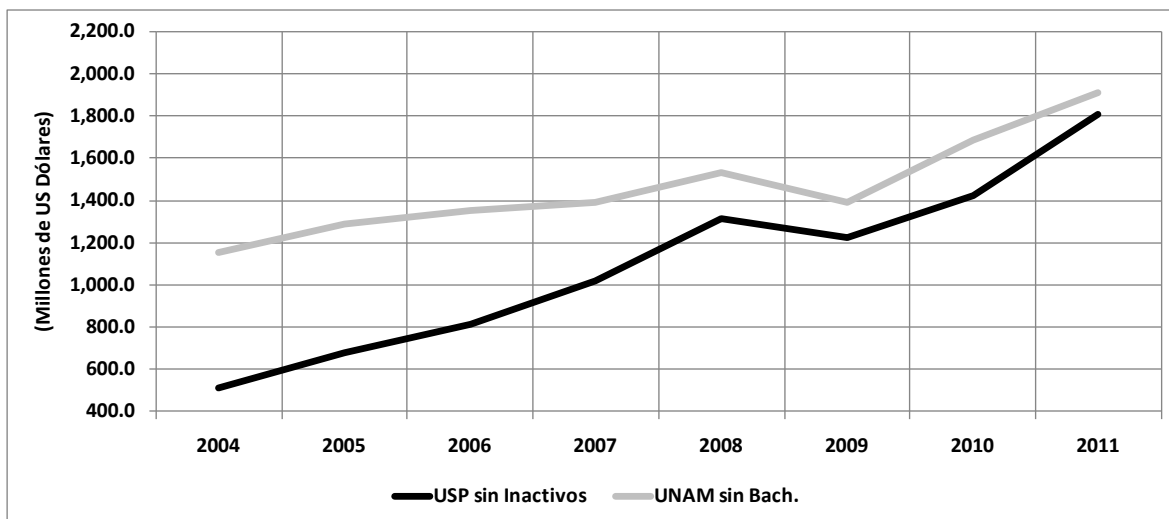
Año	Transf. del Tesoro del edo. de São Paulo a la USP		Subsidio del Gobierno Federal a la UNAM	
	Con inactivos (A)	Sin Inactivos (B)	Fed. con Bachillerato (C)	Fed. sin Bachillerato (D)
2004	606.6	509.5	1,337.4	1,151.9
2005	811.1	681.3	1,497.0	1,285.3
2006	969.8	814.6	1,563.8	1,349.8
2007	1,215.7	1,021.2	1,614.4	1,391.4
2008	1,566.8	1,316.1	1,780.1	1,530.0
2009	1,455.0	1,222.2	1,611.2	1,392.2
2010	1,693.8	1,422.8	1,904.8	1,686.5
2011	2,154.8	1,810.0	2,155.6	1,909.0
% incremento anual 2004-2011	20.6	20.6	7.4	7.9

1) Los recursos fueron a convertidos a dólares americanos (US Dólares) mediante la tasa de cambio anualizada reportada por el Banco de México y el Banco Central de Brasil, respectivamente.

Fuentes: USP, Anuario Estadístico, Presupuesto. Disponible en: <http://sistemas3.usp.br/anuario/>, consultado: 20/02/2011; USP, Coordinación de Administración General, Presupuesto 2011. Disponible en: <http://www.usp.br/codage/?q=node/3>, consultado: 20/02/2011; UNAM, Agenda Estadística de la UNAM, varios años. Disponible en: <http://www.estadistica.unam.mx/agenda.php>, consultado: 24/02/2011; SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, varios años. Disponible en: http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/contabilidad_gubernamental/Paginas/cuenta_publica.aspx, consultado: 24/02/2011; SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación, varios años. Disponible en: <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx>, consultado: 24/02/2011.

Figura 2. Transferencias financieras del estado de São Paulo a la USP y subsidio del Gobierno Federal a la UNAM, 2004-2011

(Millones de US Dólares)⁽¹⁾



1) Los recursos fueron a convertidos a dólares americanos (US Dólares) mediante la tasa de cambio anualizada reportada por el Banco de México y el Banco Central de Brasil, respectivamente.

Fuentes: USP, Anuario Estadístico, Presupuesto. Disponible en: <http://sistemas3.usp.br/anuario/>, consultado: 20/02/2011; USP, Coordinación de Administración General, Presupuesto 2011. Disponible en:

<http://www.usp.br/codage/?q=node/3>, consultado: 20/02/2011; UNAM, Agenda Estadística de la UNAM, varios años. Disponible en: <http://www.estadistica.unam.mx/agenda.php>, consultado: 24/02/2011; SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, varios años. Disponible en:

http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/contabilidad_gubernamental/Paginas/cuenta_publica.aspx, consultado: 24/02/2011; SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación, varios años. Disponible en:

<http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx>, consultado: 24/02/2011.

En contraste con las tendencias de incremento en el presupuesto de ambas instituciones, en el mismo periodo la matrícula escolar aumentó en 17% en la USP y 20% en la UNAM, aunque, como se aprecia en la Tabla 7, durante el periodo que va de 2004 a 2009, la matrícula del posgrado en la USP se ha mantenido relativamente estable (con un porcentaje de crecimiento anual de menos de un punto porcentual), mientras que la matrícula de este nivel en la UNAM ha tendido a incrementarse gradualmente (un porcentaje de crecimiento anual de 3.57%). Al relacionar estos datos de la matrícula escolar con el presupuesto, encontramos que, en términos generales, en 2009 la USP gastó US\$16,897 por estudiante del nivel licenciatura o posgrado, mientras que la

UNAM gastó US\$7,698, cantidad que viene a ser menor a la mitad de lo gastado por la universidad brasileña (Véase la Tabla 7).

Tabla 7. Matrícula en estudios de licenciatura y posgrado⁽¹⁾ en la USP y en la UNAM, 2004-2009

Nivel e Institución		2004	2005	2006	2007	2008	2009	% incremento anual
Licenciatura	USP	45,946	48,530	51,980	54,361	55,863	56,998	4.42
	UNAM	150,253	156,434	163,368	167,891	172,444	179,052	3.57
Relación %: USP / UNAM		30.6	31.0	31.8	32.4	32.4	31.8	-
Posgrado	USP	24,408	25,007	24,836	25,443	25,495	25,591	0.96
	UNAM	10,161	10,731	10,928	11,815	12,438	13,487	3.57
Relación %: USP / UNAM		240.2	233.0	227.3	215.3	205.0	189.8	-
Total	USP	70,354	73,537	76,816	79,804	81,358	82,589	3.27
	UNAM	160,414	167,165	174,296	179,706	184,882	192,539	3.72
Relación %: USP / UNAM		43.9	44.0	44.1	44.4	44.0	42.9	-

1) La matrícula de posgrado en la UNAM solo considera a la población inscrita en maestría o doctorado para hacerla comparable con la matrícula de este nivel en la USP.

Fuentes: USP, Anuario Estadístico. Disponible en: <http://sistemas3.usp.br/anuario/>, consultado: 20/02/2011; UNAM, Agenda Estadística de la UNAM, varios años. Disponible en: <http://www.estadistica.unam.mx/agenda.php>, consultado: 24/02/2011.

- En materia de presupuesto es claro el mayor énfasis que pone la USP en sus institutos de investigación en ciencias físico-naturales e ingenierías (US\$237 millones) en comparación con los institutos en ciencias sociales y humanidades (US\$6.5 millones; es decir una diferencia de casi 37 a 1). En contraste, la UNAM gasta US\$286 millones en investigación en ciencias físico-naturales e ingenierías, contra \$106 millones en ciencias sociales y humanidades, es decir relación de casi 3 a 1. Sin embargo, como se verá más adelante, la USP registra una fuerte producción académica o científica en las segundas, solo que este trabajo parece concentrarse en facultades y escuelas (Tabla 8).
- A pesar del número superior de alumnos de la UNAM (más del doble), ambas instituciones invierten prácticamente lo mismo en facultades y escuelas: US\$718

millones (Tabla 8), lo que traduce en una brecha en la cantidad de gasto por estudiante en esa área: US\$3,730 en el caso de la UNAM contra US\$8,694 en la USP.

- Por lo que corresponde a la extensión universitaria, la UNAM reporta un gasto de US\$81 millones, mientras la USP de US\$18 millones, es decir una relación de casi 4 a 1 (Tabla 8).
- Sin embargo, la USP invierte US\$229 millones en mantener y operar sus dos hospitales, infraestructura con la que no cuenta la UNAM (Tabla 8), aunque la universidad mexicana sí opera varias clínicas y clínicas periféricas.

**Tabla 8. Distribución del presupuesto por subsistema en la USP y en la UNAM, 2009
(En US Dólares)**

Áreas	USP	%	UNAM	%
Administración central	\$186,238,748	13.3	\$290,615,908	19.6
Investigación científica (Ciencias e ingenierías)	\$237,447,163	17.0	\$285,863,053	19.3
Investigación en ciencias sociales y humanidades	\$6,467,740	0.5	\$106,151,016	7.2
Facultades y escuelas	\$718,028,862	51.5	\$718,277,269	48.5
Extensión universitaria	\$18,361,429	1.3	\$81,351,571	5.5
Otros no equivalentes y centros de colaboración)	\$229,000,982	16.4	NA	
Total	\$1,395,544,926	100.0	\$1,482,258,820	100.0

Fuente: USP, 2011a y UNAM, 2011.

3.3.2 Sobre la matrícula escolar

Ya se ha hecho notar que en el ciclo escolar 2009 la matrícula total de estudiantes de la UNAM fue más del doble de la que reportó la USP para ese mismo año. Sin embargo, al desagregar la matrícula por niveles de estudios se advierten similitudes y diferencias importantes. Por ejemplo, en los estudios de licenciatura, a lo largo del periodo 2000-2009, la matrícula estudiantil de la USP creció en 17,672 alumnos, mientras que la de la UNAM lo hizo en 48,274 alumnos. En números absolutos la cifra es más grande para la UNAM; no

obstante, en términos relativos el incremento es mayor para la USP ya que alcanza 45%, mientras que para la UNAM el crecimiento es de 37%.

Una parte significativa de la población estudiantil de la UNAM se encuentra inscrita en programas semi o no presenciales, modalidades que apenas empiezan en la USP (la universidad brasileña ofrece solo una licenciatura de forma semipresencial, más una especialización y unas 18 materias a distancia). En 2009, el Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM tuvo una matrícula de 16,203 alumnos de licenciatura, lo que representaba 9% de la matrícula de ese nivel (Anuario Estadístico de la UNAM, 2010). Además, en ese año hubo 77 alumnos inscritos en el posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. Estas modalidades no tradicionales forman parte de los programas de extensión universitaria de la UNAM; estos, como se ha señalado, tienen un peso mucho mayor en la UNAM como reflejo con su función como universidad nacional y de masas. Sin embargo, al momento de comparar los recursos dedicados a los estudiantes, conviene tomar en cuenta que una parte de la población estudiantil de la UNAM está inscrita en programas que generalmente requieren de una menor inversión por parte de la institución.

El análisis que se presenta de la distribución de la matrícula escolar por área de conocimiento⁵⁸ busca resaltar el peso que tiene cada una de ellas, tanto en licenciatura como en posgrado, dado que la forma cómo se han constituido las bases de datos bibliográficos como ISI WoS y SCOPUS, que sirven para determinar la productividad de los académicos, tienen un sesgo que favorece a las áreas de físico-matemáticas e ingenierías, y ciencias biológicas y de la salud por encima de las ciencias sociales y humanidades. En este sentido, las diferencias en los niveles de productividad académica de

⁵⁸ El término “áreas de conocimiento” se refiere a los distintos campos de estudio, que pueden ser extremadamente específicos (por ejemplo, astro-física aplicada) o muy amplios (por ejemplo, el área de las humanidades). Para fines de este trabajo, partí de la división por áreas que ha adoptado la UNAM para dividir en cuatro grandes categorías su oferta académica en el nivel licenciatura: físico-matemáticas y de las ingenierías; ciencias biológicas y de la salud; ciencias sociales; y humanidades. Sin embargo, como algunas facultades de la UNAM ofrecen carreras tanto en las ciencias sociales y en las humanidades, decidí agrupar a estas dos áreas en una. También, creé otra área, denominada “multidisciplinaria”, para agrupar a las entidades que ofrecen carreras en varias áreas de conocimiento, como es el caso de las Facultades de Estudios Superiores de la UNAM. Como se menciona en el trabajo, esta división resultó en general satisfactoria, pero complicó algunas cuestiones metodológicas al no contar con datos desagregados para las FES y para varias entidades multidisciplinarias de la USP.

las instituciones pudiesen ser resultado del peso relativo que tienen las diferentes áreas de conocimiento en la matrícula total de las instituciones.

En la USP, la matrícula escolar de licenciatura en las áreas o campos de conocimiento más representados en las bases de datos bibliográficos en su conjunto representa 48% de la matrícula total de este nivel, 25% corresponde al área de físico-matemáticas e ingenierías, y otro 23% al área de ciencias biológicas y de la salud. En contraste, otro 52% se distribuye en el área de ciencias sociales y humanidades (49%) y en el área de conocimientos multidisciplinarios (3%). En la UNAM la distribución es muy similar, con 50% de su matrícula escolar en las ciencias biológicas y de la salud (29%) y en las físico-matemáticas e ingenierías (21%); y con la otra mitad en ciencias sociales, humanidades y artes.

En la Tabla 9 se observa que a lo largo del periodo, la matrícula escolar del posgrado de la USP creció 12.4%, mientras que en la UNAM este crecimiento fue de 58.2%. De igual forma, el mayor incremento absoluto en la UNAM fue en los estudios de maestría (pasó de 5,868 alumnos a 8,947), aunque en términos relativos el porcentaje de crecimiento fue mayor en los estudios de doctorado (Véase la Tabla 9).

El análisis de la distribución de la matrícula escolar en el nivel posgrado por área de conocimiento permite destacar la alta concentración de estudiantes que tiene la USP en las áreas físico-naturales e ingenierías; la mayor parte de su matrícula de posgrado; 42%, se ubica en el área de las ciencias biológicas y de la salud y 21% en las áreas de las físico matemáticas y de las ingenierías; es decir, la matrícula de ambas áreas alcanza a ser 63% de la matrícula total del posgrado; mientras que 28% de sus estudiantes de posgrado se ubican en las áreas de las ciencias sociales y las humanidades, y otro 9 % se ubica en campos multidisciplinarios o en hospitales.

Por lo que respecta a la UNAM, 18% de la matrícula del posgrado está inscrita en las ciencias biológicas y de la salud y 14% en las ingenierías, para un total de 32% en las ciencias físico-naturales e ingenierías. En contraste, casi la mitad (47%) está inscrita en las áreas de las ciencias sociales y las humanidades. Al no poder contar con datos desagregados para la matrícula estudiantil de las sedes multidisciplinarias, 7% para la USP y 22% para la UNAM, esta matrícula no ha sido incluida aquí. Por otra parte, téngase

presente que 2.6% de la matrícula escolar del posgrado de la USP se ubica en hospitales, rubro no considerado de manera desagregada en las estadísticas de la UNAM) (Tabla 9).

Tabla 9. Distribución de la matrícula en la USP y la UNAM por áreas de conocimiento, 2009

(Número de alumnos y porcentajes)

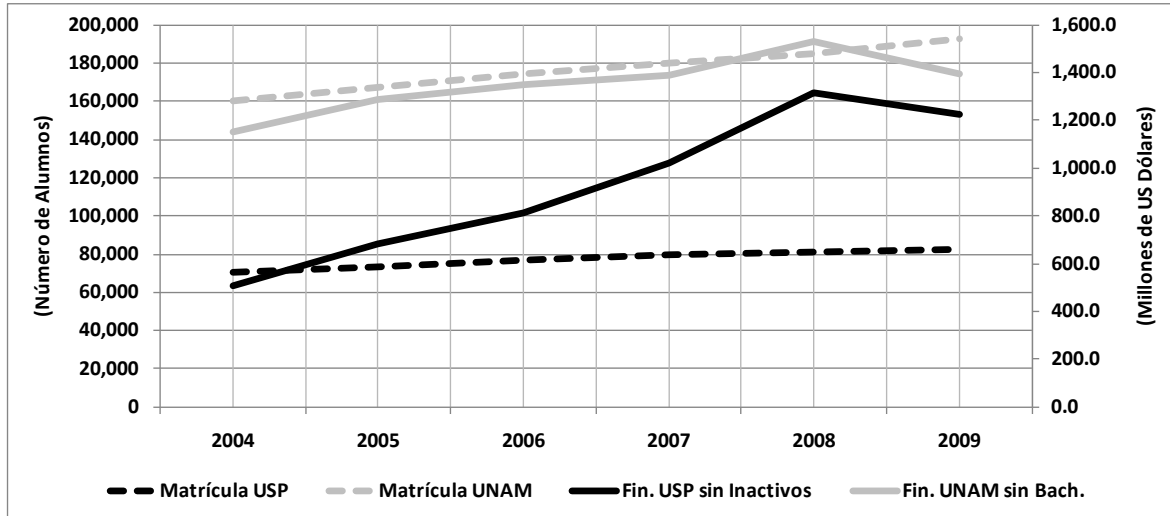
INST.	NIVEL	FÍSICO MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	MULTIDIS- CIPLINAR.	OTROS NO EQUIVALEN TES HOSPITA- LES y Centros de Colaboración)	Total
USP	Licenciatura	14,502	12,941	27,715	1,840		56,998
	Maestría	2,871	5,078	3,858	962	358	13,127
	Doctorado	2,510	5,624	3,244	768	318	12,464
	Subtotal Posgrado	5,381	10,702	7,102	1,730	676	25,591
	Total	19,883	23,643	34,817	3,570	676	82,589
UNAM*	Licenciatura	36,721	52,251	90,080	-	-	179,052
	Maestría	1,367	1,185	4,793	1,602	-	8,947
	Doctorado	459	1,199	1,549	1,333	-	4,540
	Subtotal Posgrado	1,826	2,384	6,342	2,935	-	13,487
	Total	38,547	54,635	96,422	2,935	-	192,539
USP %	Licenciatura	25.4	22.7	48.6	3.2	-	100.0
%	Maestría	21.9	38.7	29.4	7.3	2.7	100.0
%	Doctorado	20.1	45.1	26.0	6.2	2.6	100.0
%	Subtotal Posgrado	21.0	41.8	27.8	6.8	2.6	100.0
	Total	24.1	28.6	42.2	4.3	0.8	100.0
UNAM*	Licenciatura	20.5	29.2	50.3	-	-	100.0
	Maestría	15.3	13.2	53.6	17.9	-	100.0
	Doctorado	10.1	26.4	34.1	29.4	-	100.0
	Subtotal Posgrado	13.5	17.7	47.0	21.8	-	100.0
	Total	20.0	28.4	50.1	1.5	-	100.0
USP	Licenciatura	72.9	54.7	79.6	51.5	-	69.0
	Maestría	14.4	21.5	11.1	26.9	53.0	15.9
	Doctorado	12.6	23.8	9.3	21.5	47.0	15.1
	Subtotal Posgrado	27.1	45.3	20.4	48.5	100.0	31.0
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
UNAM*	Licenciatura	95.3	95.6	93.4	-	-	93.0
	Maestría	3.5	2.2	5.0	54.6	-	4.6
	Doctorado	1.2	2.2	1.6	45.4	-	2.4
	Subtotal Posgrado	4.7	4.4	6.6	100.0	-	7.0
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	-	100.0

* En la UNAM, la matrícula correspondiente a las carreras de nivel licenciatura que se imparten en cuatro unidades multidisciplinares puede desagregarse por áreas de conocimiento; no obstante, por la forma

en que están organizados los estudios de posgrado este mismo procedimiento no pueden realizarse para este nivel de estudios. Fuentes: USP, 2011a y UNAM, 2011.

En suma, en los últimos años las dos instituciones han ampliado su matrícula y realizado un mayor esfuerzo relativo en el nivel de estudios con la base más reducida; es decir, la USP en licenciatura y la UNAM en posgrado. Además, como se puede ver en la Figura 3, la relación entre financiamiento y matrícula general es diferente para ambas instituciones: en la UNAM el incremento en su matrícula escolar casi va a la par que el del financiamiento, y en la USP el aumento del financiamiento está por encima del incremento en la matrícula escolar. Como hipótesis, esta diferencia en las relaciones entre matrícula y presupuesto podría deberse a que en la USP los recursos adicionales se han canalizado a las actividades de investigación, más que a atender a los alumnos en sus necesidades de docencia, especialmente en el nivel de los estudios de licenciatura. Sin embargo, hace falta más información acerca de organización académica dentro de la universidad brasileña, así como datos sobre qué proporción del presupuesto se asigna a salarios, comparado con la proporción que se invierte en investigación.

Figura 3. Relación entre el financiamiento⁽¹⁾ y la matrícula⁽²⁾ en la USP y la UNAM, 2004-2009
(Número de alumnos y millones de US Dólares)⁽³⁾



(1) El Financiamiento corresponde a las transferencias financieras que el estado de São Paulo otorga a la USP después de descontar la proporción del presupuesto que se destina a los académicos inactivos (jubilación temprana) y al subsidio que brinda el Gobierno Federal a la UNAM, sin considerar la proporción que se destina para el bachillerato.

(2) La matrícula considera a la población de licenciatura y posgrado en cada una de las instituciones.

(3) Los recursos fueron a convertidos a dólares americanos (US Dólares) mediante la tasa de cambio anualizada reportada por el Banco de México y el Banco Central de Brasil, respectivamente.

Fuentes: USP, Anuario Estadístico. Disponible en: <http://sistemas3.usp.br/anuario/>, consultado: 20/02/2011; USP, Coordinación de Administración General, Presupuesto 2011. Disponible en: <http://www.usp.br/codage/?q=node/3>, consultado: 20/02/2011; UNAM, Agenda Estadística de la UNAM, varios años. Disponible en: <http://www.estadistica.unam.mx/agenda.php>, consultado: 24/02/2011; SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, varios años. Disponible en: http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/contabilidad_gubernamental/Paginas/cuenta_publica.aspx, consultado: 24/02/2011; SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación, varios años. Disponible en: <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx>, consultado: 24/02/2011.

3.3.3 Sobre la plantilla académica

Los académicos son el sostén de cualquier institución de educación superior, sin quienes no existiría como tal (por lo menos, bajo el modelo actual). Sin embargo, no es lo mismo contar con profesores con el doctorado terminado que con una plantilla académica apenas más preparada que sus estudiantes. También, tiene implicaciones si la mayoría de los profesores son contratados de tiempo completo o por horas, y si una proporción de ellos se dedican a la investigación. En la próxima sección, examinamos las diferentes composiciones de las plantillas académicas en la UNAM y la USP.

3.3.3.1 Caracterización general

En la UNAM, el personal académico de tiempo completo se divide en dos grupos: profesores de carrera (que incluye a profesores titulares y profesores asociados) e investigadores de carrera. Ambos grupos tienen la obligación de desempeñar labores docentes y de investigación, pero en proporciones distintas. El Estatuto de Personal Académico de la UNAM especifica las siguientes cargas laborales: los investigadores tienen la obligación de dar entre tres y seis horas de clases a la semana; los profesores titulares entre seis y 12 horas de clases; y los profesores asociados, un mínimo de nueve horas y un máximo de 18, más labores de tutoría. Lo que resta de las 40 horas semanales se debe de destinar a la preparación de clases y a la investigación. Sin embargo, para los profesores asociados, en particular, queda poco tiempo para realizar trabajo de investigación.

La USP, en cambio, no distingue entre la labor de docente e investigador. Todos los profesores de tiempo completo, que en 2009 representaban 84% de la planta docente, son contratados como profesor-investigador y tienen la obligación contractual de cumplir con las dos funciones. A su vez, todos son adscritos a algún programa de posgrado y tienen el requisito de publicar trabajos de investigación. Los contratos varían por departamento; en el caso del Departamento de Ciencias Políticas, por ejemplo, los profesores de tiempo completo deben dar ocho horas de clases a la semana a nivel licenciatura durante un semestre y cuatro horas al nivel posgrado durante el otro semestre⁵⁹. La Comisión Especial del Régimen de Trabajo, un cuerpo académico dentro de la universidad, se encarga de asegurar el cumplimiento de los contratos laborales de los profesores, incluyendo el requisito de que publiquen cierto número de artículos o capítulos de libro.

También, existen plazas de tiempo parcial para profesores de la USP, generalmente en disciplinas profesionales como son el derecho, la ingeniería y la administración de negocios. Pero según Balbachevsky (comunicación personal, 2011), tales contratos están

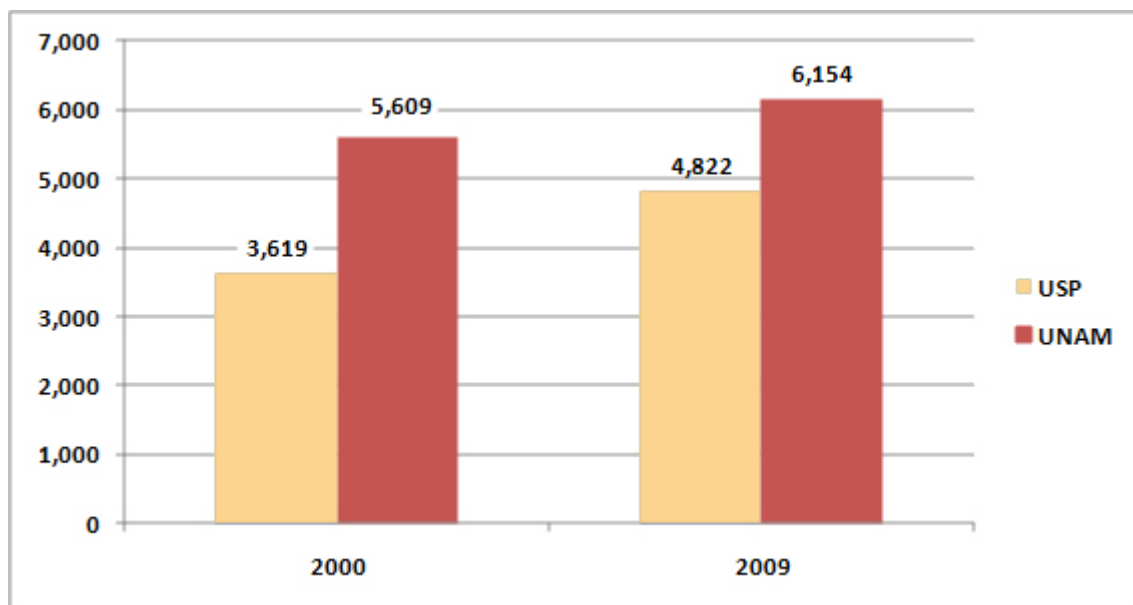
⁵⁹ Según información de Elizabeth Balbachevsky, profesora asociada en el Departamento de Ciencia Política e investigadora de la Unidad de Investigación sobre Educación Superior de la USP. Elizabeth Balbachevsky, comunicación personal, el 24 de octubre de 2011.

mal vistos por los autoridades universitarios, quienes prefieren contar con profesores de tiempo completo.

El número superior de académicos de tiempo completo en la USP tiene sus orígenes en la Reforma Universitaria de 1968, que impulsó la creación de la figura de profesores e investigadores de carrera, siguiendo el modelo estadounidense. Al igual que lo observado con la matrícula escolar, a lo largo del periodo 2000-2009 ambas instituciones incrementaron su planta de personal de tiempo completo. El aumento ha sido mayor para la USP: pasó de 3,619 en el año 2000 a 4,822 en 2009, es decir tuvo un incremento de 33%. Por su parte, la UNAM al inicio del mismo periodo tenía 5,609 profesores e investigadores de tiempo completo y 6,295 al final, un incremento de 10% (Véase la Figura 4). En el caso de la USP, los profesores de tiempo completo representaban 84.1% del total de profesores en 2009 (5,732). En la UNAM, representaban 33% del total de personal académico de la institución y 25% del conjunto de profesores e investigadores, incluyendo el nivel bachillerato⁶⁰. En cambio, la mayor parte de los profesores (74%) contratados por asignatura, y unos cuantos (1%). trabajan bajo un esquema de medio tiempo.

⁶⁰ No se cuenta con cifras del número total de personal académico de nivel superior, solo de nombramientos, cifra que es mayor que el número de personas, ya que muchos profesores de asignatura cuentan con más de un nombramiento.

Figura 4. Académicos de tiempo completo en la USP y en la UNAM, 2000 y 2009

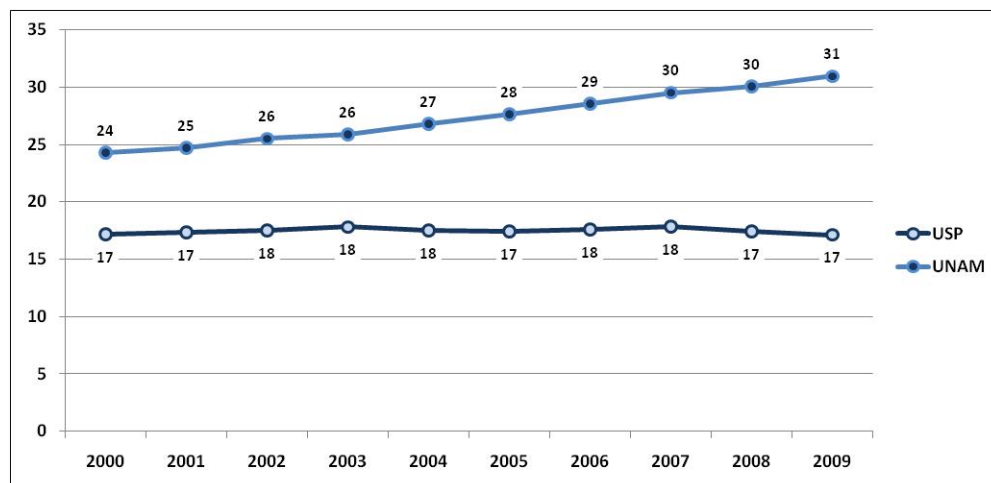


Fuentes: USP, 2011a y UNAM, 2011.

Como se ha observado, en la última década ambas instituciones han realizado esfuerzos por incrementar tanto su matrícula escolar como la plantilla del personal académico de tiempo completo, aunque el tamaño y tendencias de los incrementos han sido diferentes. Resultado de ello, es que durante el periodo aumentó considerablemente la brecha que se establece entre las instituciones respecto al número de alumnos por académico de tiempo completo. En la UNAM esta relación pasó de 24 a 31 alumnos por académico, mientras que en la USP se mantuvo en 17 alumnos por académico. Probablemente, esta diferencia es resultado del énfasis que pone la USP en establecer un mayor contacto entre los profesores y estudiantes; pues, casi todos los académicos de la USP están obligados a fungir como asesores académicos de los estudiantes de nivel posgrado⁶¹ (Véase la Figura 5).

⁶¹ Según Elizabeth Balbachevsky, este mecanismo genera una cultura propicia para la investigación dentro de la universidad, al involucrar a los estudiantes en los proyectos de investigación de sus tutores. Elizabeth Balbachevsky, comunicación personal, el 2 de agosto de 2011.

Figura 5. Relación del número de académicos de tiempo completo por alumno de la USP y de la UNAM, 2000-2009



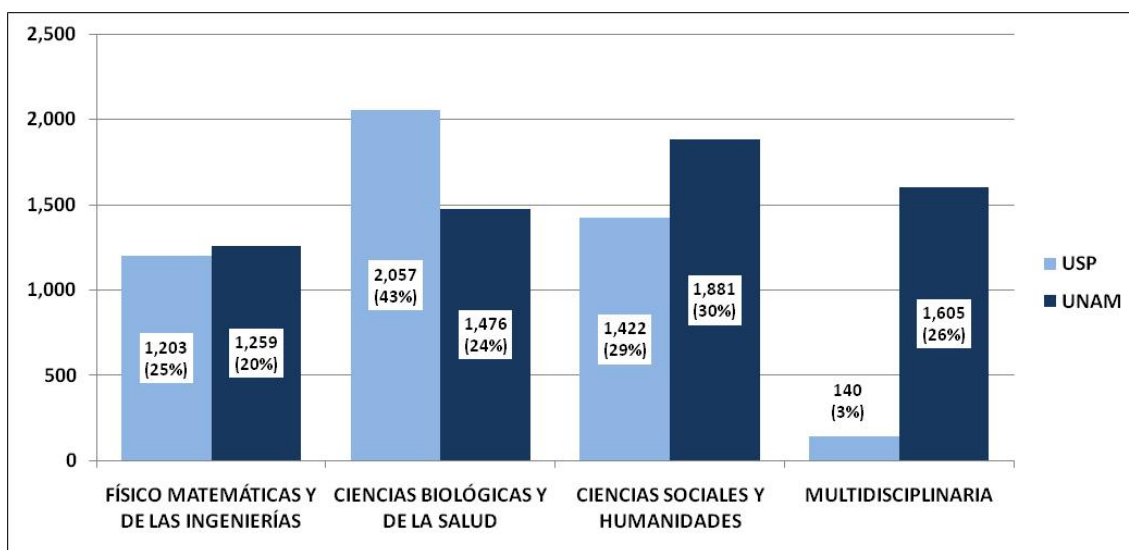
Fuentes: USP (2011), UNAM (2011).

Otro aspecto que resalta de la USP, es que para 2009, 98% del personal académico de tiempo completo ya contaba con estudios de doctorado, mientras que en la UNAM la cifra corresponde a 61%. También, en la UNAM se aprecia una diferencia en el nivel de estudios de los profesores de carrera y de los investigadores, y según el área de conocimiento. Mientras en los institutos y centros de investigación científica, 95.7% del personal académico de carrera cuenta con doctorado, en los institutos y centros de investigación humanística es de 78.4%. Por último, en las facultades y escuelas, menos de la mitad (44.7%) cuentan con el doctorado, 32.5% con maestría, 18.8% con licenciatura.

Por otra parte, la distribución del personal de tiempo completo por área de conocimiento, muestra que mientras la USP concentra el mayor porcentaje de sus académicos en el área de ciencias biológicas y de la salud (43%), la UNAM tiene una distribución más homogénea entre las cuatro áreas consideradas, puesto que el porcentaje de sus académicos en cada una de ellas fluctúa entre 20% y 30% (aunque hay que tomar en cuenta que 26% de los académicos de tiempo completo de la UNAM laboran en centros multidisciplinarios, cuyos integrantes no se pudo desagregar por área de conocimiento; en la USP, 3% está en centros multidisciplinarios). Como se verá más adelante, la forma en que se distribuyen los académicos entre las áreas de conocimiento es un aspecto importante

para este análisis, puesto que la medición de la productividad del trabajo académico, sustentada en bases de datos bibliográficos como ISI WoS o SCOPUS, tiene un sesgo que favorece la visibilidad de la producción en las áreas de las ciencias experimentales; de esta forma, el número de académicos en cada área puede estar tergiversando las mediciones de los niveles de productividad académica de las instituciones, al invisibilizar el trabajo de los académicos en las ciencias sociales y las humanidades. En este sentido, la concentración de académicos que muestra la USP en el área de ciencias biológicas y de la salud es un elemento que se debe tener presente al contrastar la productividad académica en ambas instituciones (Figura 6).

Figura 6. Personal académico de tiempo completo por área de conocimiento en la USP y en la UNAM, 2009



Fuentes: USP, 2011a y UNAM, 2011.

3.3.3.2 Sobre el salario de los académicos

Las estructuras salariales de la UNAM y la USP varían considerablemente, tanto en los montos totales que perciben los académicos de tiempo completo, como en el porcentaje que del total de sus ingresos representa el salario base que reciben. En la UNAM el rango del salario base varía desde US\$970 para un profesor asociado nivel A (el nivel más bajo en la categoría salarial académica) hasta US\$1,885 para un profesor titular nivel C (la

categoría salarial más alta), sin tomar en cuenta las primas por antigüedad. Es decir, existe una relación de dos a uno entre el salario base más alto y el más bajo. Sin embargo, a través del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), el SNI y otros ingresos adicionales, los académicos pueden incrementar sus ingresos; por ejemplo un académico del mayor nivel puede llegar a incrementar su salario base hasta en 300%: además de su sueldo base, un profesor titular C puede recibir US\$1,979 por parte del PRIDE y otros US\$2,087 por parte del SNI, en caso de ser de nivel III, sumando un ingreso total mensual de US\$5,953 (Véase Tabla 10).

Sin embargo, cabe resaltar que solo 54% de los académicos de tiempo completo de la UNAM estaba inscrito en el SNI en 2009 (3,449 de un total de 6,154) y solo 629 (10%) se ubicaron en el nivel III del sistema, teniendo acceso a los máximos estímulos del SNI. Más dramática aún es la situación de los profesores por asignatura, que, como he señalado, representan 74% de la plantilla académica de la UNAM; son pagados por horas de clases impartidas, cuyo monto varía dependiendo de la facultad; y, salvo algunas excepciones, perciben ingresos muy por debajo de los profesores asociados. Por ejemplo, un profesor de la Facultad de Ciencias Políticas que imparta cuatro materias (16 horas a la semana) percibe \$774 al mes.

En cambio, en la USP, el sueldo base representa la mayor parte de los ingresos de los académicos de tiempo completo, quienes, a su vez, representan la mayoría del cuerpo académico de la institución; puede variar desde los US\$2,374 para un auxiliar de enseñanza (auxiliar de ensino) hasta los US\$7,063 para un profesor titular de nivel MS-6 (el más alto nivel). A través del programa brasileño de estímulo a la investigación, administrado por el CNPq⁶², el profesor titular de mayor nivel en el sistema puede recibir otros US\$795 al mes, para un ingreso total de US\$7,858.

Así, los profesores del más alto nivel en la USP perciben (sin contar bonos por antigüedad) US\$1,905 más al mes que sus contrapartes en la UNAM –una diferencia de 32% (Tabla 10). Además, existe una menor variabilidad de ingresos entre los académicos de la USP, ya que la mayor parte proviene de su sueldo base, y solo una pequeña parte depende de programas de estímulos a los cuales no todos tienen acceso.

⁶² En la sección anterior ya se describió este programa.

Tabla 10. Salarios académicos en la USP y la UNAM, 2010*

Inst.	Nombra- miento	Nivel	Dedicación	Salario base moneda nacional	Salario base Dólares	PRIDE "D" o equiva- lente Dólares	SNI III o equiva- lente Dólares	Total Dólares
USP (1)	Profesor Titular	MS-6	Exclusiva	\$11,803	\$7,063		\$795	\$7,858
UNAM (2)	Profesor Titular	C	T. Completo	\$22,692	\$1,885	\$1,979	\$2,087	\$5,953

Inst.	Nombra- miento	Nivel	Dedicación	Salario base moneda nacional	Salario base Dólares
USP (3) ⁶³	Profesor Titular	MS-6	Exclusiva	\$11,803	\$7,063
	Profesor Asociado	MS-5	Exclusiva	\$9,789	\$5,858
	Profesor Doutor	MS-3	Exclusiva	\$8,211	\$4,914
	Asistente	MS-2	Exclusiva	\$5,870	\$3,513
	Auxiliar de Ensiño	MS-1	Exclusiva	\$3,968	\$2,374
UNAM (2)	Profesor Titular	C	T. Completo	\$22,692	\$1,886
	Profesor Titular	B	T. Completo	19,196	\$1,675
	Profesor Titular	A	T. Completo	16,240	\$1,416
	Profesor Asociado	C	T. Completo	14,072	\$1,227
	Profesor Asociado	B	T. Completo	12,508	\$1,091
	Profesor Asociado	A	T. Completo	11,118	\$970

* Los montos de salario base no toman en cuenta el rubro de antigüedad académica.

1) Página web de Departamento de Recursos Humanos de la Coordinación de Administración General de la USP, <http://www.usp.br/drh/>, consultado: 28/06/2011.

2) Estimado a partir del Tabulador Salarial UNAM 2010.

3) Estimados. A partir del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), Estadísticas, <http://www.cnpq.br/estatisticas/bolsas/modalidade.htm>, consultado: 28//06/2011.

⁶³ Aunque el nivel MS-4 (libre docente) es común en otras universidades brasileñas, no se ofrecen plazas para ese nivel en la USP.

3.3.4 Sobre la productividad

3.3.4.1 Publicaciones

Indudablemente, el peso tan predominante que los estudios de posgrado tienen en la estructura organizativa de la USP, guarda una estrecha relación, al menos, con el monto de su producción científica, medida en términos de artículos científicos publicados en revistas indexadas por ISI WoS y SCOPUS. En términos de los números absolutos, la USP supera a la UNAM; esto es, exhibe una mayor producción en el número de revistas y artículos indexados, participación en artículos y libros publicados nacional e internacionalmente. No obstante, existen algunas áreas en las que la UNAM supera a la USP, por ejemplo, en la proporción que de su investigación se considera de nivel internacional⁶⁴.

En 2009, según las bases de datos bibliográficos de ISI WoS, la USP tenía casi el triple de documentos producidos por sus investigadores que los producidos por los de la UNAM; 8,699 contra 3,571, respectivamente. Por su parte, los resultados del *Ranking* Iberoamericano SIR de 2011 confirman la mayor producción de la USP frente a la UNAM, en términos de documentos indexados. En este caso, a partir de los documentos indexados en la base de datos de SCOPUS en el periodo comprendido entre 2005-2009, el *ranking* muestra que la USP produjo más del doble de documentos (40,192) que los producidos por académicos de la UNAM (17,622).

Llama la atención el enorme incremento en el número de publicaciones de la USP –y de Brasil en general– durante la última década. En 2000, la universidad brasileña tuvo 3,083 documentos en ISI, contra 2,428 de la UNAM. Sin embargo, para 2009, la USP había aumentado su producción en 182%, equivalente a un incremento de 20% anual, mientras la producción de la UNAM subió 47%, para una tasa de 5% anual. El crecimiento más fuerte ocurrió entre 2007 y 2008, cuando la USP incrementó el número de documentos en ISI en 33%, contra un crecimiento de 14% en la UNAM.

⁶⁴ Para contrarrestar el efecto del volumen o número de documentos que pueda tener una institución o un país, algunos *rankings* manejan otro tipo de indicadores que tratan de analizar la calidad de la producción científica a través del impacto que tienen los documentos producidos en la comunidad científica, lo que se hace a través del análisis del número de citas que recibe cada uno de ellos. Mientras mayor es el número de citas que recibe un documento, se considera que su calidad o nivel internacional es mayor.

Durante el mismo periodo, la producción de Brasil en ISI creció 192%, de 12,710 a 37,130 documentos, de los cuales el porcentaje proveniente de la USP fluctuaba entre 25% y 23%. En contraste, México duplicó la producción de documentos indexados en ISI, de 5,489 a 10,986, pero el porcentaje correspondiente a la UNAM tendía a bajar, de 44.2% a 32.5%, reflejando el incremento en la productividad de otras universidades del país (Véase Tabla 11).

Tabla 11. Documentos en ISI Web of Science

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	12,710	13,408	15,346	17,796	18,672	21,065	21,893	23,998	35,614	37,130
USP	3,083	3,243	3,859	4,474	4,681	5,264	5,306	6,155	8,190	8,699
USP (%)	24.3	24.2	25.1	25.1	25.1	25.0	24.2	25.6	23.0	23.4
México	5,489	6,316	6,173	7,214	7,424	8,860	8,339	9,011	11,110	10,986
UNAM	2,428	2,732	2,691	2,891	3,035	3,253	3,375	2,968	3,385	3,571
UNAM (%)	44.2	43.3	43.6	30.1	40.9	36.7	40.5	32.9	30.5	32.5

Fuente: Elaboración a partir de una consulta a la base de datos en línea ISI Web of Knowledge/Science (julio 2011).

No obstante, según el SIR, la calidad de las revistas en que publican los académicos de la UNAM es mejor que las correspondientes a los académicos de la USP, pues mientras que 47.2% de la UNAM es publicada en revistas del primer cuartil⁶⁵ este porcentaje corresponde a 39.4% en la USP. A su vez, 40.5% de las publicaciones de la UNAM se realizan a través de colaboraciones internacionales, mientras que en la USP este porcentaje alcanza solo 24.8%. Lo anterior indica que a pesar de que la USP tiene una amplia ventaja en la producción científica, la menor producción de la UNAM tiene un mayor impacto proporcional en la comunidad científica, puesto que una mayor proporción de sus publicaciones se realiza en las revistas más ampliamente citadas en el nivel mundial. No obstante lo anterior, en la versión del *ranking* SIR de 2011, de un total de 1,369 instituciones de educación superior de la región, la USP ocupa el primer lugar y la UNAM el segundo (Véase Tabla 12), debido a la mayor producción total de la institución brasileña.

⁶⁵ En el *ranking* SIR, el porcentaje de publicaciones en el primer cuartil (1Q) indica el porcentaje de publicaciones que una institución ha publicado en las revistas más prestigiosas del mundo según este indicador. En este sentido, el indicador mide la influencia o prestigio científico de las revistas mediante el análisis de la cantidad de citas que recibe cada una de las revistas científicas que forman la base de SCOPUS.

Tabla 12. Resultados para la USP y la UNAM en el *Ranking* Iberoamericano SIR 2011

(Índices promedio para el periodo 2005-2009)

Institución	PC(1)	CI(2)	CCP(3)	1Q(4)
USP	40,192	24.8	0.8	39.4
UNAM	17,622	40.5	0.8	47.2

1) PC: Producción científica vista a través del número de publicaciones científicas indexadas en SCOPUS; 2) CI: Colaboración internacional, razón de publicaciones científicas que han sido elaboradas en colaboración con instituciones de otros países; 3) CCP: Calidad científica promedio, trata de medir el impacto científico a través de las citas a documentos de la institución, permite comparar la "calidad" de la investigación de instituciones de diferente tamaño y con distintos perfiles de investigación, una puntuación de 0.8 indica que una institución es citada un 20% menos que la media mundial, asimismo, una puntuación de 1.2 significa que una institución es citada 20% más que la media mundial; y 4) 1Q: Indica el porcentaje de artículos en revistas indexadas que se ubican en el primer quintil, entre cuatro.

Fuente: SCIMAGO, *Ranking* Iberoamericano SIR 2011. Disponible en: <http://www.scimagoir.com>, consultado, 20/08/2011.

En este sentido, ambas universidades son líderes indiscutibles en sus respectivos países. Según los datos de ISI WoS, en 2009 el peso relativo de los documentos producidos por la USP corresponde a 23% del total de documentos producidos por Brasil, mientras que para el caso de México, 33% de su producción proviene de la UNAM. Esta disparidad es un reflejo de una de las diferencias importantes entre la USP y la UNAM; mientras la primera es la mejor de una media docena de instituciones brasileñas de prestigio internacional, la UNAM es la única universidad mexicana con este nivel de excelencia.

Otro tipo de indicador bibliométrico muestra semejanzas en la producción científica de las dos instituciones. Ambas tuvieron una proporción similar de documentos publicados en idioma inglés; 87.9% de la USP y 89.8% de la UNAM. De igual forma, tienen casi la misma proporción de artículos en el idioma nacional, 11.6% la USP y 9.9% la UNAM (Tabla 13).

Por otro lado, 33% de los documentos indexados de ambas universidades ha sido publicado en revistas de Estados Unidos. No obstante, cuando se compara la proporción de los documentos indexados internacionalmente que son publicados en revistas del propio país, la USP tiene casi el doble que la UNAM; 20.3% contra 11.3%, respectivamente. Esto implica que la producción de la UNAM es proporcionalmente más internacional, mientras los académicos de la USP publican más en su propio país.

También, para ambas instituciones es semejante la importancia del área científica en sus publicaciones de nivel internacional, ya que tanto para la USP como para la UNAM, 90% de sus documentos citados aparecen en la ISI Science Citation Index (Índice de Citaciones Científicas), la base de datos especializada en las ciencias experimentales. Por el contrario, solo 9.1% de los documentos de la USP y 7.4% de la UNAM aparecen en el Social Science Index (Índice de las Ciencias Sociales), y su presencia en la ISI Art and Humanities Citation Index (Índice de citas en Artes y Humanidades) es casi nula, 0.7% y 2.4%, respectivamente. El énfasis y concentración de esfuerzos en el área experimental es aún más evidente cuando se compara el porcentaje de documentos en revistas indexadas que se clasifican como pertenecientes a este campo o área; 97.7% de la USP y 94.6% en la UNAM. Este tipo de resultado también muestra el peso mayoritario o sesgo que el ISI tiene hacia las revistas científicas (Véase Tabla 13).

Tabla 13. Contraste entre la USP y la UNAM de los documentos indexados en la base de datos ISI WoS, 2009

Aspecto	USP	UNAM
Documentos en ISI 2009	8,699	3,571
Porcentaje documentos ISI del país	23%	33%
Porcentaje de documentos publicados en inglés	87.9	89.8
Porcentaje de documentos publicados en idioma propio	11.6	9.9
Porcentaje de documentos publicados en revistas de EUA	33.6	33.4
Porcentaje de documentos publicados en revistas del propio país	20.3	11.3
Porcentaje documentos en ISI SCI(1)	90.3	90.1
Porcentaje documentos en ISI SSCI(2)	9.1	7.4
Porcentaje documentos en ISI AHCI(3)	0.7	2.4
Porcentaje de documentos en revistas del área científica	97.7	94.6

1) SCI: Science Citation Index; 2) SSCI: Social Sciences Citation Index; y 3) Art and Humanities Citation Index.

Fuente: ISI WoS, 2009.

De igual forma, existen diferencias en la distribución por áreas de conocimiento de la participación en artículos y libros nacionales y extranjeros. Mientras que en la UNAM, la distribución es relativamente homogénea, en la USP predomina el área de las ciencias biológicas y de la salud, ya que en esta área tiene 8,414 publicaciones, cuatro veces más

que el número de publicaciones en el área de las ciencias físico-matemáticas y de las ingenierías (2,002) y de las ciencias sociales y humanidades (2,246) (Véase la Tabla 14).

Tabla 14. Artículos y libros producidos por la USP y la UNAM por área de conocimiento, 2009

INSTITUCIÓN	FÍSICO MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	OTRA	TOTAL
USP	2,002	8,414	2,246	700	13,362
%	15.0	63.0	16.8	5.2	100.0
UNAM	1,786	1,996	2,061	958	6,801
%	26.3	29.3	30.3	14.1	100.0

Fuente: USP, 2011a y UNAM, 2011.

Existe otra diferencia importante en la producción de artículos y libros. En la UNAM, la mayoría de esta producción proviene de los institutos de investigación, tanto en ciencias como en humanidades y ciencias sociales, que juntos producen 57% de los artículos y libros publicados en 2009. Por su parte, en la USP la gran mayoría de esta producción se concentra en escuelas y facultades (76%). En la USP casi 100% de la publicación de artículos y libros en las humanidades y las ciencias sociales es producido por escuelas y facultades; no obstante que cuenta con dos institutos de investigación en el área de las humanidades –el Instituto de Relaciones Internacionales y el Instituto de Estudios Brasileños– y una institución multidisciplinaria, el Instituto de Estudios Avanzados, estos produjeron solo un artículo o libro en 2009, según los datos de la propia USP.

Tabla 15. Artículos y libros producidos por la USP y la UNAM por subsistema, 2009

INSTITUCIÓN	INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES	FACULTADES Y ESCUELAS	OTRO	TOTAL
USP	2,993	1	10,119	249	13,362
%	22.4	0.0	75.7	1.9	100.0
UNAM	2,862	1,008	2,931		6,801
%	42.1	14.8	43.1		100.0

Fuente: USP, 2011a y UNAM, 2011.

En resumen, en números absolutos, la producción científica de la USP es mucho mayor y se concentra en una sola área de conocimiento. Esto se refleja en la producción de artículos y libros, así como el número total de revistas. Por otra parte, la UNAM tiene proporcionalmente una investigación de mayor impacto y ocupa un lugar más importante en la producción científica de su país, un reflejo del centralismo y magra producción de la investigación científica en México.

3.3.4.2 Patentes⁶⁶

La USP, sobre todo a partir de la Ley de Innovación de 2004 que fomentó la producción de nuevos procesos y productos y el correspondiente registro de patentes en Brasil y la creación de la Agencia USP de Innovación en 2005, registró un mayor número

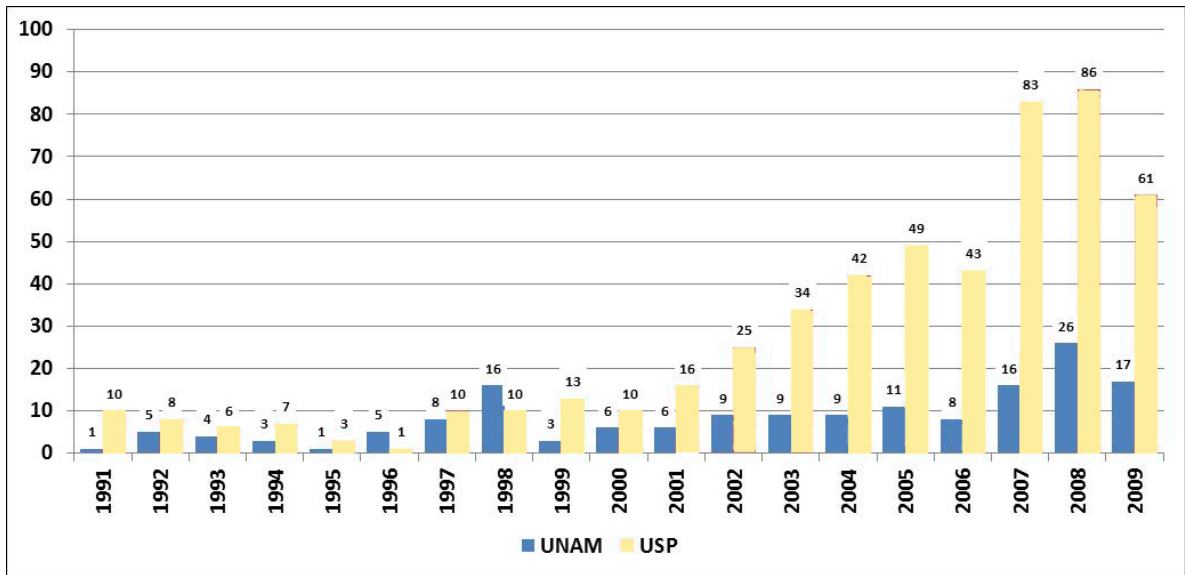
⁶⁶ Una patente es la certificación que otorga un gobierno, tanto a personas físicas como morales, que permite explotar exclusivamente invenciones que consistan en nuevos productos o procesos durante un cierto plazo improrrogable (en México este periodo es de 20 años) contados a partir de la presentación de la solicitud correspondiente. En fechas recientes, el número de patentes solicitadas o concedidas a los investigadores de una institución de educación superior se ha considerado un indicador del grado en que el apoyo al sector productivo del país está entre las prioridades de dicha institución, así como el apoyo que se brinda a la realización de investigación que pudiera culminar en un producto o proceso que puede ser de importancia para el sector productivo.

de solicitudes de patentes que las realizadas por la UNAM⁶⁷. En términos del total acumulado, entre 1991 y 2009, la USP solicitó el registro de 517 patentes, mientras que la UNAM solicitó el registro de solamente 163 (INPI, 2011; Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2011). Además, es altamente probable que en los próximos años la diferencia en este tema se acentúe debido al marcado incremento en el número de solicitudes por parte de la USP, que ya desde 2007 ha rebasado incluso a la Universidad Estadual de Campinas que históricamente era la institución educativa con el mayor número de solicitudes de registros de patentes en Brasil (Cavaco, 2011). Aunque en el total acumulado la USP se mantiene como la segunda institución con el mayor número de solicitudes de patentes registradas en Brasil, la dinámica que ha seguido en los últimos años podrían llevarla a ocupar la primera posición dentro de poco tiempo. Por su parte, la UNAM, aunque ha incrementado también en años recientes el número de sus solicitudes de patentes, lo ha hecho a un ritmo muy inferior.

Como se puede observar en la Figura 7, en la década de los noventa, la UNAM y la USP tenían un patrón muy parecido en el registro de solicitudes de patentes, pero, desde el año de 2001, la USP muestra un pronunciado despegue que ha dejado a la UNAM muy atrás.

⁶⁷ El análisis que se presenta aquí sobre las patentes se limita exclusivamente a las solicitadas ya que no fue posible obtener información sobre el número de patentes otorgadas a la USP.

Figura 7. Número de patentes solicitadas por la UNAM y la USP, 1991-2009

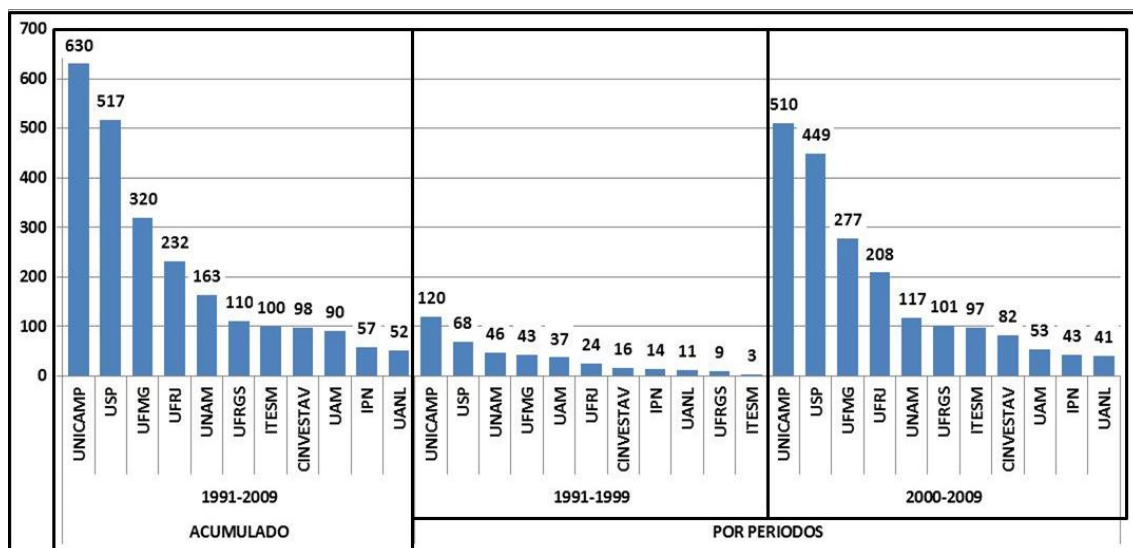


Fuentes: IMPI, 2011 e INPI, 2011.

No obstante, un análisis de la dinámica que han seguido las instituciones de educación superior con mayor participación en la solicitud de patentes, permite apreciar cómo las diferencias que se establecen entre la USP y la UNAM no son resultado de una dinámica aislada, sino que probablemente son el resultado de las reformas, apoyos y políticas que se están llevando a cabo en ambos países. Como puede observarse en la Figura 8, aunque en ambos países hay un aumento en la cantidad de solicitudes de registros de patentes que realizan las principales instituciones de educación superior, el impulso que toman las universidades brasileñas a partir del año 2000, deja muy por debajo a las instituciones mexicanas. Por su parte, la ampliación de la distancia que separa a los centros de enseñanza superior mexicanos respecto a los brasileños, probablemente será muy difícil de remontar e incluso lo más seguro es que aumente en el futuro, puesto que el impulso que han tomado las instituciones brasileñas no resulta de acciones aisladas sino de una política gubernamental de apoyo a las universidades. En México, al no percibirse iniciativas de este tipo, lo más probable es que en el futuro se amplíen los rezagos que se han marcado

respecto a las instituciones brasileñas en el transcurso de la década pasada (Veáse Figura 8).

Figura 8. Número de patentes solicitadas por las principales instituciones de educación superior en México y Brasil, 1991-2009



Fuentes: IMPI, 2011 e INPI, 2011.

3.3.5 A manera de resumen

En conjunto, la comparación realizada entre la USP y la UNAM teniendo como base los cuatro grupos de indicadores analizados en esta sección permite ver marcadas diferencias entre las dos instituciones, especialmente en lo que se refiere al monto de recursos financieros y humanos dedicado a las áreas de la investigación científica.

En la UNAM, los recursos y matrícula estudiantil se concentran en el nivel licenciatura, y se distribuyen de manera semejante entre los campos de las ciencias duras y los campos humanísticos. La UNAM cuenta con menos de la mitad de los recursos por estudiante que la USP, y el doble de estudiantes por profesor de tiempo completo, número que ha ido en aumento con el crecimiento en la matrícula durante la última década.

De igual forma, el trabajo, las actividades y los recursos de investigación ocupan en la UNAM un lugar privilegiado y, en cierta medida, se realizan de manera aislada a la de la

formación en la licenciatura y la mayoría de la producción científica se genera en sus institutos. Además, los estímulos adicionales destinados a la producción científica generan una amplia brecha en términos de ingresos, reconocimiento y ventajas, entre los profesores no-investigadores y los investigadores del más alto nivel⁶⁸.

En la USP, en contraste, los recursos institucionales están enfocados a promover el posgrado, la investigación y el área de las ciencias biológicas y de la salud de forma integral. En solo cinco años (2004-2009), el monto que recibe la USP del gobierno estatal más que triplicó, para casi alcanzar el presupuesto de la UNAM (que atiende a más del doble de estudiantes).

A diferencia de la UNAM, la producción científica de la USP se concentra en las facultades y escuelas. Además, existen menos diferencias entre los sueldos bases de los distintos niveles de docentes e investigadores (aunque en general el nivel salarial de los académicos brasileños es más alto que el de sus contrapartes de la UNAM).

⁶⁸ Este fenómeno es una característica del sistema de educación de México y no exclusivo de la UNAM. Las condiciones de trabajo, salariales y de recursos de investigación son mucho mejores para el personal que se dedica en mayor medida a las labores de investigación que a las de formación profesional. Por ejemplo, Estévez Nenninger, Martínez Stack y Martínez Gálvez (2009) reportan que el total de los académicos mexicanos de tiempo completo dedica a la semana casi 22 horas en promedio a las actividades de docencia; e incluso en las instituciones orientadas a la investigación este promedio es alto: 12 horas semanales para la docencia. Sus resultados son solo una muestra de que las actividades docentes tienen un gran peso para el académico mexicano. En este sentido plantean la presencia de dos subcomunidades de académicos de tiempo completo que realizan actividades de docencia y conviven con perfiles distintos y reaccionan de diferente modo ante un contexto nacional, en donde las políticas públicas han invertido en la promoción de la actividad de investigación y han descuidado el apoyo a la docencia.

Conclusiones

El propósito central de este estudio de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de São Paulo ha sido identificar las características sobresalientes de las dos universidades de mayor prestigio en América Latina, ubicándolas dentro de sus contextos nacionales e históricos. No pretendo abarcar todos los aspectos de las dos instituciones, ni profundizar en el funcionamiento de un área institucional en particular. No obstante, el estudio sí busca presentar una imagen más compleja de la UNAM y la USP que la ofrecida por los *rankings* internacionales, haciendo hincapié en los distintos caminos que han adoptado para llegar a su actual situación de liderazgo, así como las diferencias actuales en su desempeño en varios campos y los retos que enfrentan.

Argumento que estas diferencias son, en gran parte, resultado de las distintas políticas de educación superior y de ciencia y tecnología de cada nación aplicadas durante la mayor parte de un siglo. Mientras Brasil ha adoptado una estrategia de largo plazo de inversión en ciencia y tecnología como doctrina de seguridad nacional, en México las políticas para el sector han padecido una falta de inversión, de planeación y de consistencia. Un ejemplo de ello es que hoy Brasil gasta casi tres veces más que México en CyT como porcentaje del PIB, una brecha que va en aumento.

A grandes rasgos, las políticas mexicanas desde la Revolución hasta el presente, se caracterizan por la dualidad, y a menudo, la naturaleza contradictoria de sus propósitos. Por un lado, en términos discursivos, persiguen un alto nivel de autonomía científica y tecnológica, pero en los hechos, sin dotar a la investigación científica de suficientes apoyos y recursos, ni de programas sistemáticos o de largo alcance. Por otro lado, otorgan un alto valor a la formación de cuadros profesionales, pero el bajo nivel de inversión en el sector de educación superior limita la capacidad de muchas instituciones de destinar recursos para la investigación.

El modelo mexicano ha asegurado el acceso a la educación superior pública (y de muy bajo costo) a un mayor porcentaje de la población que el modelo brasileño: 68% de la matrícula se encuentra en IES públicas contra 23% en Brasil. Sin embargo, el tradicional enfoque social de las universidades públicas en México enfrenta signos de agotamiento desde la puesta en marcha de políticas neoliberales a partir de los años ochenta. A su vez, la

falta de inversión en ciencia y tecnología ha repercutido en la producción científica y tecnológica del país, en un contexto en que la generación de nuevos conocimientos es vista como prerequisite *sine qua non* para el crecimiento económico.

En Brasil, en cambio, la búsqueda de autonomía científica y tecnológica ha formado parte central de la visión estratégica del país, desde la década de los treinta y más notablemente a partir de los años sesenta. Es de remarcarse que amplios sectores de la sociedad y de distintas orientaciones políticas han coincidido en la necesidad de fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas del país como prerequisite al desarrollo. Tal consenso refleja las aspiraciones de grandeza que han tenido sucesivos gobiernos brasileños, desde el periodo imperial hasta hoy en día, cuando el país se percibe a sí mismo – y es percibido cada vez más – como el líder regional y una potencia económica a nivel mundial.

Las políticas en educación superior y CyT brasileños han producido resultados mixtos; existen reductos de excelencia en un contexto en donde la vasta mayoría de estudiantes asisten a instituciones de baja o dudosa calidad. Tal hecho refleja las desigualdades inherentes en la sociedad brasileña, como son la alta tasa de analfabetismo y el bajo nivel del sistema educativo básico y secundario, según los resultados de las pruebas estandarizadas internacionales (las pruebas PISA).

No obstante, el hecho de que Brasil invierta más que cualquier país de la región en CyT y cuente con políticas de largo alcance en el sector, le ha permitido una mayor participación en los indicadores mundiales estandarizados de producción científica. También, a través de apoyos a la investigación básica y aplicada dentro de las universidades, ha promovido las industrias de alta tecnología, como la aeronáutica, la petroquímica, los biocombustibles, entre otras. Aunque cabe señalar que el impacto de estos áreas dentro de la economía brasileña sigue siendo menor comparado con los ingresos obtenidos por los productos primarios.

a. Sobre la diferencias en proyectos o modelos

Las diferencias entre las políticas de los dos países se ven reflejadas en los distintos enfoques y modelos de la UNAM y la USP, aunque éstas también cuentan con sus propios

caracteres y peculiaridades como instituciones autónomas. Por principio de cuentas, es claro que la USP y la UNAM se originan en proyectos o modelos distintos que buscan, cada uno en su contexto, alcanzar diferentes tipos de objetivos institucionales, al menos en sus énfasis explícitos, por lo que a lo largo de la historia, ambas instituciones han dado énfasis distintos a las funciones tradicionales que se atribuyen a las instituciones universitarias.

Tales diferencias se explican en gran parte por los orígenes de cada universidad. Mientras la UNAM se creó para apoyar un proyecto de nación, de forma cambiante y poco definida a través de 100 años, la USP fue concebida como parte de una estrategia de la clase dominante (burguesía) del estado de São Paulo para alcanzar y consolidar el predominio económico y desarrollo industrial sobre los demás estados brasileños. A su vez, la universidad mexicana tiene sus raíces en la colonia, y conserve características y formas de la Universidad Real del siglo XVI. En cambio, la universidad brasileña nace en plena época moderna, y se inspira en el modelo de las universidades de investigación ya operando en Estados Unidos y Europa.

En parte por su compleja historia, en la UNAM coexisten, en ocasiones de manera no armoniosa, distintos tipos de universidad que responden y hacen énfasis diferenciados, según sea el caso, en las funciones de formación, investigación y difusión; las cuales, incluso, se encuentran orgánica o estructuralmente separadas. Por ejemplo, los académicos de tiempo completo que laboran en las 22 facultades y escuelas de nivel superior de la UNAM solo pueden tener el nombramiento de profesor. Su actividad primordial es la docencia y, en menor medida, realizan investigación, fundamentalmente a través del posgrado correspondiente, en competencia permanente por recursos y reconocimiento con los programas, institutos y centros.

Hasta muy recientemente, en términos normativos, en los 54 programas, institutos o centros –organizados por separado de facultades y escuelas, y en los que laboran los académicos con nombramiento de investigadores, quienes realizan la mayor parte de la investigación de la UNAM– solo se concentraban en esta función y no tenían la facultad de ofrecer por sí mismos programas independientes de formación. Los esfuerzos de las diferentes administraciones universitarias para resolver las consecuencias negativas que ha

traído consigo esta separación de la docencia y la investigación han sido múltiples y variados, y se han traducido fundamentalmente en programas o medidas operativas que no han producido la integración deseada.

En la UNAM, la función de formación profesional es a la que históricamente se le ha otorgado mayor peso y la que, en principio, consume la mayor cantidad de recursos. En comparación con la USP, la UNAM ofrece sus servicios docentes a casi el triple de estudiantes, de los cuales la vasta mayoría (93%) se concentran en el nivel licenciatura; en contraste, en la USP la proporción de matrícula en licenciatura y posgrado es de 69%:31%. Además, a través de su Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia, la institución mexicana ofrece programas de licenciatura y maestría de forma semi o no escolarizada a más de 15,000 estudiantes, y sus dos sistemas de bachillerato atienden a más de 100,000 alumnos, programas que no forman parte de la oferta de la USP.

La alta prioridad que otorga la UNAM a su función *profesionalizante* también se constata por el hecho de que, hoy en día, alrededor de 63% del total de los académicos de tiempo completo de la UNAM se encuentran ubicados en facultades y escuelas (nombramientos de profesor), en donde su principal labor es la docencia. Sin embargo, hay contradicciones dentro de este modelo, ya desde la década de los años setenta en la UNAM, se otorgó a la investigación un mayor apoyo económico, estatus y prestigio dentro de las funciones universitarias⁶⁹.

Aparte de sus labores de docencia e investigación, la UNAM también aporta muchos servicios culturales y científicos al servicio de la nación; de hecho este tercer componente de su misión institucional tiene un peso mucho mayor que en la USP. Por ejemplo, la UNAM opera el Servicio Sismológico, el Observatorio Astronómico, la Biblioteca y Hemeroteca Nacionales, la Red Mareográfica, y una de las orquestas filarmónicas más importantes del país, para mencionar solo algunos de los servicios.

⁶⁹ Ha llegado a ser tal el predominio e influencia del grupo que plantea que la investigación debe ser la función primordial de la UNAM, que ha habido necesidad de recordarle a la institución que la labor formativa es también una de sus funciones más importantes. El Dr. José Narro en su discurso de toma de posesión y en su plan de trabajo 2008-2011 planteó nuevamente como eje articulador de la actividad universitaria la formación del estudiante.

Como se describió en el apartado de su historia, a diferencia de la UNAM, la USP es una universidad estatal que fue creada ya entrado el siglo XX y, desde su misma fundación, se planteó la función de investigación –desligada de la formación profesional– como el eje articulador básico de su estructura y demás funciones⁷⁰. Aunque pública, desde un inicio se pensó como una universidad para un pequeño grupo de privilegiados. Su reorganización en los años sesentas respondió a la necesidad de crear un espacio de producción de conocimiento científico y entrenamiento profesional requerido por la industrialización brasileña y, mediante un discurso nacionalista, se estructuró a imagen y semejanza del modelo de universidad estadounidense de investigación: una organización basada en la integración de institutos y escuelas, que tiene al departamento como unidad básica de enseñanza e investigación (buscando terminar con el viejo sistema de cátedra) con matrículas y cursos semestrales, así como la flexibilización de los planes de estudios. En esta reestructuración, la unión de las escuelas de grado (posgrado) con departamentos especializados ha producido resultados de élite en un contexto de una educación superior masiva.

A diferencia de la UNAM, la USP cuenta con un sistema de hospitales propios, los cuales atienden a miles de personas, además de servir como importantes centros de docencia e investigación en el campo de la medicina, una de las áreas más fuertes de la universidad y también de las más representadas en las revistas indexadas a nivel internacional.

En el sentido de logro de metas acorde a sus propósitos para los que fue creada, la USP tiene una gran ventaja sobre la UNAM: una definición clara de su función primordial o propósito institucional básico. La USP se organiza alrededor de su misión básica institucional: generar conocimiento que le permita competir en el mercado internacional, dejando en un segundo plano la formación profesional. El tamaño de su sistema de posgrado, y su comparación con el de la UNAM, muestra cómo el esfuerzo institucional de la USP gira alrededor de la investigación y la formación de recursos para esta función. Sin embargo, cualquier comparación valorativa de las dos instituciones tendría que poner en la

⁷⁰ En la propuesta de creación de la USP, la influencia francesa fue grande, particularmente en la Facultad de Filosofía. Una “misión francesa” fue llamada para iniciar los cursos de humanidades, mientras que misiones de alemanes e italianos se dividían las llamadas ciencias exactas.

balanza los otros componentes sobresalientes de la UNAM: el gran tamaño de matrícula en distintos niveles y modalidades, y la gran variedad e importancia de los servicios culturales y científicos que ofrece al país.

A pesar de las diferencias fundamentales, cabe resaltar que ambas universidades han sido reconocidas como las mejores de América Latina según la mayoría⁷¹ de los sistemas de clasificación, o *rankings*. En el caso de la UNAM, esto se explica por el alto volumen y nivel de su producción científica, aunque algunos de los sistemas clasificatorios también toman en cuenta el prestigio con que cuenta la institución entre empleadores y académicos. En el caso de la USP, su fuerza y proyección internacional obedecen principalmente al alto nivel y tamaño de sus programas de posgrado, así como de su producción científica, además de su alto nivel de prestigio.

Un indicador deja claro el peso e influencia desproporcional de cada institución dentro de su contexto nacional. La UNAM representa 6.4% de la matrícula a nivel superior, pero produce la tercera parte de la producción nacional de artículos científicos indexados en ISI. Por su parte, la USP representa solo 1.4% de la matrícula de ese nivel, pero representa la cuarta parte de la producción nacional en ISI. No obstante, como se ha visto a través del estudio, la producción en revistas científicas representa solo una pequeña parte de la contribución de cada institución a su entorno nacional.

b. Sobre la diferencias en su financiamiento

Otro factor que distingue a los dos países –y a las dos instituciones– es el nivel de financiamiento público a la educación superior. Aunque en México el gasto público social en educación como porcentaje del PIB ha sido superior al de Brasil (por ejemplo, en 2008 fue 5.6% contra 4.0%, respectivamente), en Brasil el gasto destinado a educación superior es de alrededor de 1.2% y en México es 0.84%. En Brasil se invierte 5.4 veces más en un estudiante de educación superior que en un alumno de escuela primaria; mientras que en

⁷¹ Una excepción es el ranking *QS de Universidades Latinoamericanas*, producida por primera vez el año pasado, y que coloca a la UNAM en quinto lugar en la región, detrás de la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Campinas, y la Universidad de Chile. Sin embargo, el *ranking* global de la misma empresa coloca a la UNAM a la par con la USP como las mejores de América Latina; una anomalía que tiene que ver con la diferencia de metodologías utilizadas en los dos *rankings*.

México, el gasto por alumno en educación superior es 3.3 veces mayor al que se destina para los de educación básica y media superior.

Es decir, en términos comparativos, aunque México destina mayores recursos que Brasil a su sistema educativo general, proporcionalmente invierte menos en su sistema de educación superior. La estrategia brasileña consiste en invertir mayores recursos en la educación pública superior en comparación con su sistema de educación básica, haciendo a un lado los problemas de equidad y selectividad que produce una estrategia así⁷², el hecho indudable es que las universidades públicas cuentan con más recursos en Brasil que en México; lo cual, en principio les ayuda más a lograr sus objetivos.

En este contexto, y tomando en cuenta que la USP es una universidad estatal mientras que la UNAM es una institución nacional, resalta el hecho de que comparativamente la USP recibe prácticamente el mismo presupuesto (US\$1,395,544,927) al de la UNAM (US\$1,482,258,821). Este dato, congruente con la tendencia descrita arriba, refleja el interés, y la obligación normativa, del Estado brasileño (especialmente del gobierno estatal de São Paulo) por apoyar el tipo de educación superior que encarna la USP. La UNAM, con una superficie construida de 1,922,593 metros cuadrados, atiende con un presupuesto semejante a una matrícula de 192,539 estudiantes, mientras que la USP, con 1,934,749 metros cuadrados de construcción, cuenta con una matrícula de 82,589 alumnos. Al relacionar estas cifras encontramos que, en 2009, la USP gastó US\$16,897 por estudiante del nivel licenciatura o posgrado, mientras que la UNAM gastó menos de la mitad, US\$7,698.

c. Sobre los modelos de educación superior

Los contrastes entre las dos universidades también son reflejo y producto de los distintos modelos de educación superior prevalentes en México y Brasil. El primero se caracteriza por su heterogeneidad y el predominio del modelo *profesionalizante* de licenciatura, tanto en el sector público como el privado. El segundo se distingue por ser altamente polarizado, por un lado con un sector público privilegiado, de alta calidad y con

⁷² Recuérdese que Brasil tiene índices de desigualdad mayores a los de México.

fuerte producción científica; y por otro, con un vasto número de instituciones privadas, la mayoría de bajo nivel y con fines de lucro.

En México, la educación superior pública tradicionalmente ha fungido como un mecanismo de movilidad social y, por lo menos en el imaginario social, existe la idea de que todos deben tener acceso a ella. A pesar del fuerte crecimiento del sector privado en las últimas décadas, seis de cada diez estudiantes mexicanos están matriculados en las IES públicas, y muchos de ellos provienen de preparatorias públicas. En el caso de la UNAM, los alumnos de su sistema preparatorio tienen garantizado un lugar en la universidad si cumplen con un promedio mínimo.

Una minoría de universidades públicas mexicanas genera la mayoría de la producción científica del país, lideradas por la UNAM. Sin embargo, estas instituciones también cargan con la encomienda de educar a las masas. Mientras tanto, las universidades públicas compiten con las instituciones privadas por prestigio, alumnos, y hasta fondos públicos para la investigación. Esta competencia se ha exacerbado bajo los gobiernos conservadores del Partido Acción Nacional, que han impulsado al sector privado, subsidiando incentivos para investigadores en universidades privadas y apoyando la creación de incubadoras de empresas y centros de innovación dentro de estas instituciones.

El panorama brasileño contrasta fuertemente, ya que las universidades públicas – sobre todo las estatales de São Paulo y las federales– han sido tradicionalmente bastiones de élite (un hecho que está empezando a cambiar a raíz de las políticas de acción afirmativa). De igual modo, reciben un trato privilegiado por parte del gobierno brasileño, que las ve como pieza clave de las políticas de desarrollo económico y tecnológico nacionales.

d. Sobre la plantilla académica

Las diferencias entre los modelos de educación superior en Brasil y México impactan en la distinta composición de la matrícula y la plantilla académica en la USP y la UNAM, que a su vez ayudan a explicar las diferencias en los desempeños institucionales. La primera institución obedece a una lógica de la universidad de conocimiento, mientras la segunda persigue su doble misión de universidad de masas y de excelencia académica.

La USP concentra un gran porcentaje de su personal académico en las áreas asociadas a la investigación, y, en particular, a las ciencias de la salud e ingenierías. Destaca el fuerte énfasis que la universidad brasileña pone en el posgrado y, especialmente, en los estudios de doctorado, que representan la mitad de la matrícula de este nivel. Asimismo, destaca la alta proporción de académicos de tiempo completo, de los cuales casi todos cuentan con doctorado. Además, en general, los académicos de la USP están bien remunerados y cuentan con planes de pensión adecuados para facilitar la renovación de la plantilla académica. Se trata de una estructura claramente diseñada para fomentar la investigación científica de alto nivel.

En la UNAM, en cambio, el énfasis está abiertamente puesto en la docencia y la formación de profesionales, aunque, por el tamaño de la institución y el nivel de sus investigadores, también cuenta con una fuerte producción científica. Entre los académicos de tiempo completo, menos de las dos terceras partes son doctores y, en conjunto, representan menos de 20% de la plantilla académica de la institución, ya que 80% de los profesores son contratados por horas. Por otro lado, la mitad de los alumnos y académicos de la UNAM se ubican en las áreas de las humanidades y las ciencias sociales, disciplinas que, como hemos señalado, tienen menos presencia en las bases de datos bibliográficos, como ISI y SCOPUS. Dentro de este contexto, no es sorprenderse que la USP tenga una mayor producción científica *per cápita* que la UNAM, sobre todo en los campos de mayor impacto a nivel internacional.

e. Sobre la estructura organizativa

Otra diferencia que conviene resaltar entre las dos instituciones reside en sus formas de estructura académica. En el caso de la UNAM, los académicos están organizados bajo el modelo tradicional de facultades y escuelas, con la adición más reciente de los centros e institutos de investigación, los cuales funcionan como un sistema paralelo. Esta forma organizativa tiende a dividir al cuerpo académico en dos grandes grupos –docentes e investigadores– y, en las décadas recientes, el segundo grupo ha gozado de mayores privilegios. También tiene el efecto de separar el trabajo de investigación de la docencia, cuyo enfoque se centra en la profesionalización del estudiante.

En cambio, la USP, como es el caso de todas las universidades brasileñas, adoptó el modelo departamental a raíz de la reforma universitaria de 1968. Dicho cambio, que fue efectuado bajo el gobierno militar y con inspiración en el modelo estadounidense, tiene como meta hacer un uso más eficiente de recursos, tanto humanos como financieros, ya que en principio elimina la necesidad de contratar a profesores de la misma especialidad en distintas facultades. También busca integrar la investigación y la docencia (Ibarra, A.M., 1998; Molina, 2008). El modelo, que fue implementado originalmente en Estados Unidos durante el siglo XIX y después se extendió a muchos países de América Latina en la década de los años sesenta, en mayor o menor medida, agrupa a los académicos bajo su área de estudio, a fin de fomentar el trabajo de investigación colectivo. Cabe resaltar que la USP, al igual que el resto de las universidades brasileñas, no adoptó al pie de la letra el modelo estadounidense, ya que sigue contando con facultades y escuelas, dentro de las cuales se ubican los departamentos. Pero, por lo menos en principio, ha buscado unificar el trabajo de investigación y docencia en un solo lugar, con el fin de maximizar la producción científica de la universidad y sus estudiantes, sobre todo a nivel posgrado, en donde concentra un mayor porcentaje de alumnos que la UNAM.

f. Sobre la conexión con la industria

También se perciben diferencias entre la UNAM y la USP en la relación que mantienen con la industria en sus respectivos países. A pesar de que ambas instituciones tienen las metas explícitas de formar cuadros profesionales aptos para el mercado de trabajo y generar tecnología aplicada, no perciben de la misma forma su relación con la industria. En el caso de la UNAM, si bien su currículo incluye carreras y materias orientadas a la formación profesional, también ofrece carreras con menos demanda en el mercado, bajo una visión en la que el conocimiento se concibe como un fin en sí mismo. A su vez, aunque se han incrementado los esfuerzos en años recientes para producir tecnología aplicada y registrar patentes a través de la creación de la Coordinación de Innovación y Desarrollo en 2008, el nivel de comercialización de la producción científica de la universidad sigue siendo mínimo. Una excepción son las nuevas carreras con alta demanda dentro de la

industria mexicana, como es el caso de la nueva licenciatura en nanotecnología, abierta en agosto de 2011.

En cambio, la USP fue fundada para servir como catalizador de la industria paulista y brasileña en general, encomienda que se fortaleció durante la última década con la fundación de la Agencia de Innovación de la USP en 2003. La agencia se ha encargado de acelerar marcadamente el número de solicitudes de patentes desde la mitad de la última década, así como de crear y manejar una red de parques tecnológicos e incubadoras de empresas en todo el estado.

En una presentación reciente, Suely Vilela, rectora de la USP entre 2005 y 2010, describió lo que llamó el “ciclo virtuoso de la educación, ciencia y tecnología” (Vilela, 2008), y ubicó al sector industrial como uno de los beneficiarios principales, tanto de la producción científica y tecnológica de la universidad, así como de los futuros profesionistas entrenados en tecnologías de punta. Puso como ejemplo el papel clave que están jugando los investigadores de la USP en el desarrollo de nuevos tipos de biodiesel más eficientes y ecológicos a base de soya, grasa animal, carbón, etc. Este enfoque por parte de la universidad en el desarrollo tecnológico forma parte de las políticas públicas del país, y de la industrial nacional, dirigidas a lograr una mayor autosuficiencia tecnológica, meta que brilla por su ausencia en México.

A fin de cuentas, los esfuerzos de una u otra institución para tender puentes con la industria, obedecen a sus propias estrategias y misiones como universidades. La UNAM se ha pronunciado en contra de las corrientes que definen la misión universitaria como la de dotar a la economía con trabajadores de cierto perfil y tecnología con un alto valor mercantil. A la vez, la universidad mexicana ha defendido su misión social, ejemplificada por sus políticas de ingreso, al permitir el acceso directo de los egresados de su sistema de bachillerato que cumplen con un promedio mínimo, y ofrecer carreras en casi todas las disciplinas académicas.

En cambio, la USP busca formar profesionistas que se pueden colocar en los más altos puestos del mercado de trabajo actual en Brasil, como parte de su misión de ser una universidad de excelencia. Además, a través de sus fuertes programas de posgrado en

ciencias e ingenierías, busca contribuir al fortalecimiento de las llamadas “industrias estratégicas”, como son los biocombustibles renovables, la informática y la biotecnología.

Consideraciones finales

Después de esta primera aproximación, se puede concluir que las diferencias principales entre la UNAM y la USP son el resultado de dos factores principales: los contrastes en sus misiones institucionales, y los diferentes niveles de apoyo –tanto económicos como estructurales– que han recibido de los gobiernos federal y estatal. Aun así, ambas instituciones enfrentan fuertes retos a futuro. En el caso de la USP, existe cada vez mayor presión para que adopte sistemas de acceso preferencial (acción afirmativa) para estudiantes de bajos recursos o de grupos raciales que han sido discriminados históricamente –medidas que la administración insiste bajarían el nivel académico de la universidad, pero que forman parte del proyecto de democratización de la educación superior en Brasil. La UNAM, por su parte, está tomando un papel político cada vez más protagónico en defensa de la educación superior pública del país, en un contexto de creciente privatización apoyada por políticas gubernamentales.

Ambos países enfrentan grandes retos como resultado de la creciente demanda por acceso a la educación superior. A su vez, la consecuente masificación de los sistemas terciarios no ha sido acompañada por políticas que facilitan el acceso al mercado laboral de los egresados. Por último, las políticas en educación superior y CyT deben asegurar que los resultados de la investigación científica tengan un mayor impacto en la sociedad como catalizadores para el desarrollo de cada país.

Podemos suponer que el mayor apoyo a la ciencia y tecnología que ha dado Brasil durante más de medio siglo también representa un factor en el reciente auge económico del país. Sin embargo, la relación exacta entre la investigación científica y el crecimiento económico sigue siendo un tema de gran debate a nivel mundial, y en el caso brasileño en específico, representa un tema futuro de investigación. A su vez, queda por verse si el fuerte incremento de la inversión en CyT por parte del gobierno brasileño en los últimos años tendrá los resultados deseados. Por ejemplo, hasta el momento el programa Ciencia sin Fronteras ha enfrentado dificultades en encontrar suficientes candidatos para sus becas

de posgrado en el extranjero, dada la falta de estudiantes con el nivel adecuado de inglés y otros idiomas extranjeros.

En el caso mexicano, queda por verse si las crecientes presiones por parte de la comunidad científica en el sentido de la necesidad de incrementar la inversión en CyT, tendrán un efecto. El presidente Enrique Peña Nieto, quien tomó posesión en diciembre de 2012, ha prometido mayores recursos para el sector, y está considerando una propuesta por parte de muchos científicos de crear una Secretaría de Ciencia y Tecnología, al estilo brasileño (Reséndiz y Cortés, 2013). Si se da, habrá que ver qué impacto tendrá en la práctica dada la historia de promesas no cumplidas en el sector.

En cuanto a las dos universidades que forman el núcleo de este trabajo, quedan muchos temas pendientes por estudiar. Por ejemplo, ¿cuál es el impacto en la práctica de las distintas formas de organización institucional? ¿Qué proporción de los trabajos de investigación son realizados por estudiantes de posgrado en la USP y en la UNAM? ¿En qué consiste el trabajo de los académicos clasificados como “multidisciplinarios” en cada universidad? ¿Y de qué forma han impactado los sistemas de pago por mérito en ambas instituciones? ¿En qué se gasta el dinero de la administración central?

Estos son solo algunas de las preguntas que aportarían a una mayor comprensión de las dos universidades líderes de la región. También habrá que estudiar con mayor detalle las políticas de fomento a la investigación, y el impacto real de la producción científica de cada institución. Tanto la UNAM como la USP tienen entre su misión contribuir al desarrollo de sus respectivos países. Pero su capacidad de incidir depende en gran medida de las políticas adoptadas por cada país, tanto en las pasadas décadas como en el futuro.

Referencias

- Academia Mexicana de Ciencias (2006, 23 de marzo). Mexico expected to hit 40 percent by 2010. *Boletín AMC/22/06*, México, D.F.
- Academic Ranking of World Universities (ARWU) (2011). Accesado en <http://www.shanghairanking.com/ARWU2011.html>.
- Agência USP de Inovação (2011). Datos de patentes. Accesados el 26 de julio, 2011, en <http://www.inovacao.usp.br/propriedade/dados.php>.
- Altbach, Philip G. (2001). *Educación superior comparada: el conocimiento, la universidad y el desarrollo*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Datos accesados el 1 de marzo, 2012, en http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res074/txt1.htm.
- Armendola, G. (s.f.). *revistafilosofia.com.br*, Portal Ciencia y Vida. Accesado el 15 de agosto, 2011, en <http://www.revistafilosofia.com.br/ESLH/Edicoes/22/imprime150222.asp>.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores [Anprotec] (2006). *Evolução do movimento brasileiro de incubadoras – 2006*. Presentación en *PowerPoint*. Accesado el 11 de agosto, 2011, en http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Graficos_Evolucao_2006_Locus_pdf_59.pdf.
- Alcántara Santuario, A., y Canales, A. (2004). Tendencias y disyuntivas en la evaluación del posgrado. En I. Ordorika (Coord.), *La Academia en Jaque: Perspectivas políticas sobre la evaluación de la educación superior en México* (pp. 113-133). México DF: UNAM/CRIM/Porrúa.
- Alvarado, M. d. L. (2001): La Universidad en el siglo XIX. *Rhela*, 8, 9-34. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.rhela.rudecolombia.edu.co/index.php/rhela/article/viewFile/56/54>.
- Álvarez, V. (1994). El posgrado y la consolidación de las IES en el Brasil. Accesado el 1 de agosto, 2011, en http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res100/txt10.htm.
- Ansa (2007). Brasil anuncia una millonaria inversión en ciencia y tecnología. Agencia de noticias Ansa. Accesado el 1 de octubre, 2012, en <http://edant.clarin.com/diario/2007/11/27/elmundo/i-01902.htm>.
- Arredondo, M. (s.f.). Programa Integral de la Educación Superior: Los estudios de posgrado. Accesado el 1 de agosto, 2011, en <http://www.posgrado.unam.mx/servicios/productos/omnia/anteriores/05/08.pdf>.
- Bernheim, C.T. y Chauí, M.d.S. (2003). *Challenges of the university in the knowledge society, five years after the World Conference on Higher Education*. UNESCO Forum Occasional Paper

- Series, 4. Accessed el 18 de octubre, 2012, en <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001344/134422e.pdf>.
- Brandão Jr., N. Y Aragão, M. (2007, 20 de septiembre). Miséria no Brasil cai 27.7% no 1º mandato de Lula. *O Estado de S. Paulo*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,miseria-no-brasil-cai-277-no-1-mandato-de-lula,54881,0.htm>.
- Balbachevsky, E. (2004). Brazilian post-graduate education: emerging challenges to a successful policy. En C. Brock y S. Schwartzman (Eds.), *The challenges of Education in Brazil*, (pp. 209-228). Oxford, R.U.: Symposium Books.
- Balbachevsky, E. y Schwartzman, S. (2010). The graduate foundations of research in Brazil. *Higher Education Forum* [2a Ed.], 7, 85-100. Japón: Hiroshima University Press.
- Balbachevsky, E. y Schwartzman, S. (2011). Brazil: diverse experiences in institutional governance in the public and private sectors. En W. Locke, W.K. Cummings, y D. Fisher (Eds.), *Changing governance and management in higher education* (pp. 35-56). Nueva York: Springer.
- Banco Mundial (2011). Estadísticas, accesadas en 2011 por su sitio Web: <http://data.worldbank.org/>.
- Bok, D. (2003). *Universities in the marketplace: The commercialization of higher education*. Princeton, N.J.: Princeton University Press.
- Bordignon, G., Queiroz, A., y Leda Gomes (2011, junio). *O planejamento educacional no Brasil*. Fondo Nacional de Educação. Accesado el 28 de febrero, 2011, en http://fne.mec.gov.br/images/pdf/planejamento_educacional_brasil.pdf.
- Bound, K. (2008). *Brazil: the natural knowledge economy*. Londres: Editorial Demos.
- Brainard, L. y Martínez-Díaz, L. (2009). Brazil: The “B” belongs to BRICs. En L. Brainard y L. Martínez-Díaz (Eds.), *Brazil as an economic superpower: Understanding Brazil’s changing role in the global economy*, (pp. 1-13). Washington, D.C.: The Brookings Institution.
- Brandão Jr., N. y Aragão, M. (2007, 20 de septiembre). Miséria no Brasil cai 27,7% no 1º mandato de Lula. *O Estado de S.Paulo*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,miseria-no-brasil-cai-277-no-1-mandato-de-lula,54881,0.htm>.
- Burke, M. (1999). *Mexico: An illustrated history*. Nueva York: Hippocrine Books, Inc.
- Business News Americas* (2008, 8 de abril). CONACYT: Sector privado da cuenta de casi el 50% de inversiones en tecnología en 2007. Accesado en marzo de 2011 en http://www.bnamericas.com/news/tecnologia/CONACYT:_Sector_privado_da_cuenta_de_casi_el_50*_de_inversiones_en_tecnologia_el_2007.

- Cabrero, E., López-Ayllón, S., y Valadés, D. (Eds.) (2006). *El diseño institucional de la política de ciencia y tecnología en México. Revisión y propuestas para su reforma*. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Campos Ríos, G. y Sánchez Daza, G. (2008). El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito regional. *Tecsisotecatl*, 3. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.eumed.net/rev/tecsistecat/n3/crsd.htm>.
- Canales Sánchez, A. (2011). *La política científica y tecnológica en México: el impulso contingente en el periodo 1982-2006*. México DF: Miguel Ángel Porrúa/UNAM-SES-ISSUE.
- Cancian, Renato. (s.f.). *Governo Jânio Quadros (1961): Mandato polêmico de sete meses*. Accesado el 15 de agosto, 2011, en <http://educacao.uol.com.br/historia-brasil/ult1689u65.jhtm>.
- Cárdenas Sánchez, E. (2010). *Para entender la economía: México en su bicentenario*. México: Nostra Ediciones.
- Carnoy, M. (2006). Rethinking the comparative – and the international. *Comparative Education Review*, 50(4), 551-570.
- Casalet, M. (2003). Políticas científicas y tecnológicas en México: evaluación e impacto. *Documentos de Trabajo*, Serie avances de investigación y aportes metodológicos (2), 1. México: FLACSO.
- Casas, R., y Dettmer, J. (2003). Hacia la definición de un paradigma para las políticas de ciencia y tecnología en el México del siglo XXI. En M. J. Santos Corral (Coord.), *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología*. México: UNAM-IIS.
- Cavaco, V. C. F., (2011, 2 de marzo). UFMG faz parcerias e acelera pesquisas: Universidade mineira ultrapassou a paulista Unicamp em pedidos de patentes no ano passado. Artículo publicado en línea en administradores.com.br. Accesado el 30 de julio, 2011, en <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/ufmg-faz-parcerias-e-acelera-pesquisas/52721/>.
- Celeste-Filho, M. (2010), El conflictivo nacimiento de la Universidad de São Paulo en la década de 1930. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 2(3). México: IISUE-UNAM/Universia. Accesado el 15 de agosto, 2011, en <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/83>.
- Committee on Science, Engineering and Public Policy [COSEPUP] (2000). *Enhancing the postdoctoral experience for scientists and engineers: A guide for postdoctoral scholars, advisers, institutions, funding organizations, and disciplinary societies*. Washington D.C.: The National Academies Press. Accesado el 29 de febrero, 2012, en http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=9831ypage=4.
- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos [CGEE] (2010a). *Doutores 2010: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*. Brasília.

- Centro de Gestão e Estudos Estratégicos [CGEE] (2010b, mayo). *Livro Azul*. Accesado en marzo de 2011 en <http://www.cgee.org.br/publicacoes/livroazul.php>.
- CEPAL (2004). *Panorama del desarrollo social de América Latina y el Caribe 1990-1999*. Santiago de Chile.
- CEPAL (2009). Series históricas de estadísticas económicas 1950-2008. *Cuadernos Estadísticos No. 37*. Santiago de Chile. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.eclac.cl/deype/cuaderno37/index.htm>.
- CEPAL (2010). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe 2009 y 2010*.
- CEPAL Stat (2011). Estadísticas accesadas el 14 de abril, 2011, en <http://www.eclac.org/estadisticas/>.
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública [CESOP] (2006). *Ciencia y Tecnología, Antecedentes*. Accesado el 29 de febrero, 2012, en [http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/2_cyt.htm#\[Citar como\]](http://archivos.diputados.gob.mx/Centros_Estudio/Cesop/Eje_tematico/2_cyt.htm#[Citar como]).
- CIA World Factbook*. Accesado en marzo de 2011 en <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html>.
- Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES) (2011). *GeoCAPES, Datos Estadísticos, Distribución de Estudiantes de Posgrado en Brasil (al final del año)*. Accesado el 14 de marzo, 2011, en <http://www.capes.gov.br/estatisticas>.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [Conacyt] (2001). Plan Especial de Ciencia y Tecnología, 2001-2006, Síntesis ejecutiva. *Revista de la Facultad de Economía-BUAP*, 7, 20, 185-194.
- Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico [Conacyt] (2011). Estadísticas accesadas el 23 de marzo, 2011, en <http://www.cnpq.br/estatisticas/bolsas/modalidade.htm>.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2011). *Indicadores Científicos y Tecnológicos, Sistema Integrado de Información Sobre Investigación Científica y Tecnológica (SIICyT)*. Accesado el 14 de marzo, 2011, en <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/cms/paginas/IndCientifTec.jsp>.
- Cothran, D.A. (1994). *Political Stability and Democracy in Mexico: The "Perfect Dictatorship"?*. EEUU: Praeger Publishers.
- Cuarto Informe de Gobierno* (2010). México D.F.: Gobierno federal mexicano. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/InformeGobierno/4-Inf-Gob-2006-2012.pdf>.
- Cummings, W., Fisher, D., y Locke, W. (Eds.) (2011). *Changing governance and management in higher education: The perspectives of the academy*, 1, 35-56. Dordrecht: Springer.

- De Negri, F.A., Lemos, M. B., y De Negri, F. (2006). The Impact of University Enterprise Incentive Program on the Performance and Technological Efforts of Brazilian Industrial Firms. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank. Retrieved from <http://idbdocs.iadb.org/WSDocs/getdocument.aspx?docnum=907638yCache=True>
- Dias Sobrinho, J. y Brito, M. R. F. (2008). La educación superior en Brasil: Principales tendencias y desafíos. *Avilação*, 12(2), 487-507. São Paulo, Brasil. Accesado en febrero, 2011, en <http://www.scielo.br/pdf/aval/v13n2/11.pdf>.
- Do Bom Conselho, D. E.A. y Bessa, P.P. (s.f.). *Ensino Superior Particular no Brasil: Histórico e Desafios*. Artículo en línea. Accesado en <http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eoqcsmybxfmyfq5kq3bpqd7pplftb76aww24x4griymjsunbt6goq5w3qdubmetjppzpswcfba5o72d/deise.PDF>.
- Centro de Investigaciones para el Desarrollo [IDRC] (1991, julio). La Década Perdida en Crisis. *El CIID Informa*. Accesado en <http://idl-nc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/21724/1/111674.pdf>.
- Decreto Núm. 6,283* (1934, 25 de enero). Accesado el 27 de septiembre, 2011, en <http://www.usp.br/leginf/criacao/decreto6283.htm>.
- Explorador del Estudio Comparativo de Universidades Mexicanas (ExECUM) (2011/2012). Dirección General de Evaluación Institucional de la UNAM. Explorador de datos consultado en 2011 y 2012 en <http://www.ecum.unam.mx/>.
- Estévez Nenninger, E. H., Martínez Stack, J., y Martínez Gálvez, R.A.B. (2009). *El perfil docente del académico de tiempo completo mexicano*. Ponencia presentada en el X Congreso Nacional de Investigación Educativa, realizado en Veracruz, México, del 21 al 25 de septiembre.
- Farrell, J.P. (2000). La necesidad de la comparación en estudios sobre educación: La relevancia de la ciencia y el problema de la comparabilidad. En J. Calderón López Velarde (Comp.), *Teoría y desarrollo en educación comparada* (pp. 195-210). México: Plaza y Janés.
- Favero, M. L. A. (2006, julio-diciembre). A Universidade no Brasil: das origens à Reforma Universitária de 1968. *Educar*, 28, 17-36.
- Fuentes Molinar, O. (1983, abril-junio). Las épocas de la universidad mexicana. *Cuadernos Políticos*, 36, 47-55. México DF: Ediciones Era. Accesado el 1 de octubre, 2012, en <http://www.bolivare.unam.mx/cuadernos/cuadernos/contenido/CP.36/CP.36.6.OlacFuentesMolinar.pdf>.
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo [FAPESP] (2011). Sección estadística. Datos accesados el 18 de marzo, 2011, en www.fapesp.br.
- Gaceta UNAM* (2007, 18 de enero). La UNAM, líder del supercómputo en AL. Accesado el 1 de octubre, 2011, en <http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/2007/070118/gaceta.pdf>.

- Gaceta UNAM* (2012, 19 de enero). Reformas al Reglamento sobre los Ingresos Extraordinarios de la UNAM. Accesado el 9 de octubre, 2012, en <http://www.dgcs.unam.mx/gacetaweb/historico.html>.
- Garciadiego, J. (2010, 31 de julio). El doble cumpleaños de la Universidad Nacional Autónoma de México. *Letras Libres*. Accesado el 18 de octubre, 2011, en <http://www.letraslibres.com/revista/convivio/el-doble-cumpleanos-de-la-universidad-nacional-autonoma-de-mexico>.
- Gil Antón, M. (2011, 5 de septiembre). Las cifras del V Informe (Solo para masoquistas). *Educación a Debate*. Accesado el 22 de noviembre, 2011, en <http://educacionadebate.org/2011/09/05/73161/>.
- Glanzel, W., Leta, J., y Thijs, B. (2006a). Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. *Scientometrics*, 67(1), 67–86. DOI: 10.1556/Scient.67.2006.1.5.
- Glanzel, W., Leta, J., Thijs, B. (2006b). Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles A macro-level comparative study. *Scientometrics*, 67(1), 87-105. DOI: 10.1556/Scient.67.2006.1.6.
- González, J. P. D., (1999). Universidades Brasileñas: conquistas, dificultades y desafíos. *Ciencia al Día*, Núm. 1, Vol. 2, enero 1999.
- González-Brambila, C., Lever, J. y Veloso, F. (2007, otoño). Mexico's Innovation Cha-cha. *Issues in Science and Technology*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.issues.org/24.1/gonzalez-brambila.html>.
- González González, E. (2010) Por una historia de las universidades hispánicas en el Nuevo Mundo (siglos XVI-XVIII). *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 1(1), 77-101. Accesado en <http://ries.universia.net>.
- Gordillo Ruiz, J.L., y Gutiérrez Ramírez, G. A. (2005, febrero). Cómputo científico de alto rendimiento, cómputo en serio. *Enter@te en línea*, 7 (74). Accesado el 1 de octubre, 2012, en: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2005/febrero/compserio.htm>.
- Hawes, G.B. (2006-7). Curriculum universitario. Características, construcción, instalación. Talca-Santiago de Chile. Presentación. Accesado el 26 de septiembre, 2012, en <http://www.ses.unam.mx/curso2012/pdf/CurriculumUniversitarioCHILE.pdf>.
- Hazelkorn, E. (2004, diciembre). *Accessing the knowledge society: Intended and unintended consequences of HE policy reviews*. Presentación al Forum de la UNESCO Higher Education, Research and Knowledge Colloquium on Research and Higher Education Policy, en París. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://portal.unesco.org/education/fr/ev.php-URL_ID=36312yURL_DO=DO_TOPICyURL_SECTION=201.html.
- Hey, A.P., Mendes Catani, A. (2009). La Universidad de San Pablo (USP) y la formación de cuadros dirigentes. *Fundamentos en Humanidades*, 19 (1), 57-76.

- Hogan, D.J. (s.f.). Posgrado en Brasil: situación y características. *Omnia*, 19, 79-89.
- Hudson, R.A. (ed.) (1997). *A country study: Mexico*. Washington: GPO para el Library of Congress. Accesado el 24 de septiembre, 2004, en <http://lcweb2.loc.gov/frd/cs/mxtoc.html>.
- Hudson, R. A. (ed.) (1998). *A country study: Brazil*. Washington: GPO para el Library of Congress. Accesado el 24 de septiembre, 2004, en <http://countrystudies.us/brazil/>.
- Ibarra, A.M. (1998, enero-junio). La departamentalización, contexto y concepto. *Sinéctica*, 12,. Accesado el 1 de octubre, 2012, en http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_antteriores03/012/Mar%20EDn%20Armando%2012.pdf.
- Ibarrola, M. (2005, 10 de febrero). *El Sistema Nacional de Investigadores a 20 años de su creación*. Borrador que se presentó ante la mesa de diálogo sobre políticas de deshomologación salarial y carrera académica en México del Segundo Encuentro de Auto-estudio de las Universidades Públicas Mexicanas. CIICH/CESU/UNAM, México.
- IESALC (2006). *Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe. 2000-2005. La metamorfosis de la educación superior*. Caracas: IESALC. Accesado el 15 de noviembre, 2011, en <http://www.redetis.org.ar/media/document/iesalc.pdf>.
- Iglésias, F. (1994). *Breve historia contemporánea de Brasil*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) (2006). *Estadísticas do século XX*. Accesado el 3 de octubre de 2012 en <http://www.ibge.gov.br/seculoxx/seculoxx.pdf>.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. *Informe IMPI*. Datos consultados en la página del Explorador del Estudio Comparativo de Universidades Mexicanas (EXECUM), http://www.execum.unam.mx/index2.php?_dc=0.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2000). *México en el Siglo XX (panorama estadística)*. INEGI. Accesado el 1 de octubre, 2012, en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especiales/mexsigloxx/iniciow.pdf.
- INEGI (2010). *Censo de población y vivienda 2010. Resultados preliminares*. Consultado en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/preliminares2010.aspx>.
- INEGI (2011, 21 de febrero). *Comunicado No. 044/11*. Aguascalientes.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), Recursos en el Sistema, disponible en http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2006/PanoramaEducativoDeMexico/RS/RS07/2006_RS07__.pdf.
- Instituto Tecnológico de Aeronáutica (2012). *Criação do Instituto Tecnológico de Aeronáutico – ITA*. Consultado en: <http://www.pro-grad.ita.br/criacao>, el 27 de septiembre, 2012.

- ISI Web of Knowledge. Thomson Reuters. Base de datos disponible en:
<http://science.thomsonreuters.com/es/productos/wok/>.
- Izquierdo, A. y Talvi, A. (2011, marzo). *One Region, Two Speeds? Challenges of the New Global Economic Order for Latin America and the Caribbean*. Inter-American Development Bank. Accesado el 1 de octubre, 2012, en
<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35816781>.
- Kelly, G.P. y Altbach, P.T.G. (2000). La educación comparada: desafíos y respuestas. En J. Calderón López Velarde (Comp.), *Teoría y desarrollo en educación comparada* (pp. 81-104). México: Plaza y Janés.
- Kiernan, P. (2011, 4 de marzo). Brazil's per-capita income surpassed Mexico in 2010. *The Wallstreet Journal*. Accesado en diciembre de 2011 en
<http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703580004576180771501773358.html>.
- Knobel, M. (2012, 31 de enero). *Affirmative Action in Brazil and other challenges for higher education in a rapidly growing economy*. Presentación al Center for International Higher Education, Boston College.
- Krauze, E. (1998). *Mexico: Biography of Power: A history of Modern Mexico 1810-1996*. Nueva York: Harper Collins Publishers Inc.
- Knowledge@Wharton* (2011, 26 de enero). Will for-profit universities solve the access problem in Mexican higher education? Accesado el 1 de octubre, 2012, en
<http://knowledge.wharton.upenn.edu/article.cfm?articleid=2696>.
- Lampert, E. (2005). El declive de la universidad pública: la interface de una ideología. *Perfiles Educativos*, 27, 84-115.
- La Onda Digital* (s.f.). Lula: invertir en ciencia y tecnología da retorno. *La onda digital*. Accesado el 5 de marzo, 2011, en <http://www.laondadigital.com/laonda/laonda/301-400/367/A32.htm>.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (1996, 20 de diciembre). Lei núm. 9394/96. Accesado el 11 de agosto, 2001, en
http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_1dbn2.pdf.
- Lei No. 5,540/1968* (1968). Brasilia, 28 de noviembre, 1968. Accesado el 7 de noviembre, 2011, en
<http://www.soleis.com.br/L5540.htm>.
- Ley Orgánica de la UNAM* (1945, 6 de enero). Accesado el 17 de octubre, 2012, en:
<https://www.dgae.unam.mx/normativ/legislacion/leorunam.html>.
- Liu, N.C., Wang, Q. y Cheng, Y. (Eds.) (2011). *Paths to a world class university. Lessons from Practices and Experiences. Global Perspectives on Higher education*, 23. Rotterdam, Países Bajos: Sense Publishers.

- Livro Azul* (2010). Cuarta Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología y Innovación para el Desarrollo Sustentable (4ª Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável). Centro de Estudios Estratégicos (CGEE)/ Ministerio de Ciencia e Tecnologia, Brasil. Accesado en la página de la CGEE: <http://www.cgee.org.br/publicacoes/livroazul.php>.
- Lloyd, M. (2009, 11 de octubre). Affirmative action, Brazilian-style. *The Chronicle of Higher Education*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://chronicle.com/article/Affirmative-Action/48734/>.
- Lloyd, M. (2010, 11 de noviembre). Comparative study makes the case for Mexico's public universities. *The Chronicle of Higher Education*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://chronicle.com/article/Comparative-Study-Makes-the/125343/>.
- Lloyd, M. (2012, 23 de febrero). Las becas, salvavidas para la educación privada. *Campus Milenio*. Accesado en http://www.campusmilenio.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=1738:las-becas-credito-salvavidas-para-la-educacion-privadaycatid=37:reportaje-y-ensayo&Itemid=140.
- Lloyd, M. W., Ordorika Sacristán, I., Rodríguez-Gómez Guerra, R. (2012, noviembre). *Los rankings internacionales de universidades: su impacto, metodología y evolución*. Cuadernos de Trabajo de la Dirección General de Evaluación Institucional, 7(2). México DF: DGEI/UNAM.
- Malkin, E. y Romero, S. (2012, 18 de junio). World leaders meet in a Mexico now giving Brazil a run for its money. *The New York Times*. Accesado el 17 de octubre, 2012, en http://www.nytimes.com/2012/06/18/world/americas/group-of-20-meets-in-a-mexico-outperforming-brazil.html?_r=1.
- Marginson, S. y Marcela Mollis (2002). "The door opens and the tiger leaps": Theories and reflexivities of comparative education for a global millennium. *Comparative Education Review*, 45(4), 581-615.
- Marginson, S. y Ordorika, I. (2010). *Hegemonía en la era del conocimiento: competencia global en la educación superior y la investigación científica*, México: SES/UNAM.
- Martínez Stack, J., Lloyd, M., y Ordorika, I. (en prensa). *Los académicos de tiempo completo en México y Brasil: Diferencias y semejanzas, un enfoque comparativo*. Cuadernos de Trabajo. México DF: DGEI/UNAM.
- Marsiske, R. (2006). La Universidad de México: Historia y desarrollo. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 8, 11-34. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.rhela.rudecolombia.edu.co/index.php/rhela/article/view/56>.
- Martínez, N. (2009, 30 de marzo). Se dispara demanda de aspirantes a UNAM. *El Universal*. Accesado el 7 de agosto, 2011, en <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/166740.html>.

- Martínez, N. (2011). Mexicanos consideran “peligrosos” a científicos. *El Universal*, 5 de enero de 2011. Consultado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.eluniversal.com.mx/primer/36140.html>.
- Mello, J.M.C. (2006). The higher education system in Brazil and its developmental role. Paper presentado en el Quinto Congreso Internacional sobre Educación Superior, en Cuba, 13-17 de febrero, 2006.
- Merrill, T.L., y Miró, R. (eds.) (1996). *Mexico: A Country Study*. Washington: GPO para el Library of Congress. Consultado el 18 de octubre, 2012, en <http://countrystudies.us/mexico/>.
- Ministerio da Ciencia e Tecnologia [MCT] (2010, diciembre). *Plano de Ação 2007-2010. Ciência, Tecnologia e Inovação: principais resultados e avanços (2007-2009)*. Consultado el 11 de agosto, 2011, en http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-PACATI_110207.pdf.
- Ministerio da Educação [MEC] (2009). *Resumo Técnico, Censo de Educação Superior 2009*. Brasil: MEC/ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasília-DF. Consultado el 27 de junio, 2011, en http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2009/resumo_tecnico2009.pdf.
- Ministerio da Educação [MEC] e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira [INEP] (2011, octubre). *Censo da Educação Superior 2010*. Consultado el 18 de octubre, 2012 en portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&id=9332yItemid.
- Molina H., M. M. (2008). Introducción al estudio de la universidad en Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 4(1), pp. 129-142. Consultado el 18 de octubre, 2012, en [http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4\(1\)_9.pdf](http://latinoamericana.ucaldas.edu.co/downloads/Latinoamericana4(1)_9.pdf).
- Monroy Casillas, I. (2010). La escuela de graduados de la UNAM. Proyecto técnico y científico. 1947-1957. Ponencia para el Bicentenario de México. Consultado el 18 de octubre, 2012, en http://www.bicentenario2010.buap.mx/ponencias/segundo/Ponencia_Monroy_Casillas_Iihutsy.pdf.
- Moreno, R. (1994). *Ciencia y conciencia en el siglo XVIII mexicano: Antología*. México D.F.: UNAM-Coordinación de Humanidades.
- Motoyama, S. (2006). *USP 70 anos: Imagens de Uma História Vivida*. São Paulo: EdUSP.
- Motoyama, S., Nagamini, M., y Assis de Queiroz, F. (2004). *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: EDUSP.
- Mungaray Lagarda, A. y Valenti Nigrini, G (Coords.) (1997). *Políticas públicas y educación superior*. México D.F.: ANUIES. Consultado el 13 de marzo, 2012, en http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib5/000.htm.
- Muñoz García, H. y Suárez Zozaya, M.H. (2004). La ciencia en México: desarrollo desigual y concentrado. En I. Ordorika (Coord.), *La Academia en Jaque: Perspectivas políticas sobre*

- la evaluación de la educación superior en México* (pp.131-174). México: UNAM/ CRIM/ Porrúa.
- National Science Foundation (1996). *Graduate Education in Brazil*. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.nsf.gov/statistics/nsf00318/c3s2.htm#marc96>.
- Ordorika, I. (2004). Ajedrez político de la academia. En Ordorika, I. (coord.), *La Academia en Jaque: Perspectivas políticas sobre la evaluación de la educación superior en México* (pp. 35-74). México D.F.: UNAM-CRIM/ Porrúa.
- Ordorika, I. (2006). *La disputa por el campus: poder, política y autonomía en la UNAM*. México D.F.: UNAM-Centro de Estudios sobre la Universidad/ Plaza y Valdés Editores.
- Ordorika, I. (2011). La universidad constructora de Estado frente a la hegemonía del modelo universitario estadounidense. Borrador de artículo para publicación en *Perfiles Educativos*, México.
- Ordorika, I. y Pusser, B. (2007). La Máxima Casa de Estudios: Universidad Nacional Autónoma de México as a State-Building University. En P.G. Altbach y J. Balán (Eds.), *World Class Worldwide: Transforming research universities in Asia and America*, (pp. 189-215). Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.
- Ordorika Sacristán, I., Rodríguez Gómez, R., Alcántara Santuario, A., Canales Sánchez, A., López Maríntez, P., Lozano Espinosa, F.J. ... Martínez Stack, J. (2008, noviembre). *Comentarios al Academic Ranking of World Universities 2008*. Cuadernos de Trabajo, 1. Mexico DF: UNAM/DGEI. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.dgei.unam.mx/arwu.pdf>.
- Ordorika, I. y Rodríguez Gómez, R. (2010). El ranking Times en el mercado del prestigio académico. *Perfiles Educativos*, 32(129), 8-29.
- Ordorika, I. y López González, R. (2008). *Política Azul y Oro: Historias orales, relaciones de poder y disputa universitaria*. México D.F.: UNAM-Seminario de Educación Superior/ Plaza y Valdés.
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD] (2000). *Education at a Glance*. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2000_eag-2000-en.
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD] (2010). *Education at a Glance*. Accessado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.oecd.org/edu/highereducationandadultlearning/educationataglance2010oecdindicators.htm>.
- Organisation for Economic Cooperation and Development [OCDE] (2011/2012). Datos accesados en 2011 y 2012 en la base de datos de la OECD/OCDE: <http://stats.oecd.org/>.
- Oro, L. A. y Sebastián, J. (Eds.) (1993). *Los sistemas de ciencia y tecnología en Iberoamérica*, Buenos Aires: Fundesco/ Edueba.

- Ortíz Lefort, V. (2000). Antecedentes de la investigación científica, tecnológica y humanística en México. En *La evaluación de la investigación como función sustantiva: El caso del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara*. México D.F.: ANUIES. Accesado en 2011 en http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib44/24.htm.
- Pacheco, C. A.. (2007). *As Reformas da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (1999 – 2002)*, Santiago de Chile: CEPAL/GTZ, 2007.
- Parecer núm. 977 CES* (1965, 3 de diciembre). Brasilia. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/lpa977_65.htm.
- Park, W. G. (2011). Technology Trade and NAFTA. En *Progress in Economics Research*, 25, (cap. 2). Nova Scotia, Canadá: Nova Scotia Publishers Inc. Accesado el 25 de septiembre, 2012, en <http://nw08.american.edu/~wgp/Tech%20Trade%20NAFTA.pdf>. ISBN: 978-1-61470-740-0.
- Paulo Renato Souza Consultores, Tendências Consultoria Integrada, y Núcleo de Estudos de Políticas Públicas da Universidade Estadual de Campinas (2005, noviembre). *Sector Study for Education in Brazil, Summary*, 2. Accesado el 1 de octubre, 2012, en http://www.jica.go.jp/activities/schemes/finance_co/approach/pdf/brazil.pdf.
- Persaud, A. (2001). The Knowledge Gap. *Foreign Affairs*, marzo/abril 2001. Accesado el 10 de octubre, 2012, en <http://www.foreignaffairs.com/articles/56855/avinash-persaud/the-knowledge-gap>.
- Pedrosa, R. H. L. (2010). *Master Planning in Brazilian Higher Education: Expanding the 3-Year Public College System in the State of São Paulo*. Berkeley, CA: Center for Studies in Higher Education-University of California, Berkeley. Accesado el 27 de junio, 2011, en <http://cshe.berkeley.edu/publications/docs/ROPS.Pedrosa3YearHEBrazil.7.15.10.pdf>.
- Plan Especial de Ciencia y Tecnología, 2001-2006: Síntesis ejecutiva* (2001). *Revista de la Facultad de Economía-BUAP*, 7(20), 185-194.
- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88* (Prondetyc) (1984, 26 de noviembre). *Diario Oficial de la Federación*. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/Programa_Nacional_de_C_y_T_1970-2006/documentos/ProgramaNacionadeDesarrolloTecnologicoyCientifico19841988/CAPITULO1.pdf.
- Peregrino Gómez, D. (s.f.). *Reformas a la Ley del ISSSTE*. Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. Accesado en junio de 2011 en http://www.conac.org.mx/educacioncontinua/presentaciones/Reformas_a_la_ley_del_ISSSTE.pdf.
- Pinheiro-Machado, R. y De Oliveira, P.L. (2001). The Brazilian investment in science and technology. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34, 1521-1530. Accesado el 18 de octubre, 2012, en: <http://www.scielo.br/pdf/bjmb/v34n12/4270.pdf>.

- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología [RICYT]. Banco de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Accesado el 8 de febrero, 2011, y en octubre de 2012, en http://www.ricyt.org/index.php?option=com_contentyview=articleid=149yItemid=3.
- Reel, M. (2006, 29 de octubre). Cash aid program bolsters Lula's reelection prospects. *The Washington Post*. Accesado el 1 de octubre, 2012, en http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/10/28/AR2006102800823.html?nav=rss_world/southamerica.
- Resolução 3.461* (1988). USP. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.usp.br/leginf/resol/r3461m.htm>.
- Reséndiz, F. y Cortés, N. (2013, 10 de febrero). Meta, invertir 1% del PIB en ciencia y tecnología: EPN. *El Universal*. Consultado el 12 de febrero, 2013, en <http://www.redpolitica.mx/nacion/meta-invertir-1-del-pib-en-ciencia-y-tecnologia-epn>.
- Rezende, S. M. (2010, primavera). Brazil: Challenges and Achievements. *Issues in Science and Technology*. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.issues.org/26.3/rezende.html>.
- Rodríguez, R. (2008). México. En C. García Guadilla (Coord.), *Pensadores y Forjadores de la Universidad Latinoamericana* (pp.337-378). Caracas: UNESCO/IESALC.
- Rohter, L. (2010). *Brazil on the rise: The story of a country transformed*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Rubinza, D. (s.f.). La otra cara del modelo brasileño (mitos y realidades). Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://www.taringa.net/posts/economia-negocios/10124232/La-otra-cara-del-Modelo-brasileno-_mitos-y-realidades_.html.
- Rubio Oca, J. (2000, diciembre). La evaluación de la educación superior en México: un largo camino aún por recorrer. *Reencuentro*, 050, 35-44. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://reencuentro.xoc.uam.mx/tabla_contenido.php?id=252.
- Salmi, J. y Fèvre, C. (2009). *Tertiary education and lifelong learning in Brazil*. World Bank. Accesado en octubre de 2012 en http://www.celia.na-web.net/pasta1/World_Bank_Tertiary_Education_in_Brazil_2009.doc.
- Sánchez Puentes, R. (1990, abril-junio). La vinculación de la docencia con la investigación: una tarea teórica y práctica en proceso de construcción (el caso de la UNAM). *Revista de la Educación Superior*, 74, 5-50. Accesado el 1 de marzo, 2012, en <http://publicaciones.anuies.mx/revista/74/1/1/es/la-vinculacion-de-la-docencia-con-la-investigacion-una-tarea-teorica>.
- Santelices, B. (Ed.). (2010, mayo). El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. *Educación superior en Iberoamérica, Informe 2010*, Santiago de Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA)-Universia.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Nueva York: Harper y Brothers.

- Schwartzman, S. (s.f.). Brazil's leading university: between intelligentsia, world standards and social inclusion. Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.iea.usp.br/iea/english/journal/otherarticles/schwartzmanusp.pdf>.
- Schwartzman, S. (1989, 3 de septiembre). The University of São Paulo – an Overview. Paper publicado en línea. Accesado el 17 de octubre, 2012, en <http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/usp.pdf>.
- Schwartzman, S. (1993). Políticas de educación superior en América Latina: el contexto. En H. Courard (Ed.), *Políticas Comparadas de educación superior en América Latina*. Santiago de Chile: Flacso.
- Schwartzman, S. (1998). *Science Policy and globalization*. Paper preparado para el simposio europeo sobre América Latina, organizado por la Comisión Française de la UNESCO, el 5 y 6 de noviembre, 1998. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.schwartzman.org.br/simon/inscript.htm>.
- Schwartzman, S. (2003, 19 de octubre). *Universities and the Transformation of Society in Brazil*. Paper preparado para el proyecto de investigación, The Role of Universities in the Transformation of Societies, The Centre for higher Education Research and Information (CHERI) del UK Open University y la Association of Commonwealth Universities (ACU). Accessed el 18 de octubre, 2012, en <http://www.schwartzman.org.br/simon/pdf/transformation.pdf>.
- Schwartzman, S. y Balbachevsky, E. (1997). The Academic Profession in Brazil. En P.G. Altabach, (Ed.), *The international academic profession: Portraits from fourteen countries*. Princeton, NY: Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Schwartzman, S. y Klein, L. (1994). Higher Education and Government in Brazil. En G. Neave y F. A. van Vought, *Government and higher education relationships across three continents: the winds of change. Issues in Higher Education, 2*. Londres: Pergamon Press/the International Association of Universities. Accesado el 12 de octubre, 2012, en <http://www.schwartzman.org.br/simon/vught.htm>.
- SCImago en Country Rankings. Año de referencia 2009. Accesado el 29 de julio, 2011, en <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>.
- SCImago Institutions Rankings. Año de referencia 2011. Accesado en 2012 en http://scimagoir.com/pdf/ranking_iberamericano_2011.pdf.
- SCImago SCOPUS. Datos accesados en <http://www.info.scimago.com/SCOPUS/>.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2009/2010). *Formato 911*, ciclo escolar 2008-2009, 2009-2010.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Cuenta de la Hacienda Pública Federal, varios años. Accesado el 2 de febrero, 2011, en

<http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/contabilidad_gubernamental/Paginas/cuenta_publica.aspx>.

SHCP, Presupuesto de Egresos de la Federación, varios años. Accesado el 2 de febrero, 2011, en: <<http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/PEF/Paginas/DocumentosRecientes.aspx>>.

Senado de la República de México (2004). La Educación Superior en México, Boletín Informativo, Dirección General del Archivo Histórico y Memoria Legislativa, Año IV, núm. 33, Sept.-oct. 2004. Accesado en 2011 en <http://es.scribd.com/doc/50145844/LA-EDUCACION-SUPERIOR-EN-MEXICO>.

Servín Massiue, M. (s.f.). La Investigación Educativa en México en la década 1980-1990, *Educación de Adultos*, p. 9. Accesado el 18 de octubre, 2012, en <http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/servicios/hemeroteca/070/070005.pdf>.

Socio-Economic Data Base para Latin America and the Caribbean [SEDLAC] (2012). Con datos de CEDLAS/Banco Mundial, accesados el 9 de febrero, 2012, en <http://sedlac.econo.unlp.edu.ar/esp/>.

Sosa de León, M. (2004, octubre). Populismo y “Getulismo” en el Brasil de Getulio Vargas, 1930-1945/ 1950-1954. *Tierra Firme*, 22(88). Accesado el 7 de noviembre, 2011, en http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttextypid=S0798-29682004000400005yIng=esynrm=is.

Slaughter, S. y Rhoades, G. (2009). *Academic Capitalism and the New Economy: Markets, State, and Higher Education*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Steiner, J.E. (s.f.). *The Brazilian Research Universities*. São Paulo, Brasil: Instituto de Estudos Avançados (IEA) da Universidade de São Paulo. Accesado el 11 de agosto, 2011, en http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res100/txt10.htm.

Subsecretaría de Educación Superior [SES] (2011). México. Datos consultados en la página de la SES: <http://www.ses.sep.gob.mx/index.jsp>.

Takahashi, F. y Taffarel, A. (2010, 11 de agosto). Cai número de alunos de escola pública aprovados na USP. *Folha.com*. Accesado el 27 de septiembre, 2011, en <http://www1.folha.uol.com.br/saber/781145-cai-numero-de-alunos-de-escola-publica-aprovados-na-usp.shtml>.

The Associated Press (2011, 26 de julio). Brasil anuncia 100,000 becas para formar sus nuevos científicos. Accesado el 4 de agosto, 2011, en <http://www.eluniverso.com/2011/07/26/1/1431/brasil-anuncia-100000-becas-formar-cientificos.html>.

The World Bank (2001, 17 de diciembre). *Higher Education in Brazil: Challenges and Options. Higher Education in Developing Countries: Peril and Promise*. Accesado el 18 de octubre, 2012, en http://www.accesstosuccess-africa.eu/web/images/literature/peril_and_promise.pdf.

- Trinidad, H. (2008). Brasil. En *Pensadores y forjadores de la universidad latinoamericana* (pp. 561-602). Caracas: IESALC. Consultado el 18 de octubre, 2012, en http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_fabrikyc=formyview=detailsyItemid=469yfabrik=10yrowid=6ytableid=10ylang=es.
- Tuirán, R. (2011, 27 de febrero). La educación superior en México: avances, rezagos y retos. *Campus Milenio*. Consultado en: http://www.ses.sep.gob.mx/wb/ses/la_educacion_superior_en_mexico_avances_rezagos_y_
- Tuirán, R. (2010). Entrevista con la autora para *The Chronicle of Higher Education*, México D.F., agosto de 2010.
- UNAM. *Agenda Estadística de la UNAM, 2010-2012*. Consultado el 24 de febrero, 2011, en <http://www.estadistica.unam.mx/agenda.php>.
- UNAM. *Estatuto del Personal Académico de la UNAM*. Consultado el 18 de octubre, 2012, en http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/epa_pdf_160304.pdf.
- UNESCO (2010). La educación en peligro: el impacto de la crisis financiera. En *Informe de seguimiento de educación para todos en el mundo 2010* (pp. 19-41). Consultado el 18 de octubre, 2012, en <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/leading-the-international-agenda/efareport/>.
- UNESCO (2011/2012). Estadísticas consultadas en 2011 y 2012 en <http://stats.uis.unesco.org/unesco/tableviewer/document.aspx?ReportId=143>.
- UNAM (2013). Acerca de la UNAM. Consultado el 11 de febrero, 2013, en http://www.unam.mx/acercaunam/es/unam_tiempo/unam/1980.html.
- UNAM/DGEI (2009, noviembre). *Reporte del ranking ARWU 2009: Presencia de la UNAM y el grupo de universidades iberoamericanas*. México D.F.: UNAM/DGEI. Consultado el 18 de octubre, 2012, en http://www.dgei.unam.mx/ARWU_2010.pdf.
- UNAM/DGEI (2011, enero). La UNAM en los rankings 2010. *Balance comparativo de las principales clasificaciones internacionales*. México D.F.: UNAM-DGEI. Consultado en abril de 2011 en http://www.dgei.unam.mx/UNAM_en_los_cuatro_rankings_2010.pdf.
- Universidad de São Paulo. (2011). Anuario Estadístico. Datos accesados el 20 de febrero, 2012, en <http://sistemas3.usp.br/anuario/>.
- USP (2011a). Departamento de recursos humanos de la Coordinación de Administración General de la USP. Datos accesados el 28 de junio, 2011, en <http://www.usp.br/drh/>.
- USP (2011b, 3 de marzo). USP aprova bonus maior para alunos da escola pública. Sala de Imprensa. 3 de marzo, 2011. Consultado el 27 de septiembre, 2011 en <http://www.usp.br/imprensa/?p=8297>.

Universia Knowledge at Wharton (2004). Brazil puts its accounts in order. 11 de febrero, 2004.
disponible en:
<http://www.wharton.universia.net/index.cfm?fa=viewfeatureylanguage=englishyid=722>.

U.S. State Department Country Background Notes (2010). Disponible en la página del
Departamento de Estado de los EEUU: <http://www.state.gov/r/pa/ei/bgn/>.

Välimaa, J., y Hoffman, D. (2008). Knowledge society discourse and higher education. *Higher Education*, 56, 265-285.

Vilela, S. (2011). *La Universidad de São Paulo en el desarrollo socioeconómico del país*.
Presentación en *PowerPoint* en la Universidad de la Frontera, Chile, en 2008. Accesado el 2
de octubre, 2012, en
http://www.ufro.cl/index.php?option=com_contentyview=articleyid=76yItemid=158.

ANEXOS

Anexo 1 Los niveles de análisis e indicadores empleados en las comparaciones

A1.1 Metodología

Cualquier tipo de comparación tiene sus dificultades y limitantes. En este estudio, los retos fueron múltiples: 1) por la amplitud del periodo de tiempo y los lugares geográficos (países) estudiados; 2) por las diferencias entre los modelos institucionales de las universidades; 3) y por la falta, en muchos casos, de información fácilmente comparable. Del primer capítulo hasta la primera mitad del tercer capítulo, consulté tanto fuentes primarias, como estatutos y leyes, como secundarias, como textos históricos, artículos académicos, reportes de organismos internacionales y nacionales, y, para el periodo más reciente, prensa nacional e internacional. Para el análisis de indicadores de las dos universidades (Secc. 3.2 y 3.3), utilicé el conjunto de datos que recolectaron mis colegas Roberto Rodríguez, Francisco Javier Lozano y Alejandro Márquez, como parte del proyecto inicial que coordiné para la Dirección General de Evaluación Institucional de la UNAM. Esta información se divide en dos niveles: nacional e institucional. La metodología empleada para recoger y analizar esta información se detalla en la siguiente sección.

A1.2 Nivel nacional

Con la intención de poner en sus contextos nacionales los desarrollos y desempeños de la UNAM y la USP se comparó información sobre ambos países en los siguientes ámbitos: demográfico, económico y educativo. Por lo general, el periodo de este análisis abarca de 2000 a 2009, sin embargo, en algunos casos la mejor comprensión de algunos de los procesos analizados implicó considerar un periodo diferente.

La información se tomó directamente de las siguientes fuentes: a Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Banco Mundial (BM), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

(UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICyT).

En otros casos, también, se recurrió a información de organismos y dependencias nacionales. Para el caso de Brasil fueron el Ministerio de Educación, el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico y el Banco Central. Para México se consultó información de la Secretaría de Educación Pública, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y del Banco de México.

Adicionalmente, se realizó un análisis de la productividad científica de ambos países a través del número de publicaciones indexadas en las bases de datos bibliográficos del ISI Web of Science (ISI WoS) y SCImago SCOPUS. Los datos que sobre Brasil y México tiene el ISI WoS se obtuvieron utilizando el catálogo por país elaborado por la organización. En el caso de SCOPUS se utilizó la información por país y áreas de conocimiento ofrecida por SCIMAGO, grupo de investigación que a partir de la base de datos de SCOPUS de Elsevier BV analiza y compara información bibliométrica internacional.

A1.3 Nivel institucional

A1.3.1 Nivel general

Las comparaciones en este nivel incluyen información de ambas universidades en rubros considerados de interés general, tales como antecedentes históricos, infraestructura y financiamiento, número de estudiantes en los niveles de licenciatura y posgrado, personal académico y número de programas educativos, por ejemplo.

Asimismo, aquí se incluye información sobre desempeño institucional, por ejemplo, egresados y producción científica; ésta última valorada a través del número de publicaciones de sus académicos y/o estudiantes aparecidas en revistas incluidas en los índices ISI WoS y SCOPUS.

La información utilizada en este nivel corresponde básicamente a la que ofrecen las propias universidades en sus respectivas páginas web. Para la Universidad de São Paulo, las principales fuentes de información sobre presupuesto y recursos humanos fueron el

Anuario Estadístico de la institución y la Coordinación de Administración General (CODAGE). Para la UNAM, la información se obtuvo principalmente de la Agenda Estadística y del Informe de Presupuesto 2009.

De igual forma, como ya se describió, la información sobre la producción científica de las universidades se recuperó mediante las herramientas del ISI WoS y la correspondiente a SCOPUS del grupo SCIMAGO.

Cabe advertir que la información en este nivel de análisis, aunque en su mayor parte se obtuvo de fuentes originales, en algunos casos fue necesario ajustarla con el fin de lograr comparaciones institucionales equivalentes o balanceadas. Por ejemplo, ya que la información sobre el presupuesto de ambas instituciones incorpora rubros de gasto no necesariamente equiparables, algunos de ellos fueron excluidos para lograr una “mejor” o justa comparación institucional. Este es el caso del rubro de gasto de la USP de “personal inactivo” o “jubilados prematuros”, rubro que no se incluye en el presupuesto de la UNAM. De manera semejante, los gastos de la UNAM referidos a la atención del nivel de educación media superior no se incluyeron en las comparaciones institucionales presupuestales ya que este nivel educativo no forma parte de la estructura de la USP.

También es importante señalar que la comparación institucional en el rubro de lo que aquí llamamos datos generales se realizó solo para el año 2009, ya que es este año en el que ambas instituciones presentan, hasta ahora, una mayor cantidad de información puntualmente comparable.

A1.3.2 Nivel longitudinal

La información obtenida a lo largo de varios periodos permite, entre otras cuestiones, valorar el desempeño institucional de manera más comprehensiva; de ahí su importancia metodológica y estratégica. Sin embargo, la información disponible no siempre permitió establecer comparaciones longitudinales, razón por la que en este trabajo solo se incluyen algunas de las variables que cuentan con información consolidada para el periodo 2000-2009. Las variables incluidas corresponden básicamente a: matrícula; graduados y titulados en los niveles de licenciatura y posgrado; número de programas académicos en los mismos

niveles; y el volumen del acervo de sus bibliotecas. Los datos sobre el presupuesto solo pudieron obtenerse para el periodo de 2004-2009.

Los análisis realizados a partir de la información general permitieron destacar algunas semejanzas y diferencias institucionales; no obstante, también mostraron la necesidad de realizar análisis que permitieran contrastar aspectos específicos de sus estructuras organizacionales. Por ejemplo, las comparaciones generales no permitían conocer el efecto que podría tener el tamaño de las distintas áreas de conocimiento (eg. las ciencias de la salud) en los niveles de productividad científica lograda por los académicos. Con el fin de controlar este tipo de efectos, se decidió realizar análisis que contrastaran las estructuras de las universidades conforme a su organización por área conocimiento y por subsistemas de organización académico-administrativa.

A1.3.3 Nivel estructural

Tomando como referente la estructura académico-administrativa de la UNAM organizada por subsistemas y por áreas de conocimiento, se procedió a establecer sus correspondientes equivalencias de la USP, a partir de la información desagregada de cada dependencia o elemento de la organización. En los análisis preliminares de las estructuras organizacionales, sin embargo, se pudieron apreciar importantes diferencias entre algunas de las grandes categorías establecidas. Tal es el caso de las dependencias agregadas bajo la categoría de “Administración central”, que en algunos rubros de información (personal y presupuesto, por ejemplo) en la UNAM tienen un peso mayor al de su equivalente comparativo en la USP.

Considerando la insuficiencia de la información disponible para determinar si los aspectos agrupados en esta categoría en ambas instituciones son por completo comparables, se decidió no considerarla, lo mismo se hizo con las dependencias de la USP que no tenían un equivalente en la UNAM (como es el caso de la categoría “Otros”).

En cuanto a las agrupaciones por área de conocimiento, se tuvo un problema similar con las dependencias agrupadas bajo la categoría de “Multidisciplinarias”, pues para el caso de la UNAM, al considerar su cinco unidades multidisciplinarias (Acatlán, Aragón, Cuautitlán, Iztacala y Zaragoza) se observa que este rubro cuenta con un peso desmesurado

en algunos de sus indicadores en comparación con su equivalente en la USP. Es por ello que se decidió desagregar la información de estas dependencias y reagruparla en las áreas científicas correspondientes. Mediante este procedimiento se logró la comparación más puntual entre ambas instituciones respecto a la matrícula inscrita por áreas de conocimiento, sin embargo, muchos otros rubros de información no pudieron desagregarse para realizar el análisis comparativo más equilibrado.

El análisis por subsistema y área de conocimiento se desarrolló para 2009 e incluyó variables como: matrícula, personal y los programas académicos; así como la producción científica de sus académicos en cuanto al número de artículos y libros publicados. Cabe advertir, sin embargo, que en este caso la información de la producción científica se retomó de la información que reportan las propias instituciones y no de las bases de datos del ISI WoS o SCOPUS.

ANEXO 2: Series estadísticas

El presente anexo incluye los datos recabados para la elaboración de este trabajo. Se divide en dos series. La primera incluye datos e indicadores sobre los sistemas de ciencia y tecnología de México y Brasil. La comparación hace referencia a cinco subconjuntos de datos:

- a. indicadores macroeconómicos de cada país;
- b. gasto en ciencia y tecnología;
- c. recursos humanos para actividades de investigación;
- d. patentes, y
- e. publicaciones de investigación referidas en índices internacionales.

Esta serie contiene datos anuales del periodo 2000 a 2008 y fue elaborada, principalmente, a partir de consultas a la base de datos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICyT) compilada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Los cuadros correspondientes a la producción académica indexada fueron sistematizados mediante consultas a la base de datos en línea Thomson Reuters Web of Knowledge, previamente organizada por el Instituto para la Información Científica (ISI-WoK).

La segunda serie incorpora información comparable de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de São Paulo (USP). Los datos presentan el número de programas de licenciatura y posgrado y la matrícula escolar en ambos niveles de enseñanza. También se incluye información sobre los acervos bibliográficos de ambas instituciones, así como la producción académica indexada. Esta serie contiene datos de 2000 a 2009 y se basa en datos oficiales sistematizados a partir de informes y publicaciones institucionales. Para los datos e indicadores de producción académica indexada se empleó información sistematizada por el SCImago Research Group, en el proyecto SCImago Journal and Country Rank. Los datos de este grupo de investigación proceden, a su vez, de las bases de datos SCOPUS.

A2.1 Serie 1: datos e indicadores comparativos México/Brasil

Tabla 1.1. Población total

(Millones de habitantes según proyecciones de población intercensales)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	98.4	99.7	100.9	102.0	103.0	103.9	104.9	105.8	106.7
Brasil	171.3	173.8	176.3	178.7	181.1	183.4	185.6	187.6	189.6

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.2. Población Económicamente Activa (PEA)

(Millones de personas según encuestas de hogares ajustadas a proyecciones de población intercensales)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	40.2	40.1	41.1	41.5	42.6	42.5	43.5	42.9	42.9
Brasil	--	85.2	88.2	90.2	92.6	95.9	97.3	98.6	100.5

Nota: La PEA incluye la población de 12 y más años en condición de ocupación (población ocupada) o que busca incorporarse a un empleo (población desocupada).

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.3. Producto Interno Bruto (PIB)**(Millones en moneda local. México=Pesos, Brasil=Reales)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	5,497,736	5,811,776	6,267,474	7,555,803	8,561,305	9,220,649	10,346,934	11,177,690	12,091,797
Brasil	1,179,482	1,302,136	1,477,822	1,699,948	1,941,498	2,147,239	2,369,484	2,661,344	3,004,881

Nota: El PIB representa la cuenta de la producción económica nacional expresada en valores monetarios.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.4. Producto Interno Bruto PIB**(Millones de dólares de Estados Unidos)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	581,429	622,090	649,079	700,324	775,650	845,931	949,326	1,022,830	1,086,443
Brasil	644,282	554,410	505,712	552,239	663,552	881,754	1,089,157	1,366,220	1,635,521

Nota: El PIB representa la cuenta de la producción económica nacional expresada en valores monetarios.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.5. Producto Interno Bruto (PIB)**(Millones de dólares de Estados Unidos con ajuste a la paridad del poder de compra)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	952,818	974,238	999,482	1,133,671	1,230,150	1,293,788	1,434,240	1,540,523	1,666,506
Brasil	1,225,904	1,272,025	1,328,051	1,373,594	1,493,337	1,582,642	1,699,773	1,890,159	2,060,163

Nota: El PIB representa la cuenta de la producción económica nacional expresada en valores monetarios.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.6. Gasto en investigación y desarrollo**(Millones en moneda local. México=Pesos, Brasil=Reales)**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	20,492	22,917	26,414	30,935	34,269	38,101	39,251	42,007	--
Brasil	12,010	13,580	14,552	16,284	17,464	20,857	23,649	28,608	32,768

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.7. Gasto en investigación y desarrollo

(Millones de dólares de Estados Unidos)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	2,167	2,453	2,736	2,867	3,105	3,496	3,601	3,844	4,506
Brasil	6,560	5,782	4,980	5,290	5,969	8,565	10,871	14,686	17,835

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.8. Gasto en investigación y desarrollo

(Millones de dólares de Estados Unidos con ajuste a la paridad del poder de compra)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	3,551	3,842	4,212	4,642	4,924	5,346	5,441	5,789	--
Brasil	12,483	13,266	13,078	13,158	13,433	15,373	16,965	20,318	22,466

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.9. Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB

2001	2002	2003	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0.39	0.42	0.41	27.1	28.1	30.1	33.6	34.3	36.3	--
1.04	0.98	0.96	28.2	29.6	33.0	46.7	58.6	78.3	94.1

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.10. Gasto en investigación y desarrollo *per cápita*

(Dólares de Estados Unidos)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	22.0	24.6	27.1	28.1	30.1	33.6	34.3	36.3	--
Brasil	38.3	33.3	28.2	29.6	33.0	46.7	58.6	78.3	94.1

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.11. Gasto en investigación y desarrollo *per cápita*

(Dólares de Estados Unidos con ajuste a la paridad del poder de compra)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	36.1	38.5	41.7	45.5	47.8	51.5	51.9	54.7	--
Brasil	72.9	76.3	74.2	73.6	74.2	83.8	91.4	108.3	118.5

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.12. Gasto en investigación y desarrollo por investigador

(Miles de dólares de Estados Unidos)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	97.5	104.9	87.9	85.4	78.2	79.6	99.1	101.3	--
Brasil	88.8	74.2	60.6	58.8	60.7	78.3	93.2	117.6	133.8

Nota: El gasto en investigación y desarrollo representa el total de gastos internos destinados en un país a las acciones de I+D.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.13. Gasto en investigación y desarrollo por investigador

(Miles de dólares de Estados Unidos con ajuste a la paridad del poder de compra)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México	159.8	164.2	135.3	138.3	124.0	121.7	149.8	152.6	--
Brasil	169.0	170.2	159.0	146.2	136.6	140.5	145.4	162.7	168.6

Tabla 1.14. Investigadores por sector. Distribución por sector de financiamiento (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
Educación superior	47.6	51.7	50.9	51.1	40.4	38.0	36.4	35.8	--
Sector privado	19.7	17.4	24.6	25.8	40.4	45.3	41.3	42.5	--
Gobierno	32.1	30.3	20.5	19.1	17.0	15.0	20.2	19.3	--
Organismos sin fines de lucro	0.6	0.6	4.0	4.1	2.2	1.7	2.1	2.5	--
Brasil									
Educación superior	52.4	53.8	55.1	57.3	58.1	56.3	56.6	56.8	56.8
Sector privado	40.6	39.5	38.5	36.1	35.2	37.6	37.5	37.4	37.3
Gobierno	6.4	6.0	5.5	5.7	5.7	5.3	5.1	5.1	5.1
Organismos sin fines de lucro	0.6	0.7	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.15. Estudiantes titulados por áreas. Licenciaturas

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
Ciencias agrícolas	4,588	5,253	6,134	6,495	6,374	5,631	6,355	6,729	6,957
Humanidades	8,425	9,735	12,345	14,385	14,846	17,177	20,358	21,095	22,889
Ingeniería y tecnología	58,138	65,197	70,191	79,064	83,807	86,032	91,514	97,977	103,377
Ciencias médicas	20,638	21,295	23,184	24,354	24,140	23,848	29,705	29,140	30,590
Ciencias naturales y exactas	3,163	3,755	4,674	5,021	4,679	4,860	5,366	5,836	6,174
Ciencias sociales	114,843	121,860	132,557	138,836	142,844	150,683	158,165	164,542	171,324
Total	209,795	227,095	249,085	268,155	276,690	288,231	311,463	325,319	341,311
Brasil									
Ciencias agrícolas	7,236	7,913	8,780	9,888	10,256	11,874	13,552	15,293	16,305
Humanidades	11,434	13,399	15,877	18,628	21,042	24,810	27,196	28,084	29,122
Ingeniería y tecnología	24,165	25,310	28,024	30,456	33,148	36,918	41,491	47,016	47,098
Ciencias médicas	45,900	51,849	60,363	70,487	77,868	90,610	103,950	114,056	128,389
Ciencias naturales y exactas	28,882	31,201	35,670	40,325	48,667	56,436	59,821	58,974	61,528
Ciencias sociales	231,038	260,588	308,520	346,127	420,090	476,964	473,005	472,979	497,222
Total	352,307	395,988	466,260	528,233	626,617	717,858	736,829	756,799	779,664

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.16. Estudiantes titulados por áreas. Maestrías

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
Ciencias agrícolas	582	602	533	556	706	715	692	770	821
Humanidades	4,829	6,314	7,697	6,335	7,769	8,699	9,922	10,560	11,555
Ingeniería y tecnología	2,919	3,136	3,476	4,025	5,020	4,590	4,005	5,072	5,375
Ciencias médicas	721	802	811	968	1,109	1,190	1,330	1,346	1,438
Ciencias naturales y exactas	661	694	731	696	1,326	1,302	1,575	1,949	2,337
Ciencias sociales	9,661	12,084	13,005	14,260	15,910	16,631	18,123	19,605	20,951
Total	19,373	23,632	26,253	26,840	31,840	33,127	35,647	39,302	42,477
Brasil									
Ciencias agrícolas	1,982	2,124	2,338	2,577	2,515	2,867	3,050	3,019	3,538
Humanidades	4,139	4,753	5,773	6,176	6,195	7,072	7,555	7,827	8,584
Ingeniería y tecnología	2,672	2,707	3,225	3,798	4,132	4,675	4,656	4,458	4,697
Ciencias médicas	2,932	2,851	3,587	4,186	3,854	4,567	4,727	4,904	4,967
Ciencias naturales y exactas	3,289	3,499	4,036	4,335	4,112	4,675	4,871	4,952	5,395
Ciencias sociales	2,791	3,334	4,444	5,154	4,548	4,904	5,342	5,307	5,704
Total	18,381	20,013	24,444	27,649	26,809	30,704	32,280	32,899	36,014

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.17. Estudiantes titulados por áreas. Doctorados

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
Ciencias agrícolas	116	116	99	214	208	205	205	245	268
Humanidades	214	219	316	265	439	593	712	865	1,045
Ingeniería y tecnología	247	238	266	264	439	371	445	482	522
Ciencias médicas	62	75	68	38	195	188	158	221	255
Ciencias naturales y exactas	174	230	223	207	510	515	550	710	841
Ciencias sociales	222	207	474	402	534	584	880	1,007	1,213
Total	1,035	1,085	1,446	1,390	2,325	2,456	2,950	3,530	4,144
Brasil									
Ciencias agrícolas	550	721	785	1,026	974	1,121	1,160	1,217	1,319
Humanidades	1,149	1,349	1,532	1,698	1,781	1,993	2,120	2,408	2,558
Ingeniería y tecnología	705	765	819	1,023	1,055	1,114	1,123	1,178	1,122
Ciencias médicas	1,047	1,111	1,425	1,549	1,473	1,682	1,731	1,798	1,959
Ciencias naturales y exactas	1,394	1,557	1,641	1,941	1,944	2,105	2,109	2,150	2,370
Ciencias sociales	441	478	613	736	755	813	890	810	868
Total	5,344	6,040	6,894	8,094	8,109	8,991	9,366	9,919	10,611

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.18. Patentes solicitadas

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
No residentes	12,630	13,032	12,536	11,739	12,629	13,852	14,926	15,958	15,896
Residentes	431	534	526	468	565	584	574	641	685
Total	13,061	13,566	13,062	12,207	13,194	14,436	15,500	16,599	16,581
Brasil									
No residentes	14,478	14,030	2,734	14,108	15,406	16,983	18,440	17,710	7,499
Residentes	6,280	6,718	6,838	7,231	7,502	7,113	6,966	6,975	7,242
Total	20,767	20,748	19,572	21,339	22,908	24,096	25,406	24,685	14,741

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.19. Patentes otorgadas

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
No residentes	5,401	5,360	6,472	5,887	6,676	7,967	9,500	9,758	10,243
Residentes	118	118	139	121	162	131	132	199	197
Total	5,519	5,478	6,611	6,008	6,838	8,098	9,632	9,957	10,440
Brasil									
No residentes	5,599	2,949	4,035	3,787	1,917	2,214	2,250	1,451	2,249
Residentes	1,071	704	690	834	533	605	498	387	529
Total	6,670	3,653	4,725	4,621	2,450	2,819	2,748	1,838	2,778

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.20. Indicadores de patentes

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
Tasa de dependencia	29.30	24.40	23.83	25.08	22.35	23.72	26.00	24.90	23.21
Tasa de autosuficiencia	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Coefficiente de invención	0.44	0.54	0.52	0.46	0.55	0.56	0.55	0.61	0.64
Brasil									
Tasa de dependencia	2.31	2.09	0.40	1.95	2.05	2.39	2.65	2.54	1.04
Tasa de autosuficiencia	0.30	0.32	0.35	0.34	0.33	0.30	0.27	0.28	0.49
Coefficiente de invención	3.67	3.87	3.88	4.05	4.14	3.88	3.75	3.72	3.82

Notas:

Tasa de dependencia: proporción entre patentes solicitadas por residentes y no residentes.

Tasa de autosuficiencia: proporción de patentes solicitadas por residentes entre el total de patentes solicitadas.

Coefficiente de invención: patentes solicitadas por residentes, por millón de habitantes.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.21. Publicaciones indexadas

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
SCI	5,215	5,666	5,995	6,602	6,748	6,807	6,504	8,501	9,637
PASCAL	2,675	3,029	3,410	3,414	3,712	3,683	3,264	3,580	3,681
INSPEC	1,575	1,836	2,004	2,034	2,318	2,445	2,770	2,843	3,615
COMPENDEX	1,041	1,173	1,200	2,020	2,648	2,902	3,224	3,135	3,500
CHEMICAL ABSTRACTS	1,466	1,639	1,613	1,718	1,867	2,028	1,898	2,370	2,313
BIOSIS	2,549	2,779	2,950	3,029	2,594	3,090	3,286	3,790	3,680
MEDLINE	1,430	1,618	1,852	2,015	2,201	2,347	2,548	2,762	2,968
CAB	1,231	1,375	1,421	1,588	1,818	1,953	2,045	2,077	2,497
ICYT	83	67	72	92	71	102	78	151	124
IME	99	105	158	164	66	65	75	77	45
PERIODICA	2,823	3,173	3,172	3,270	3,237	4,571	3,243	2,794	2,167
CLASE	2,086	2,335	2,215	2,413	2,283	2,507	2,289	1,647	2,243
LILACS	1,160	1,401	369	273	188	203	257	291	297
Brasil									
SCI	12,895	13,677	15,854	16,324	17,785	18,765	20,858	23,109	31,903
PASCAL	6,028	7,110	7,306	7,402	8,696	7,904	7,638	8,174	9,151

INSPEC	3,482	4,089	4,399	4,340	5,060	4,917	5,536	5,937	7,336
COMPENDEX	2,327	2,722	2,904	4,457	5,540	6,288	6,649	7,095	7,836
CHEMICAL ABSTRACTS	7,066	7,730	8,395	8,794	10,311	10,797	10,812	13,159	14,079
BIOSIS	7,399	7,761	8,316	8,292	8,621	9,694	10,873	12,099	13,833
MEDLINE	4,021	4,596	5,717	6,418	7,221	7,998	9,524	11,069	12,560
CAB	5,599	6,543	7,213	7,494	8,302	9,141	10,485	11,546	14,380
ICYT	77	106	94	134	127	115	111	137	135
IME	43	50	39	34	36	53	54	25	25
PERIODICA	3,038	3,499	3,686	3,683	4,033	7,161	3,158	1,585	1,111
CLASE	1,036	1,358	1,381	1,732	1,544	2,006	1,401	747	1,476
LILACS	6,496	6,690	7,830	8,294	8,166	10,089	10,930	12,613	14,478

Nota: Véase Glosario de índices bibliométricos.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.22. Publicaciones indexadas. Participación mundial (%)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
México									
SCI	0.53	0.58	0.58	0.62	0.59	0.57	0.52	0.64	0.70
PASCAL	0.52	0.59	0.67	0.65	0.73	0.77	0.72	0.77	0.77
INSPEC	0.47	0.54	0.53	0.55	0.56	0.55	0.57	0.51	0.58
COMPENDEX	0.46	0.48	0.45	0.50	0.50	0.48	0.54	0.50	0.53
CHEMICAL ABSTRACTS	0.19	0.21	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.20
BIOSIS	0.45	0.50	0.52	0.53	0.50	0.53	0.55	0.61	0.59
MEDLINE	0.30	0.32	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.40	0.41
CAB	0.76	0.80	0.84	0.88	0.95	0.96	0.94	0.86	0.92
ICYT	1.07	0.87	1.18	1.40	1.21	2.02	1.65	3.08	2.32
IME	1.07	1.01	1.60	1.81	0.75	0.69	0.87	1.04	1.33
PERIODICA	30.44	29.20	29.16	31.58	28.78	27.41	31.22	36.80	36.32
CLASE	23.02	22.99	22.54	38.94	37.29	35.12	36.09	35.12	31.01
LILACS	7.01	8.64	2.28	1.62	1.24	1.18	1.40	1.45	1.35

Brasil	0.99	1.38	1.54	2.04	2.16	2.28	2.34	2.79	2.53
SCI	1.30	1.40	1.54	1.53	1.57	1.57	1.67	1.74	2.32
PASCAL	1.18	1.39	1.44	1.42	1.71	1.65	1.68	1.76	1.92
INSPEC	1.04	1.19	1.16	1.18	1.22	1.11	1.14	1.05	1.17
COMPENDEX	1.02	1.12	1.10	1.10	1.04	1.04	1.11	1.13	1.18
CHEMICAL ABSTRACTS	0.93	0.99	1.06	1.09	1.15	1.12	1.19	1.21	1.23
BIOSIS	1.29	1.39	1.46	1.45	1.65	1.67	1.81	1.95	2.21
MEDLINE	0.84	0.90	1.07	1.13	1.20	1.25	1.42	1.60	1.73
CAB	3.45	3.82	4.25	4.14	4.33	4.48	4.84	4.80	5.31
ICYT	0.99	1.38	1.54	2.04	2.16	2.28	2.34	2.79	2.53
IME	0.47	0.48	0.39	0.38	0.41	0.56	0.63	0.34	0.74
PERIODICA	32.75	32.20	33.89	35.57	35.85	42.94	30.40	20.88	18.62
CLASE	11.43	13.37	14.05	27.95	25.22	28.10	22.09	15.93	20.40
LILACS	39.23	41.24	48.35	49.23	53.71	58.43	59.39	62.71	65.91

Nota: Véase Glosario de índices bibliométricos.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Base de indicadores en línea (<http://www.ricyt.org/>).

Tabla 1.23. Producción académica indexada (México) por áreas de conocimiento. Número de artículos en la base SCOPUS

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ciencias biológicas y de la agricultura	913	960	1,049	1,313	1,312	1,416	1,597	1,779	2,095	2,172
Artes y humanidades	11	22	14	22	17	28	42	43	47	106
Bioquímica, genética y biología molecular	512	571	634	732	747	848	942	1,008	1,109	1,103
Negocios, administración y contabilidad	15	8	13	33	22	28	60	44	54	73
Ingeniería química	244	270	292	357	391	377	421	414	470	499
Química	403	409	431	576	576	676	599	740	804	739
Ciencias de la computación	127	133	146	340	386	415	436	575	567	569
Ciencias de la decisión	15	17	30	25	26	31	44	61	58	72
Odontología	6	8	10	15	19	14	31	20	29	20
Ciencias planetarias y de la tierra	484	530	534	637	590	708	685	690	745	801
Economía, econometría y finanzas	29	28	36	52	37	38	52	43	70	95
Energía	55	103	127	143	155	103	189	172	97	166
Ingeniería	528	677	661	814	934	859	1,013	916	1,043	109
Ciencias del ambiente	328	392	450	504	526	643	720	786	778	852
Profesiones de la salud	11	4	13	8	9	18	23	20	13	26
Inmunología y microbiología	281	302	277	367	389	415	452	485	485	538
Ciencias de los materiales	441	483	515	575	594	618	691	716	728	900

Matemáticas	309	343	404	511	634	661	657	761	788	754
Medicina	1,151	980	1,109	1,328	1,309	1,604	1,867	1,764	203	2,196
Multidisciplinas	43	46	47	73	74	80	99	95	114	106
Neurociencias	148	172	161	167	188	217	177	205	313	298
Enfermería	8	13	10	11	13	17	24	23	45	42
Farmacología, toxicología y farmacéutica	140	152	218	214	192	246	252	280	253	316
Física y astronomía	862	845	948	1,018	928	1,249	1,334	129	1,509	1,307
Psicología	50	54	48	67	53	70	72	83	139	157
Ciencias sociales	79	99	148	189	146	241	297	303	412	452
Veterinaria	45	48	50	59	73	92	93	122	213	247
Total	7,238	7,669	8,375	10,150	10,340	11,712	12,869	12,277	13,181	14,715

Fuente: Base de datos SCOPUS, sistematizada por SCIMAGO.

Tabla 1.24. Producción académica indexada (Brasil) por áreas de conocimiento. Número de artículos en la base SCOPUS

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ciencias biológicas y de la agricultura	2,036	2,125	271	2,766	2,691	2,956	4,653	4,938	6,056	8,214
Artes y humanidades	20	20	28	24	41	50	103	259	201	314
Bioquímica, genética y biología molecular	1,634	1,691	1,975	2,435	2,349	2,618	3,244	3,574	3,955	4,103
Negocios, administración y contabilidad	20	39	50	46	46	64	138	215	209	301
Ingeniería química	656	713	681	705	892	803	904	1,073	1,083	1,432
Química	1,153	1,276	1,403	1,523	1,609	1,897	2,048	2,277	245	2,447
Ciencias de la computación	433	421	451	752	950	867	1,009	1,149	1,344	1,505
Ciencias de la decisión	69	58	58	52	59	95	146	122	180	215
Odontología	124	136	169	276	374	459	708	771	950	984
Ciencias planetarias y de la tierra	574	580	739	780	830	951	1,091	1,128	1,163	1,281
Economía, econometría y finanzas	29	36	48	40	50	68	98	161	240	318
Energía	150	200	197	198	232	185	306	284	295	365
Ingeniería	1,075	1,218	1,364	1,622	1,667	1,669	1,654	1,881	1,873	2,381
Ciencias del ambiente	473	541	637	699	730	913	123	1,327	1,316	159
Profesiones de la salud	27	30	41	37	50	74	102	179	262	317
Inmunología y microbiología	765	823	988	121	1,101	1,257	1,531	1,666	1,795	199
Ciencias de los materiales	846	101	1,121	1,177	1,288	1,296	1,591	1,515	1,797	1,834
Matemáticas	784	790	929	1,115	142	1,301	1,413	1,456	1,563	168

Medicina	305	3,201	3,699	4,326	479	5,615	7,104	7,854	9,059	10,465
Multidisciplinas	95	77	84	92	113	124	163	156	160	201
Neurociencias	441	448	517	624	575	674	734	814	910	932
Enfermería	16	15	27	29	33	50	161	397	523	645
Farmacología, toxicología y farmacéutica	406	383	499	566	618	772	867	108	1,207	12
Física y astronomía	164	1,794	196	2,064	244	2,466	2,641	2,886	2,762	2,659
Psicología	57	44	75	83	85	119	372	444	468	562
Ciencias sociales	103	108	152	182	208	242	632	1,043	1,259	1,451
Veterinaria	233	144	280	310	311	226	642	758	1,199	1,532
Total	12,688	17,012	16,679	22,644	17,767	27,811	34,178	38,435	42,074	44,996

Fuente: Base de datos SCOPUS, sistematizada por SCIMAGO.

A2.2 Glosario de índices bibliométricos

SCI. Science Citation Index

Es la base de datos más reconocida sobre la producción académica y científica con circulación internacional. Desde 1960 fue sistematizada por el Instituto para la Información Científica (ISI). En la actualidad la base es administrada por el corporativo Thomson Reuters e integra más de 12,000 publicaciones académicas.

PASCAL

Es una base de datos de bibliografía científica, con énfasis en las áreas de ciencias, tecnologías y medicina. Es producida por el Instituto de Información Científica y Técnica (INIST) del Consejo Nacional de Investigación de Francia (CNRF). Sistematiza 3,085 publicaciones académicas, principalmente de países europeos.

INSPEC

Es una base de datos de bibliografía especializada en ciencias físicas, ingeniería y tecnologías. Es producida por la Institución de Ingeniería y Tecnología del Reino Unido (IET). Cubre aproximadamente 4,000 revistas y más de un millar de memorias de congresos por año.

COMPENDEX. Computerized Engineering Index

Es una base de datos de bibliografía especializada en disciplinas del área de ingeniería (general, civil, minas, mecánica, eléctrica y química). En la actualidad la base sistematiza más de 1,000 publicaciones académicas y es administrada por el corporativo Elsevier.

CHEMICAL ABSTRACTS. Chemical Abstracts Service

Esta base de datos de bibliografía se especializa en química y disciplinas asociadas. Es producida por la Sociedad Americana de Química y sistematiza el contenido de 6,700 publicaciones académicas.

BIOSIS. Biosis Citation Index

Es una base de datos especializada en la literatura académica de las áreas de ciencias de la vida y ciencias biomédicas. Sistematiza más de 5,000 publicaciones periódicas en dichas áreas y es administrada por Thomson Reuters.

MEDLINE. Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

La base es administrada por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos de América (PubMed). En la actualidad se sistematizan 4,945 títulos de revistas en el Index Medicus y 615 en otros dos índices asociados: el Index to Dental Literature e International Nursing Index.

CAB. CAB Abstracts

Esta base de datos y servicio bibliométrico es producido por el Centro Internacional para Agricultura y Biociencias (CABI), organización internacional no gubernamental sin fines lucrativos. Se especializa en agricultura, ciencias de la salud, veterinaria y ciencias ambientales. Sistematiza aproximadamente 1,200 publicaciones académicas.

ICYT. Base de Datos ICYT-Ciencia y Tecnología

Esta base de datos analiza más de 790 publicaciones académicas periódicas en español en campos científicos y tecnológicos. Es administrada por el Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología de España.

IME. Sumarios IME – Biomedicina

Producida por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en España desde 1971, IME analiza más de 320 publicaciones periódicas editadas en España en el área biomédica. Actualmente, tiene más de 295,000 registros.

PERIÓDICA. Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias

PERIÓDICA fue creada en 1978 y se especializa en temas de ciencia y tecnología. Contiene unos 265 mil registros bibliográficos de artículos, informes técnicos, estudios de caso, estadísticas y otros documentos publicados en cerca de 1,500 revistas de América Latina y el Caribe. Es producida por el Departamento de Bibliografía Latinoamericana de la UNAM.

CLASE. Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades

CLASE es una base especializada en Ciencias Sociales y Humanidades, creada en 1975. Contiene cerca de 270 mil registros bibliográficos de artículos, ensayos, reseñas de libros, y otros documentos publicados en cerca de 1,500 revistas de América Latina y el Caribe. Las revistas incluidas en CLASE cumplen criterios de selección de árbitros externos especialistas en disciplinas sociales y humanísticas. Es producida por el Departamento de Bibliografía Latinoamericana de la UNAM.

LILACS. Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud

Esta base de datos funge como un índice de la literatura científica técnica en salud, producida por autores de América Latina y el Caribe y publicada en la región, a partir de 1982. Es un producto cooperativo del Sistema Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud.

A2.3 Serie 2: datos e indicadores comparativos UNAM/USP

Tabla 2.1. Programas de licenciatura

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	158	179	189	200	202	214	222	236	238	239
UNAM	133	133	137	138	144	146	150	153	153	158

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.2. Matrícula de licenciatura

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	39,326	40,162	42,554	44,696	45,946	48,530	51,980	54,361	55,863	56,998
UNAM	130,778	133,933	138,023	143,405	150,253	156,434	163,368	167,891	172,444	179,052

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.3. Titulados con licenciatura

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	4,215	4,921	5,119	5,515	5,420	5,946	6,432	6,629	6,566	5,867
UNAM	19,148	21,887	27,654	27,470	26,920	29,140	27,477	26,156	24,504	26,138

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.4. Programas de posgrado

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	210	213	218	221	220	229	229	230	230	233
UNAM	36	36	37	38	40	40	40	40	40	40

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.5. Cursos de posgrado

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	496	501	519	526	544	563	602	615	611	608
UNAM	91	91	93	101	129	130	131	112	112	112

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.6. Programas de maestría

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	259	261	267	271	280	289	311	319	316	309
UNAM	57	57	59	67	81	82	83	68	68	68

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.7. Programas de doctorado

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	237	240	252	255	264	274	291	296	295	299
UNAM	34	34	34	34	48	48	48	44	44	44

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.8. Matrícula de posgrado (total)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	22,774	23,765	23,709	24,312	24,408	25,007	24,836	25,443	25,495	25,591
UNAM	8,523	9,411	9,737	9,902	10,161	10,731	10,928	11,815	12,438	13,487

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.9. Matrícula de posgrado (maestría)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	12,409	12,628	12,243	12,284	12,186	12,706	12,715	13,165	13,229	13,127
UNAM	5,868	6,529	6,803	6,806	6,913	7,283	7,317	7,912	8,211	8,947

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.10. Matrícula de posgrado (doctorado)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	10,365	11,137	11,466	12,028	12,222	12,301	12,121	12,278	12,266	12,464
UNAM	2,655	2,882	2,934	3,096	3,248	3,448	3,611	3,903	4,227	4,540

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.11. Títulos de posgrado otorgados (total)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	4,196	4,527	5,223	5,530	4,791	5,488	5,415	5,541	5,703	5,812
UNAM	1,431	1,530	1,654	1,589	2,125	2,485	2,550	2,498	2,630	3,102

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.12. Títulos de posgrado otorgados (maestría)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	2,647	2,822	3,210	3,366	2,750	3,218	3,221	3,275	3,417	3,568
UNAM	988	1,134	1,214	1,162	1,647	1,945	2,018	1,891	2,022	2,450

Fuente: Informes institucionales.

Tabla 2.13. Títulos de posgrado otorgados (doctorado)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	1,549	1,705	2,013	2,164	2,041	2,270	2,194	2,266	2,286	2,244
UNAM	443	396	440	427	478	540	532	607	608	652

Fuente: Informes institucionales.

Título 2.14. Acervo bibliotecario⁷³

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
USP	4,260,920	4,378,218	4,543,142	6,007,946	6,440,993	6,907,777	7,052,084	7,249,324	7,762,113	7,967,841
UNAM	3,847,142	3,873,285	3,979,278	4,217,814	4,365,229	4,509,744	4,645,193	4,861,025	4,914,592	5,078,076

Fuente: Informes institucionales.

⁷³ En el caso de la UNAM, incluye solo títulos de libros. En el caso de la USP, no está claro por la forma en que reporta la institución si también incluye revistas y periódicos.

Tabla 2.15. Documentos en ISI Web of Science

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	12,710	13,408	15,346	17,796	18,672	21,065	21,893	23,998	35,614	37,130
USP	3,083	3,243	3,859	4,474	4,681	5,264	5,306	6,155	8,190	8,699
USP (%)	24.3	24.2	25.1	25.1	25.1	25.0	24.2	25.6	23.0	23.4
México	5,489	6,316	6,173	7,214	7,424	8,860	8,339	9,011	11,110	10,986
UNAM	2,428	2,732	2,691	2,891	3,035	3,253	3,375	2,968	3,385	3,571
UNAM (%)	44.2	43.3	43.6	30.1	40.9	36.7	40.5	32.9	30.5	32.5

Fuente: Elaboración a partir de una consulta a la base de datos en línea ISI Web of Knowledge (julio 2011).