

Conocimiento académico y sociedad
Ensayos sobre política universitaria
de investigación y posgrado

Conocimiento académico
y sociedad
Ensayos sobre política universitaria
de investigación y posgrado

JORGE NÚÑEZ JOVER



EDICIÓN	José Antonio Baujin
DISEÑO DE PERFIL DE LA COLECCIÓN	Alexis Manuel Rodríguez Diezcabezas de Armada Claudio Sotolongo
DISEÑO Y COMPOSICIÓN	Claudio Sotolongo
IMAGEN DE CUBIERTA	Detalle del piso del Rectorado. Universidad de La Habana
CORRECCIÓN	Loisi Sainz Padrón
SOBRE LA PRESENTE EDICIÓN	© Jorge Núñez Jover, 2010 © Editorial UH, 2010
ISBN	978-959-7211-04-4
EDITORIAL UH	Facultad de Artes y Letras, Universidad de La Habana Edificio Dihigo, Zapata y G, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. CP 10400. Correo electrónico: editorialuh@fayl.uh.cu

*A mis amigos de la Dirección de
Posgrado de la Universidad de La
Habana. Juntos hemos construido
un espacio de trabajo y convivencia
verdaderamente hermoso,
humano, fraternal y, para colmo,
eficiente y eficaz.*

*A mis amigos de la Cátedra CTS+I.
Juntos fundamos en Cuba un nuevo
campo de saber donde el esfuerzo
académico y la solidaridad marchan
juntos.*

*A mis padres, que ojalá puedan
disfrutar la noticia de este libro.*

*A mi hijo, a quien quisiera más
cerca.*

*A Aurora, siempre Aurora.
El libro es de ella más que mío y ella
sabe por qué.*

Índice

Introducción	9
<hr/>	
La Universidad de La Habana como institución de conocimiento: de dónde venimos, hacia dónde vamos	12
I. La Universidad de La Habana como institución de conocimiento	14
II. Universidad, ciencia e ideología revolucionaria	17
III. La Reforma Universitaria y el cambio en la Universidad	22
Cambios en la Universidad como institución de conocimiento	22
Cambios en las carreras universitarias	30
La investigación avanza: los equipos de investigaciones económicas y la participación de los estudiantes	33
Un balance preliminar	35
IV. La política universitaria del conocimiento a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta	36
Cambios radicales en la política universitaria del conocimiento impulsados por Fidel	36
La creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC)	39
Transformaciones en la institucionalización de la ciencia universitaria	40
La formación de alto nivel	44
La formación de profesionales	47
Reordenamiento de las actividades científicas y tecnológicas (1973-1975)	49
Un balance preliminar	53
V. Los rumbos de la Política Universitaria del Conocimiento de la mitad de los setenta a la actualidad	57

La creación del Ministerio de Educación Superior y otros cambios institucionales	57
Procesos de formación	59
Transformaciones a partir de la segunda mitad de los ochenta.	
Novedades en la agenda de investigación universitaria:	
el giro a la innovación	62
Innovaciones más relevantes	66
¿Innovaciones radicales en una universidad?	71
Lecciones que se pueden extraer de las innovaciones comentadas	74
La investigación más allá del giro a la innovación	75
Los procesos de formación de pregrado	78
La educación de posgrado	80
El valor del conocimiento: ¿cuál es el ideal de universidad?	82
VI. La universidad como institución de conocimiento:	
aprendizajes y tensiones a la vista	84
Comentario final	86
<hr/>	
Las políticas de posgrado: tendencias, paradigmas y una mirada nacional	87
El posgrado y la investigación en América Latina y el Caribe: algunos de sus signos característicos	89
¿Por qué están desarticulados la producción y el uso social del conocimiento?	95
Posgrado, investigación y sociedad: ¿cuáles son los ideales?	97
La pertinencia social y sus adversarios	101
Puntos clave en la construcción de la pertinencia social	105
Educación superior y sociedad en Cuba	113
Caracterización del sistema cubano de posgrado	117
La etapa 1962-1975: transformaciones fundacionales	122
El cierre de los setenta y la década de los ochenta	125
La década de los noventa	128
La década en curso	131
En lugar de las conclusiones	134
<hr/>	
Universidad, conocimiento e innovación	135
¿«Sociedad del conocimiento»?	135
Tendencias sociales del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación	138
La concepción sobre Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs)	142
El «modo 2» de producción de conocimientos	149
El modelo de la «Triple Hélice»: las relaciones universidad-industria-gobierno	153
Universidad y sociedad: el problema de las funciones	157

Un balance de los modelos y sus sentidos rescatables	162
Construyendo nuestros propios modelos	166
<hr/>	
El conocimiento entre nosotros: notas sobre las complejas articulaciones entre el conocimiento y la sociedad	170
Conocimiento, independencia y creatividad	171
«La política social del conocimiento»	173
La función social del conocimiento	175
Sobre los avatares del conocimiento hoy	178
Epílogo	190
<hr/>	
Educación superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales	192
I. Transformaciones en la educación superior.	
Universalización y municipalización: nuevas oportunidades	192
Educación superior y desarrollo local	195
II. Avances conceptuales	197
Del modelo interactivo al modelo contexto-céntrico y los agentes locales del conocimiento	197
El conocimiento necesario para el desarrollo	198
Comunicación, cooperación, innovación	200
Lo local y la innovación	202
Las «tecnologías sociales»	203
Sistemas de innovación	204
Los indicadores	205
Redes de actores en los municipios	207
Epílogo: GUCID avanza	209
<hr/>	
Bibliografía	211

Introducción

En los últimos veinte años he compartido mi tiempo entre los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS) y la gestión del posgrado en la Universidad de La Habana. Ambas ocupaciones convergen en este libro.

La gestión del posgrado me ha permitido participar en la construcción del sistema de acciones posgraduadas de la Universidad de La Habana, el más voluminoso de Cuba, y en la edificación de las políticas de posgrado del país. He podido conocer, asimismo, de las transformaciones de esta esfera en numerosos países de América Latina y España, en los que he sido invitado a enseñar en programas de maestría y doctorado.

En este lapso, con el respaldo valioso y entusiasta de un grupo de colegas de diferentes universidades cubanas, fundamos la Cátedra de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación(CTS+I); generamos programas de maestría y doctorado en CTS que han graduado cerca de un centenar de personas en la Isla y hoy extienden sus actividades a la República Bolivariana de Venezuela; dictamos cientos de cursos a profesionales de todo el país; organizamos talleres nacionales e internacionales; hemos publicado decenas de libros y artículos, y participamos en varias redes internacionales de trabajo sobre el tema. La labor realizada se traduce y sintetiza en un resultado: hemos creado un campo de saber académico inédito en Cuba, el campo CTS.

En la última década, mi agenda de investigación se ha orientado a los estudios sobre el papel de la educación superior en los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. Me interesa especialmente el papel de la universidad como centro de conocimiento y su participación en los procesos de desarrollo social. Es fácil apreciar que esta línea de investigación armoniza bien con el encargo académico que me ha sido asignado. La combinación de las tareas de gestión institucional con la impartición de docencia y el quehacer investigativo propios, así como mi larga permanencia en la Universidad de La Habana, donde trabajo hace casi cuatro décadas, explican mi preocupación por el mundo

universitario y, en particular, por las universidades cubanas, especialmente por la primada habanera.

En este volumen reúno cinco ensayos. Son textos que pueden ser leídos de manera independiente, aunque la proximidad temática obliga a algunas recurrencias y diálogos entre ellos, lo cual es perceptible, por ejemplo, a través de conceptos o datos que ocasionalmente transitan de un lugar a otro.

En el primero de los textos, «La Universidad de La Habana como institución de conocimiento: de dónde venimos, hacia dónde vamos», cumplo con la difícil misión de ofrecer un recorrido por los principales cambios operados en la alta casa de estudios capitalina en este sentido, a lo largo de las últimas cinco décadas. Las mutaciones en las políticas universitarias del conocimiento constituyen el hilo que me permite seguir la lógica de las transformaciones. La profesora Rebeca Vega contribuyó con información sobre los estudios de pregrado en la Universidad de La Habana. Trabajos previos con Isarelis Pérez Ones y Luis Félix Montalvo, así como la ayuda generosa de personas como la Dra. Ruth Daisy Henriques, Profesora de Mérito y ejemplo de dedicación a la causa universitaria, y el Dr. Wilfredo Torres Iribar, personalidad relevante de la ciencia cubana y Doctor Honoris Causa de la Universidad de La Habana, favorecieron el arribo a buen puerto. Espero que este ensayo asista a una mejor comprensión de los procesos de construcción institucional que explican el presente universitario y su posible proyección hacia el futuro.

El texto «Las políticas de posgrado: tendencias, paradigmas y una mirada nacional» presenta un cuadro posible del problema en América Latina y el Caribe, a través de la identificación de sus principales orientaciones y la discusión de los modelos conceptuales en que descansan los sistemas de posgrado. El debate teórico me condujo a destacar el concepto de pertinencia social del posgrado y la defensa de la relevancia social del conocimiento. Incluyo aquí un panorama del estado del posgrado en Cuba. Varias publicaciones previas –entre ellas, algunas compartidas con la Dra. Aurora Fernández– prepararon el camino de este documento, que tuvo una versión merecedora del Premio Pedro Krotsch de Estudios sobre la Universidad (2010) del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).

«Universidad, conocimiento e innovación», por su parte, se dedica a explorar el papel de la educación superior a la luz de los modelos contemporáneos de producción social de conocimientos. Es una investigación que contó con la colaboración del Dr. Fernando Castro Sánchez, a quien me une una extensa nómina de labores académicas por más de veinte años –de hecho, publicaciones conjuntas sirven de base a apartados del ensayo–. Hacia el final del texto desarrollo los conceptos de «complejo educación superior-conocimiento-ciencia-tecnología-innovación-sociedad» y «desarrollo social sostenible basado en el conocimiento», que de algún modo sintetizan mi visión de modelos que deben guiar el trabajo de nuestras universidades.

El ensayo «El conocimiento entre nosotros: notas sobre las complejas articulaciones entre el conocimiento y la sociedad» está vinculado a problemáticas universitarias, pero desborda el espacio del recinto académico. En él me acerco al tema de la función social del conocimiento y su vínculo con las políticas correspondientes diseñadas y ejecutadas en Cuba, e intento explorar críticamente el comportamiento del conocimiento en nuestra sociedad. Este trabajo recibió mención en el concurso internacional de ensayos de la revista *Temas* en el año 2010.

Finalmente, «Educación superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales» se detiene en la indagación sobre la relación educación superior-desarrollo local, problema que ha pasado a ocupar un lugar central en los estudios cubanos. En este documento presento ideas que he venido elaborando en el último lustro a partir de ese reclamo. Más que un mero ejercicio de narcisismo intelectual, ellas intentan influir en las transformaciones prácticas que deben vehiculizar especialmente quienes toman las decisiones en materia de políticas de educación superior. Este ensayo se apoya en trabajos realizados con varios colegas de la Cátedra CTS+I de la Universidad de La Habana y del Ministerio de Educación Superior (MES); sin embargo, su fuente más directa son los intercambios con el centenar de compañeros de todo el país que laboran en el programa ramal de investigación «Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo» (GUCID).

Toda la arquitectura del libro se sostiene sobre un eje definidor: en las políticas de educación superior para la investigación y el posgrado subyacen presupuestos conceptuales y valores que las conducen, a veces, de manera imperceptible. La intencionalidad que ha regentado la elaboración de este texto es debatir sobre los referentes conceptuales, con frecuencia contradictorios, que sustentan a esas políticas. Espero que mis preferencias conceptuales hayan sido expuestas con suficiente claridad. Mi mayor deseo es que los lectores se sientan estimulados a emprender sus propias rutas de pensamiento y acción.



La Universidad de La Habana como institución de conocimiento: de dónde venimos, hacia dónde vamos

La Universidad de La Habana, fundada en 1728, fue durante más de doscientos años el único centro de educación superior y la principal institución científica y cultural de Cuba. Sin embargo, su conversión en un *locus* donde posgrado, investigación, desarrollo tecnológico e innovación ocuparan un lugar fundamental en la agenda institucional es un proceso que dura menos de cinco décadas. En este texto se repasan las principales etapas del proceso seguido y se esbozan los aspectos más sobresalientes del modelo que se ha venido construyendo.¹

El debate conceptual y práctico en el que se inscriben mis intenciones discursivas tiene que ver con el complejo problema que enfrentan las universidades como centros de investigación y creación de conocimientos.² Los problemas financieros van en aumento y con ellos se incrementan las dificultades para mantener niveles adecuados de investigación; por otro lado, coexisten la investigación académica tradicional, relativamente desvinculada de sus aplicaciones e impactos sociales –que cada vez parece menos adecuada a los reclamos de la sociedad– y la creciente subordinación

¹ Todo lo relativo a la formación de pregrado procede de un texto inédito de Rebeca Vega, «Contribución de la enseñanza de pregrado en la Universidad de La Habana al desarrollo cultural, científico y tecnológico del país» (2007), concebido como parte de un libro colectivo dedicado al cumpleaños 280 de la Universidad. Su generosidad me ha permitido hacer uso de él. Asimismo, me ha resultado muy valioso el artículo que publiqué en el año 2007 con Isarelis Pérez Ones, «La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: el caso de la Universidad de La Habana». Los aportes de ambas colegas han sido fundamentales. La Dra. Ruth Daisy Henriques me ayudó mucho a través de entrevistas y con documentos de los años sesenta, y el Dr. Wilfredo Torres me ofreció información de primera mano sobre el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC).

² Cfr. UNESCO: «Foro sobre Educación Superior, Investigación y Conocimiento».

de las agendas universitarias a la lógica empresarial centrada en el lucro y la ganancia.

Mientras esas tensiones se refuerzan recíprocamente y acentúan la crisis de la universidad,³ existe una creciente conciencia de que el conocimiento y la formación avanzada son clave en la presumible construcción de estrategias que sean capaces de alentar el desarrollo sostenible, así como amplios procesos de inclusión y cohesión social. Es tarea impostergable la creación de una «ciencia de la sostenibilidad», orientada políticamente, que permita colaborar con eficacia en la transición a un statu quo del saber participante en la atención a los problemas sociales, económicos y ambientales; que propicie la reducción del hambre, la pobreza y la inequidad, a la vez que ayude a la preservación de la biodiversidad y de los sistemas de soporte de la vida en el planeta.⁴

A inicios de esta centuria asistimos, especialmente en América Latina y el Caribe, a la emergencia de transformaciones políticas y sociales enfrentadas al capitalismo monopolista transnacional y a sus oligarquías locales, a partir de la estimulación para recorrer trayectorias emancipatorias, que en algunos casos asumen las banderas del «Socialismo del Siglo XXI». Esos esfuerzos no pueden prescindir de la creación de capacidades de conocimiento, cultura, ciencia, tecnología e innovación; más bien tienen que lograr la generación de potencialidades cognoscitivas que respondan a tales proyectos sociales alternativos. Parte importante de esas capacidades están en las universidades. Sabemos, sin embargo, que varios de los gobiernos populares que han emergido en América Latina y el Caribe afrontan grandes dificultades para integrar los centros de educación superior a sus programas. En no pocos casos, las mismas universidades que criticaban a los gobiernos anteriores, ahora ofrecen resistencia –a veces, radicalmente– a los gobiernos populares.

También la Revolución Cubana tuvo que desafiar el orden dominante en materia de educación superior; debió arrostrar la lucha de clases al interior de la universidad y, a través de muchas batallas no solo políticas sino también culturales, técnicas y epistémicas, lograr la incorporación plena de la universidad a la nueva plataforma de acción. La edificación del consenso en materia de valores e ideología entre los dirigentes revolucionarios y los profesores, estudiantes y trabajadores de las universidades fue lo que permitió la hegemonía revolucionaria en el contexto universitario. Y la reconstrucción permanente de ese consenso y de esa hegemonía es una condición necesaria para el éxito de las misiones que la Revolución se impone en cada momento.

Este texto aborda ese tema, aunque sin ingenuas pretensiones de agotarlo. El núcleo seminal que me interesa destacar es el cambio generado

³ Cfr. Boaventura de Sousa Santos: *La Universidad en el siglo XXI*.

⁴ Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: «El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología».

por la Revolución en la Universidad de La Habana como institución de conocimiento y las transformaciones que a lo largo de estos años se han operado. Según creo, el análisis que intentaré debe coadyuvar a la construcción de nuestra memoria histórica, pero sobre todo en lo concerniente a la interpretación de los sucesos que narra. Me importa mirar al pasado en la medida en que ello posibilita prefigurar mejor el futuro: solo podemos saber dónde nos encontramos y hacia dónde vamos, si sabemos de dónde venimos.⁵

I. La Universidad de La Habana como institución de conocimiento

Luego de una larga evolución de casi trescientos años, la Universidad de La Habana es hoy un gran complejo de dieciocho facultades y dieciocho centros de investigación o estudio dedicados a ciencias exactas y naturales; ciencias de la educación; ciencias sociales, económicas, humanísticas. Cuenta con seis filiales universitarias en diferentes municipios de la capital. El peso de la investigación y de la formación de alto nivel descansa en unos 1 400 docentes e investigadores a tiempo completo y unos 2 700 profesores a tiempo parcial.⁶ La investigación científica ocupa un lugar importante dentro de los planes de estudio de los programas de grado y posgrado.

La Universidad de La Habana brinda un total de treinta y dos carreras universitarias donde estudian 43 760 estudiantes, de los cuales 28 739 son mujeres. Funcionan setenta y cinco programas de maestría y programas doctorales en veinte áreas del conocimiento. La matrícula de estudiantes de maestría es algo superior a los tres mil, con ochocientos graduados por año; realizan doctorados cerca de novecientos profesionales y se gradúan anualmente alrededor de cien –de ellos, como promedio, entre diez y veinte procedentes de otros países–. El proceso de formación de doctores está articulado a las prioridades definidas desde la política científica nacional. El 90 % de los profesores e investigadores leen sus tesis en Cuba, aunque un grupo

⁵ De algún modo llevo muchos años escribiendo este ensayo. Desde que hace más de veinte años leí el texto de Walfredo González y Raúl Granados *La investigación científica en la Universidad de La Habana. Breve esbozo histórico*, comprendí que el tema me interesaba mucho –he intentado persuadirlos varias veces de darle continuidad a aquel estudio, pero sin conseguir muchos resultados–. Un artículo de Carlos Rodríguez –«Universidad de La Habana: Investigación científica y Periodo Especial»– incrementó mi interés. La preparación de este ensayo recibió un notable impulso con la realización del Taller sobre Política Científica Nacional, celebrado en la Universidad de La Habana el 26 de abril del 2006. En esa ocasión tuvimos el privilegio de escuchar los testimonios de varios de los grandes actores de los procesos que aquí se narran. Desde entonces no he parado de hacer preguntas y cada cierto tiempo regreso a este documento para engrosarlo. He llegado a la conclusión de que no vale la pena esperar más y decidí entregarlo al juicio público.

⁶ Utilizo como referencia el boletín digital *Universidad de La Habana a mano*, 2008.

significativo realiza parte de su formación en el exterior. Aproximadamente el 50 % del cuerpo docente con dedicación exclusiva a la universidad tiene título de doctor y el 75 % tiene maestría o doctorado. El 51 % de los doctores son mujeres. El promedio de edad de los doctores es superior a los cincuenta años, por lo que la política institucional se orienta a la formación de los jóvenes.

La Universidad de La Habana mantiene un amplio programa de cooperación internacional mediante convenios activos con unas trescientas instituciones del mundo y una presencia significativa en redes internacionales. Es la institución cubana de mayor producción científica medida a través de artículos publicados y premios obtenidos en los concursos que convocan anualmente la Academia de Ciencias de Cuba y organizaciones académicas internacionales.⁷ Algunos resultados de innovación son importantes aunque la generación de patentes no es alta.⁸ En el último decenio una vacuna generada por la Universidad de La Habana obtuvo un premio de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial y productos generados por la investigación son comercializados en diferentes países.

Los profesores e investigadores, así como las facultades y centros de investigación son evaluados anualmente sobre la base del cumplimiento de tareas y objetivos anuales de trabajo previamente concertados. En la última década maduró un sistema de evaluación y acreditación que promueve la calidad de los programas de grado, posgrado y de la institución en su conjunto.

Las dificultades económicas del país han limitado el financiamiento del Estado, aunque se reciben inversiones para objetivos priorizados. Las restricciones económicas no han hecho mermar la voluntad institucional de impulsar las actividades de formación, investigación e innovación, pero han afectado la infraestructura disponible para ello.

Para caracterizar el proceso de transformación de la Universidad de La Habana como institución de conocimiento tomo como punto de partida el triunfo revolucionario de 1959. Asumo que desde entonces en ella se ha venido desarrollando una cierta política universitaria del conocimiento que

⁷ Durante los últimos diez años la Universidad de La Habana produjo aproximadamente el 25 % del total de artículos cubanos recogidos en las bases de datos del Institute for Scientific Information (ISI) de Philadelphia; hablamos de casi novecientos artículos. Esta cifra representa el 50 % de la producción científica de las instituciones adscriptas al Ministerio de Educación Superior. El 73 % del total de artículos fue realizado en colaboración con instituciones de treinta y nueve países, siendo México, España y Brasil los más destacados, en ese orden. (Cfr. Ricardo Arencibia y Félix de Moya: *Visibilidad internacional de la Educación Superior cubana en el periodo 2004-2006. Análisis relacional de indicadores de producción, impacto y colaboración científica en el Web de la Ciencia.*)

⁸ Durante el periodo 1995-2004 la solicitud de invenciones de la Universidad de La Habana representó el 4,7 % del total de solicitudes hechas por residentes cubanos ante la Oficina Cubana de la Propiedad Industrial (OCPI).

ha dado forma a lo que es hoy la Universidad. Antes, llamo la atención sobre los conceptos de «institución de conocimiento» y «política universitaria del conocimiento».

Prefiero la denominación «institución de conocimiento» a la más habitual calificación como «institución científica» u otras semejantes. La primera razón es que en la Universidad de La Habana las humanidades y diversas formaciones, que tienen un contenido más profesional que científico o investigativo, poseen un peso importante en el trabajo y la proyección del centro. Lo segundo es que, a diferencia de las instituciones propiamente científicas, la naturaleza de la actividad universitaria no se reduce a la investigación. Junto a los procesos de enseñanza y de extensión universitarias, se realizan muchas otras tareas vinculadas a la preparación de los estudiantes y a otros nexos con la sociedad. Justamente esa mezcla de actividades es lo típico de la Universidad y posiblemente en ello se encuentre su mayor riqueza. Sin embargo, en todas estas labores el conocimiento es fundamental: el conocimiento es la arcilla desde la cual se construye todo en la Universidad; el conocimiento, fuertemente articulado a otros valores –morales, estéticos, epistémicos, políticos...–, es el soporte de la universidad. Especialmente en una institución casi tricentenaria como la Universidad de La Habana, el conocimiento actúa como un valor clave que influye en el prestigio y el reconocimiento de sus miembros.

Por razones parecidas utilizo el concepto «política universitaria del conocimiento» (PUC) y no el más habitual de «política científica y tecnológica» (PCT).⁹ La política universitaria se dirige al conjunto de sus funciones y áreas y no solo a aquellas que podrían denominarse habitualmente científicas o tecnológicas. La expresión por la que opto quiere también enfatizar la unidad entre las diferentes actividades: los estudios de pregrado, posgrado, la investigación científica... Entre las preguntas que suele responder la PUC están: ¿cómo formar los recursos humanos necesarios?, ¿en qué áreas del conocimiento?, ¿qué institución o instrumentos son los más adecuados?, ¿cómo aprovechar los conocimientos disponibles?, ¿cómo orientar los objetivos de las actividades de producción, distribución y aplicación de conocimientos hacia objetivos de interés social?, ¿cómo estimular la innovación en los sectores productivos, en la cultura, en la sociedad?, ¿cómo favorecer la conformación de redes, los vínculos, las interacciones?, ¿cómo aprovechar las oportunidades de la cooperación internacional?

⁹ Desde el punto de vista técnico, la PCT constituye el conjunto de disposiciones y normas emitidas por los agentes encargados de la dirección de la ciencia y la tecnología, que influyen sobre los procesos de decisión, reglas de asignación de recursos, entidades y sus patrones de funcionamiento, así como en las relaciones entre los diferentes actores que intervienen en su desarrollo. (Cfr. Luis Félix Montalvo: «La política científica y tecnológica en Cuba: evolución y elementos para su perfeccionamiento».)

La búsqueda de respuestas a esas preguntas se puede hacer de manera formal a través de una «política explícita» o como resultado de un conjunto de acciones y políticas que sin ser expresadas en documentos precisos influyen decisivamente en los comportamientos institucionales. A esta última modalidad la denomino «política implícita». Esa distinción remite a las contribuciones de Amílcar Herrera, fundador de los estudios sociales de ciencia y tecnología en América Latina, quien la formuló y empleó productivamente desde los años setenta del pasado siglo para estudiar la PCT latinoamericana. Me sirve para subrayar que «la política universitaria del conocimiento» no siempre se ha formulado de forma explícita. Muchas veces, simplemente, se hace camino al andar.

La PUC ha experimentado numerosas transformaciones en los últimos cincuenta años y estas han modificado bastante a la Universidad de La Habana como institución de conocimiento. Este texto identifica las principales etapas que caracterizan ese recorrido y para cada una de ellas formula su contenido principal, la manera en que fue pensada la Universidad –la idea de universidad– por quienes influyeron en sus cambios y las interacciones con otros actores que modelaron sus comportamientos.¹⁰

II. Universidad, ciencia e ideología revolucionaria

Uno de los elementos más importantes a tomar en cuenta para comprender el esfuerzo realizado desde los años sesenta por impulsar el conocimiento, la ciencia y la tecnología en Cuba, en particular en las universidades, es la temprana comprensión que tuvieron los líderes principales de la Revolución respecto al papel que a ellos correspondía en el desarrollo social. Muy pocos líderes políticos de la época, especialmente en los países subdesarrollados, tenían por entonces semejante comprensión.

Durante décadas, Fidel se ha referido en ocasiones y textos diversos al lugar y alcance de la ciencia en la sociedad. Algunas de sus frases revelan con excepcional claridad su peculiar concepción del asunto. En 1961 proyectó el futuro del país como un «futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento»;¹¹ en 1963 declaró que «la revolución social se hizo precisamente para hacer la otra revolución, la revolución técnica»¹² y en 1991 afirmó que «independencia no es una bandera, o un himno, o un escudo; la independencia no es una cuestión de símbolo, la independencia depende de la tecnología, depende de

¹⁰ A pesar de este interés por no reducir la Universidad de La Habana a sus áreas científicas y tecnológicas, sobre todo hacia el final de este texto dedicaré especial atención a estas. Ello obedece a que intentaré identificar transformaciones y resultados que les son propios.

¹¹ Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. I, p. 110.

¹² Fidel Castro: «Discurso en reunión con estudiantes de secundaria básica, 27 de noviembre».

la ciencia».¹³ Me interesa destacar, por último, entre el pensamiento múltiple y fundador de Fidel, una cita de un discurso suyo que sintetiza un ideal de universidad de investigación articulada a la práctica y, con ella, a la vida:

Pero el concepto mismo de la función de la universidad se amplía... y tiene que ser algo más que ese sitio donde se reúnen unos a enseñar y otros a aprender. Es que el concepto de Universidad tiene que entrañar la investigación; pero no la investigación que se hace solo en el aula o en un laboratorio, sino la investigación que hay que realizar a lo largo y ancho de la Isla, la investigación que hay que realizar en la calle. Además la práctica, el trabajo, como parte de la formación, puesto que aspiramos en el futuro no a lo que tenemos hoy que vivimos una etapa de transición.¹⁴

Tomadas de conjunto esas ideas, apenas seleccionadas entre muchas y vinculándolas con su protagónica participación en la construcción de la ciencia nacional, se evidencia la importancia que Fidel atribuyó al conocimiento, a la ciencia, desde las etapas más tempranas de la Revolución. En su percepción, la ciencia es no solo un recurso económico importante, como es frecuente reconocer hoy cuando se habla, por ejemplo, de «economía basada en el conocimiento». En la visión de Fidel, el conocimiento, la ciencia, a través de la educación, la salud, los servicios culturales, la producción material y simbólica, son fuentes de bienestar humano en su sentido más amplio y recursos imprescindibles para el desarrollo social y el ejercicio de la soberanía nacional.

En su ideario, la universidad es fundamental para el avance del conocimiento, la ciencia y su articulación al desarrollo. Por eso en 1961, nos decía:

«Hoy las universidades se abren a la inteligencia. Ayer se abrían al privilegio. Para estudiar ayer había que ser privilegiado social. Para estudiar hoy hay que ser privilegiado de la inteligencia. Antes se perdían las inteligencias. Hoy las inteligencias se cultivan, y basta ser inteligente y tener deseos para poder ir a una universidad. Ahí están las becas para hacer ingenieros. Y en el futuro tendremos miles y miles de ingenieros, de médicos».¹⁵

Fidel, en otro momento (1967), enfatizó así la transformación de la universidad: «La vieja concepción de la universidad tendrá que desaparecer».¹⁶

¹³ Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. II, pp. 118-119. Consúltese también el trabajo de Emilio García Capote: *Algunas ideas principales de Fidel Castro sobre la investigación científica*.

¹⁴ Fidel Castro: «Discurso pronunciado en la inauguración de la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría. La Habana, 2 de diciembre de 1964».

¹⁵ Fidel Castro: «Discurso pronunciado en la clausura de la Convención de Consejos Técnicos. La Habana, 11 de febrero de 1961», p. 20.

¹⁶ Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. 1, p. 222.

Pero Fidel no estaba solo en aquella visión que conjugaba revolución, ciencia y universidad. El Che Guevara, como constructor del socialismo cubano, fue también un actor fundamental en este sentido. En los primeros años revolucionarios, el Che desempeñó un papel importante en la definición de los derroteros que debía seguir la universidad. El 17 de noviembre de 1959, en la Universidad de Oriente, consideró a la universidad «la gran responsable del triunfo o la derrota, en la parte técnica, de este gran experimento social y económico que se está llevando a cabo en Cuba».¹⁷ Llamó la atención sobre la carencia de profesionales en campos esenciales para el avance del país: maestros agrícolas, ingenieros agrónomos, químicos, industriales, físicos, matemáticos, entre otros, y sobre la ausencia de una dirección estatal «para llenar todos los claros que estamos viendo que existen en la tecnificación de nuestra Revolución».¹⁸

El Che hizo notar que tal planteamiento sobre la importancia de «la dirección estatal», que hoy nos parece obvio, tropezaba con un valor consagrado: la autonomía universitaria, tema sobre el cual había que decir algunas verdades que quizás fueran «verdades agrias». Su argumento era que solo el Estado podía aproximarse a una estimación adecuada de las necesidades de profesionales y eso lo llevó a defender una idea que, sin duda, para 1959 era una tesis «fuerte»: «el Estado tiene que tener participación en el gobierno de la universidad».¹⁹

Después de aludir a algunos movimientos estudiantiles de la época que se preocupaban por «la pérdida de la autonomía», el Che sometió a discusión el concepto que se pretendía defender. Si la idea de autonomía significaba que un gobierno universitario podía desligarse de «las grandes líneas del Gobierno Central», con el consiguiente aislamiento de «la vida entera del país» –convertida la universidad en un «castillo de marfil alejado de las realizaciones prácticas de la Revolución»–,²⁰ los grupos que defendieran tal ideal de autonomía estarían protegiendo intereses de clase divorciados de las masas obreras y campesinas que, junto a los estudiantes, habían hecho posible el triunfo revolucionario.

El Che también desenmascaró el contenido de clase del debate que tenía lugar: «esa lucha es el reflejo de la lucha entre una clase social que no quiere perder sus privilegios, y una nueva clase o conjunto de clases sociales que están tratando de adquirir sus derechos a la cultura». Un ideal equivocado de autonomía conduciría a que la universidad abandonara la vanguardia revolucionaria y operara como factor de retroceso. En lugar de eso, de lo que se trataba era de la necesidad de «poner el hombro en las cosas prácticas del país» y «hacer prácticas profesionales en el seno del pueblo».

¹⁷ Ernesto Che Guevara: *Obras 1957-1967*, t. II, p. 24.

¹⁸ *Ibíd.*, p. 25.

¹⁹ *Ídem.*

²⁰ *Ibíd.*, p. 26.

De ello derivó la conclusión de la necesaria integración de la universidad con el Gobierno y sentenció: «Pero esa integración más sólida significa pérdida de autonomía, y esa pérdida de autonomía es necesaria a la Nación entera». El argumento del Che desembocó entonces en una conclusión inevitable: era necesario hacer una Reforma Universitaria, del mismo modo que antes se había hecho una Reforma Agraria. La Reforma Universitaria debía estar muy vinculada a «la gran tarea de la industrialización del país».²¹

El 28 de diciembre de 1959 la Universidad Central de Las Villas otorgó al Che el grado de Doctor Honoris Causa en Pedagogía. Alejado de cualquier interés por los reconocimientos académicos, dijo que aceptaba el título «como un homenaje general a nuestro ejército del pueblo» y también como una oportunidad para exponer sus ideas sobre la función de la universidad. Esa función la apretó en una síntesis formidable: «que se pinte de negro, que se pinte de mulato, no sólo entre los alumnos, sino también entre los profesores; que se pinte de obrero y de campesino, que se pinte de pueblo». De no hacerlo, el pueblo que tocaba a las puertas de la universidad «pintará a la Universidad con los colores que le parezca». Nuevamente insistió en la necesidad de técnicos que tenía el país y en el papel del Gobierno en la determinación de su cuantía. Junto a un número de abogados y médicos, el país necesitaba «15 mil ingenieros y 15 mil técnicos industriales». Reconoció que la Universidad Central de Las Villas había dado un paso en la dirección correcta al convocar a su «fórum sobre la industrialización» no solo a los industriales cubanos sino también al Gobierno. Esos industriales, «la libre empresa», podían desempeñar un papel de importancia social, pero la industrialización y la planificación del desarrollo sería conducida por el gobierno revolucionario, representante del pueblo. Mientras, la universidad tenía que contribuir a que «la enseñanza sea el pan de todos los días del pueblo de Cuba».²²

El 2 de marzo de 1960 tocó el turno a la Universidad de La Habana. Allí se presentó el Che como «estudiante de primer año de Finanzas en la Universidad de la Revolución». La intervención fue transmitida por televisión y la tituló «El papel de la universidad en el desarrollo económico de Cuba». El Che comenzó por caracterizar la Isla como un país subdesarrollado que emprendía su camino de transformaciones desde una condición semicolonial, dependiente económica y políticamente de Estados Unidos; un país sin industrias propias, de economía monoprodutora, dominada por los capitales norteamericanos. El triunfo de enero de 1959 había puesto fin a la dependencia política, pero estaba aún pendiente el desarrollo económico. Al plantearse ese objetivo adquiriría «vigencia y toda su real importancia el papel de la técnica y de la cultura en el desarrollo; es decir,

²¹ *Ibíd.*, pp. 31, 29, 30 y 32.

²² *Ibíd.*, pp. 35 y 37.

el papel de nuestros centros educativos en el desarrollo futuro de nuestra Nación». ²³

Al referirse al desarrollo económico, el Che mencionó las ramas más importantes de la producción que se habían echado a andar: la química pesada, la química orgánica a partir de los hidrocarburos de la caña de azúcar, la minería, los combustibles, la metalurgia en general –y particularmente la siderurgia– y los productos derivados de nuestro desarrollo agropecuario intensivo. Y observó: «pero hemos visto la triste realidad de que la preparación que dan las universidades del país no es la adecuada, ni en orientación ni en cantidad, para las nuevas necesidades de la Revolución». Faltaba, dijo el Che, el brazo ejecutor de esos planes: el técnico; eran necesarios técnicos capaces, sin importar sus «trabas ideológicas». ²⁴

Observemos que aquí no hay solo una exhortación general a la promoción del conocimiento y la educación. El Che avanza hacia la identificación de prioridades para el conocimiento y la formación. Se trata de un acto clave en la formulación temprana de políticas. Había enormes necesidades de conocimiento que reclamaban la actuación de las universidades. Sin embargo, el Che observó que la universidad, aunque formada en su mayoría por individuos que apoyaban la Revolución, amenazaba con convertirse en un factor de retraso para el avance de la propia Revolución. Para evitarlo hacía falta coordinación entre las tres universidades existentes, entre sus estudiantes, entre sus planes de estudio, y entre estos y los planes de los colegios e institutos secundarios, para poder dar prioridad a las carreras que más necesitaba el país. En sus palabras: era preciso que «la masa estudiantil se vuelque hacia las nuevas carreras que la técnica está mostrando día a día y cuya falta de hoy se notará profundamente el día de mañana». ²⁵

El Che llamó a no colocar por delante el problema de la vocación individual. Su importancia, enfatizó, no debía exagerarse. Para explicar esto, se apoyó en tres tipos de argumentos: uno relativo a la falsedad del supuesto de que, como norma, los jóvenes tienen sus vocaciones bien definidas; otro relacionado con la estrecha relación entre los campos del conocimiento, que hace que «todas las carreras están unidas en un haz de conocimientos mínimos necesarios» y uno tercero centrado en la prioridad del «conglomerado humano de todos los compatriotas» en los requerimientos del país, frente a los cuales «las necesidades del individuo quedan absolutamente desleídas». ²⁶

Aquella filosofía de una universidad volcada al desarrollo económico, social, cultural del país, claramente expresada en las ideas anteriores, tuvo su continuación en los años siguientes, en particular a partir de 1961 con la

²³ *Ibídem*, p. 42.

²⁴ *Ibídem*, pp. 43 y 44.

²⁵ *Ibídem*, p. 45.

²⁶ *Ibídem*, pp. 47, 48.

creación del Ministerio de Industrias, conducido por el Che. La formación de profesionales y técnicos, dentro y fuera de Cuba, constituyó para él una tarea de primer orden.

Hay una anécdota que refleja muy bien su compromiso personal en el desarrollo científico y tecnológico de la universidad. En octubre de 1963, la Decana de la Facultad de Ciencias, Dra. Ruth Daisy Henriques –hoy Profesora de Mérito de la Universidad de La Habana y Directora de su Centro de Estudios de Salud y Bienestar Humano–,²⁷ recibió en su casa la llamada telefónica del Ministro de Industrias, el Comandante Guerrillero Ernesto Che Guevara, interesándose por una visita a la Facultad de Ciencias para coordinar acciones. Durante dos días y muchas horas, se realizó aquel encuentro, en cuyo curso el Che mostró un vivo interés por el posible aporte de la Facultad, en particular en los campos de la química y la física. En la conversación la Dra. Henriques propuso al Che que presentara sus ideas en una conferencia a profesores y estudiantes, pero este estimó que no necesitaba de una conferencia para mostrar su pensamiento y formuló en síntesis apretadísima su visión del tema. Su respuesta a la Decana fue tajante: «lo que yo pienso sobre el asunto es que Comunismo es igual a Química más Automatización». Realmente ahí estaba condensado todo, desde su convicción comunista y el papel que le atribuía a la ciencia y la tecnología, hasta las prioridades tecnocientíficas que manejaba por entonces.

Luego de la visita, según lo acordado, el Che envió a la Dra. Henriques una carta que recogía la agenda de investigación presentada a la Facultad de Ciencias. Más allá de su contenido técnico, la carta refleja el interés de un miembro prominente del gobierno revolucionario por el desarrollo de la ciencia, la contribución a ello de la universidad y la cooperación con el Ministerio de Industrias, con una visión muy adelantada –y probablemente ejemplar– del nexo de la universidad con los sectores productivos –un enlace que afectara tanto a la agenda de formación de los estudiantes como a la de investigación.

III. La Reforma Universitaria y el cambio en la Universidad

Cambios en la Universidad como institución de conocimiento

La voluntad política de avanzar en las transformaciones científicas del país se mostró con claridad 1962 a través de varios actos fundacionales, y uno de ellos fue la Reforma Universitaria. El 20 de febrero de ese mismo año se promulgó la Ley 1011 del Gobierno Revolucionario que creó la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba subordinada al Consejo de Ministros. Dio comienzo, asimismo, el despliegue de los centros de investi-

²⁷ Cfr. Ruth Daisy Henriques: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».

gación asociados al Ministerio de Industrias. Fidel creó también el Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, institución de sumo valor en la trayectoria posterior de las ciencias médicas cubanas. El 8 de marzo de ese año Fidel fundó la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey,²⁸ primera institución de conocimiento creada por la Revolución en el sector agropecuario. Todos esos eventos, vistos de conjunto, marcan quizás a 1962 como uno de los años decisivos en la constitución de la ciencia nacional revolucionaria. La racionalidad científica se encontraba plenamente en Cuba, por primera vez, con un proyecto de emancipación popular.

De modo claro la redefinición de la Universidad que la Revolución pretendía se expresó en la Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba, aprobada el 10 de enero de 1962, según una necesidad percibida muy tempranamente: «La Reforma es una etapa importantísima de la reforma de la educación», había planteado Fidel en 1960.²⁹ Asumo que este fue uno de los hechos seminales de la PUC universitaria, en tanto en alguna medida creó las bases de las transformaciones posteriores. El documento que formuló conceptualmente sus bases fue el resultado del trabajo desarrollado por el Consejo Superior de Universidades establecido el 31 de diciembre de 1960. Algunos fragmentos son especialmente reveladores: «La universidad en la sociedad cubana de hoy es el vínculo por el cual la ciencia y la técnica modernas, en sus más elevadas manifestaciones, han de ponerse al servicio del pueblo de Cuba». En

²⁸ El centro estuvo vinculado inicialmente al Departamento de Experimentos Especiales del Instituto Nacional de Reforma Agraria y, luego, a la Universidad de La Habana. Para conocer la historia de esta institución, puede consultarse el excelente texto *Génesis y evolución del quehacer científico* (Félix Blanco, Milagro Milera y Rey Machado, eds.).

²⁹ Fidel Castro: «Discurso pronunciado en la Universidad de La Habana por el III aniversario del asalto al Palacio Presidencial, 13 de marzo de 1960», p. 6. Se ha insistido en que la Reforma comienza bastante antes de 1962, asociada a lo que se llamó «la crisis de ingeniería», movimiento desencadenado por los estudiantes que denunciaron públicamente a los profesores que se oponían a los cambios revolucionarios y promovieron transformaciones, incluidas las de tipo académico. (Cfr. Emilio García Capote: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».) Por su parte el Dr. José Altshuler, primer Vicerrector de Investigaciones de la alta casa de estudios habanera, ha comentado que desde 1959 comenzaron las conversaciones entre profesores de ingeniería y las asociaciones estudiantiles para transformar la enseñanza. Se introdujeron cambios importantes, por ejemplo en la enseñanza de la física. Desde 1961 se trabajó en la determinación de las necesidades de ingenieros, en estrecha colaboración con economistas situados en la Junta Central de Planificación, como el destacado economista mexicano Juan Loyola. (Cfr. José Altshuler: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».) Todo esto sugiere que aun cuando la Ley que decretó la Reforma es de 1962, los procesos que la alentaron comenzaron, en algunos sectores, desde los albores del triunfo revolucionario. La Dra. Ruth Daisy Henriques lo ha expresado diciendo que «la Reforma ya estaba en el ambiente desde 1960». (Ruth Daisy Henriques: Ob. cit.)

el apartado «Fines de la Universidad» se dice: «realizar investigaciones científicas, desarrollar el espíritu de investigación en los universitarios y colaborar con las instituciones científicas y organismos técnicos extra-universitarios». En otro momento: «La función de las instituciones de investigación científica tiene que estar necesariamente ligada a las instituciones de enseñanza superior [...] Existe así un nexo evidente entre el desarrollo de la economía y de la sociedad cubanas y la formación de científicos y técnicos».³⁰

La Reforma adoptó decisiones y estableció prioridades de gran repercusión para la ciencia cubana. Destaca la concedida a las carreras científicas y técnicas. También llama la atención lo adelantado del enfoque pedagógico, centrado en el aprendizaje, cuando declara: «La enseñanza no es trasegar conocimientos. Es algo mucho más difícil: dirigir el aprendizaje».³¹ La investigación era considerada parte importante de ese proceso educativo, por ello se estableció que para obtener el título era necesario que el alumno escribiera un «trabajo de grado» donde demostrara madurez profesional, científica y cultural. La Reforma declaró la guerra a la enseñanza memorista y verbalista, y favoreció la formación científica.

La Reforma estimó que los departamentos debían constituir la base de la estructura funcional de la universidad. Con ello se intentaba superar el aislamiento de las cátedras, en las que se basaba la organización precedente. Entonces, los departamentos, adscritos a las Facultades, fueron definidos como «unidades de servicios docentes y de investigación, que agrupan a los miembros del personal facultativo dedicado a la enseñanza e investigación».³² Nuevamente el énfasis científico: «la universidad se reserva a quienes posean la vocación y aptitud indispensables, sin lo cual no puede cumplir los altos fines de formación científica a que está destinada».³³

Para promover la gestación de conocimiento se creó la Comisión de Investigaciones «para seguridad de que se promueva y desarrolle la investigación científica en forma sistemática y a un nivel superior». Formaban parte de la Comisión el Vicerrector, tres miembros del profesorado –uno de los cuales

³⁰ Consejo Superior de Universidades: «La Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba», pp. 9, 1 y 10.

³¹ *Ibíd.*, p. 20.

³² El personal facultativo se agrupaba en tres categorías: Profesores, Profesores Auxiliares e Instructores. La remuneración dependía de las horas de desempeño. El máximo eran cuarenta horas y para el Profesor eso significaba un salario muy elevado para la época: 750 pesos. El Profesor Auxiliar, contratado por cuarenta horas cobraba 575 pesos. Existía una categoría honorífica, la de Profesor Extraordinario, asociada a profesores de «mayor nivel intelectual». Los recién graduados y estudiantes excepcionales podían ser Instructores. La Reforma hizo algo muy importante para la elevación del nivel de la Universidad: permitió el acceso de profesores extranjeros a la docencia regular, barriendo así lo que el documento denominó «barrera chauvinista».

³³ Consejo Superior de Universidades: *Ob. cit.*, pp. 10 y 20.

actuaba como vicepresidente y otro como secretario— y un representante de la Academia de Ciencias. «Así cumplirá la Universidad una de sus misiones básicas irrenunciables, cuyo abandono o deficiencia no puede concebirse en nuestra República Socialista.»³⁴

Aunque la Reforma constituyó un momento clave en los cambios operados en Cuba en los primeros años de la Revolución, esto no debe llevar a pensar que las transformaciones que siguieron son la derivación punto a punto de lo postulado entonces; de hecho, así estaba previsto en su documento: «La reforma universitaria no es una cristalización permanente, no es una ley o un decreto, no es un orden estático. Es una función dinámica, un proceso continuo de adaptaciones y reajustes... La Reforma debe concebirse, pues, como un movimiento que no se detiene jamás, como una actitud perpetua de renovación y superación».³⁵ La revolución en la educación superior cubana —en particular en lo que se refiere a las modificaciones en la capacidad de producir conocimiento, ciencia, tecnología e innovación— no es tanto la plasmación de algún documento programático como el proceso de renovaciones profundas que resultaron de la interacción permanente, fecunda y febril de la dirección revolucionaria con los universitarios.

El Gobierno, y en particular Fidel, convencido de la importancia del conocimiento para el desarrollo nacional, intercambió directamente con los estudiantes, profesores, trabajadores y dirigentes universitarios que hicieron suya aquella convicción, la promovieron y se sumaron a la convocatoria de una Revolución que les llamaba a consagrarse al estudio y a la participación y transformación revolucionarias —seguramente, un excelente ejemplo de intensa articulación entre conocimientos y valores, todos en construcción.³⁶

Lo anterior permite formarnos una opinión sobre la proyección inicial de la ideología revolucionaria y su papel fundamental en la transformación de la universidad, que debería convertirse en un centro de producción de conocimientos muy relacionado con la sociedad. Debe subrayarse que los cambios académicos en la universidad fueron posibles porque las fuerzas que impulsaban la Revolución lograron imponerse en el combate político, tanto en el plano

³⁴ *Ibíd.*, p. 17.

³⁵ *Ibíd.*, p. 45.

³⁶ Por ejemplo, en 1965 se produjo la primera graduación de médicos de la Revolución. Se realizó en la Sierra Maestra y consistió en un recorrido que duró dieciocho días de camino, de campamento en campamento, largas caminatas con Fidel a la cabeza y combatientes de la Columna Número 1 del Ejército Rebelde. Participaron estudiantes de todas las carreras, convocados por la FEU. La graduación completa de 1966, la primera con los planes de la Reforma, se realizó en el Segundo Frente Oriental Frank País, encabezada por el Comandante Raúl Castro y combatientes del Segundo Frente. También duró varios días, con largas jornadas. (Agradezco la información a la profesora Mariana Ravenet; me he servido de su testimonio y saber para la obtención de datos que aparecen también en otros momentos de este ensayo.)

nacional como en el interior del ámbito universitario. Durante un discurso pronunciado el 3 de diciembre de 1964, el Ministro de Educación Armando Hart preguntó al auditorio acerca de la fracción del claustro universitario que pertenecía al mismo desde antes de la Revolución y la respuesta fue el 3 %. Aunque el dato solamente sea aproximado, de todos modos revela la profunda transformación social que ocurrió en la universidad en los primeros años de la Revolución, lo cual motivó un cambio importante en la composición socio-clasista de la comunidad de conocimiento en gestación. Ello, junto con el respaldo social generalizado, tendría implicaciones en el apoyo de ese sector a la Revolución y en su papel en los cambios de la universidad.

Sin embargo, como se comprende de las intervenciones del Che que he mencionado, en los años revolucionarios iniciales la universidad fue escenario de conflictos entre las fuerzas que apoyaban el cambio y quienes se oponían a él, contradicciones que expresaban la lucha de clases que tenía lugar en el país. Por ello, fue clave conquistar la unidad revolucionaria en el interior de la universidad. Solo la unidad podía asegurar la coherencia de las acciones y ello se expresó en la creciente participación y cohesión de las organizaciones políticas, juveniles y sindicales, en conjunto con la dirección académica. Aunque este ensayo se concentra solo en algunas dimensiones de las transformaciones ocurridas en el espacio universitario, debe entenderse que sin la actuación política –en su sentido más amplio– las mutaciones científicas que nos ocupan hubieran sido imposibles. El papel de las organizaciones estudiantiles y sindicales, la Unión de Jóvenes Comunistas y, en particular, el Partido Comunista –fundado en la Universidad de La Habana en 1967–, en la misma medida en que esas organizaciones fueron conformándose, madurando y expresándose en el escenario de la universidad de forma mancomunada, debe considerarse central en las transformaciones sucedidas.

A mi entender, la interpretación más correcta del proceso implica ver el cambio científico y su articulación al desarrollo como una transformación que ocurre desde los actores; una construcción colectiva de los actores, internos y externos de la universidad.

El ideario de la Reforma tuvo continuación a través del Consejo Nacional de Universidades que permitía el trabajo conjunto de las tres universidades públicas de entonces: la Universidad de La Habana (1728), la Universidad de Oriente (1947) y la Universidad Central de Las Villas (1952). El Consejo Nacional de Universidades, en su Primer Seminario Anual de las Universidades Cubanas, desarrollado en diciembre de 1964, insistió en el valor de «la investigación y experimentación científicas» e identificó «distintos niveles: puras o básicas, de interés para organismos estatales y de interés docente».³⁷ En la estructura de

³⁷ Consejo Superior de Universidades: Ob. cit., p. 63.

dirección de las universidades se definió que uno de los vicerrectorados sería el de investigación.

Llama la atención la importancia concedida a la investigación básica –se afirmó que a la larga «rendía *el 1 000 %*»–. Se estimó que tanto esta como la investigación aplicada debían ser estimuladas «con el único requisito de que sean serias». La investigación universitaria se valoraba a partir de su carácter formativo y con interés docente. Era preciso que cada profesor dedicara «una cantidad apreciable de su tiempo a la investigación» como parámetro para garantizar su superación, tarea en la cual «la ayuda técnica» –entiéndase los profesores extranjeros invitados– sería necesaria. Juntos, los visitantes foráneos y los cubanos más calificados, debían tener como tarea principal la de «formar un núcleo de futuros investigadores». La investigación se incorporaría a los planes de estudio de los alumnos y se expresaría en un trabajo de grado realizado en un año aproximadamente. Por otra parte, desde entonces se apuntó al estudio de doctorado como una meta a alcanzar, concebido como «un trabajo original y aportativo cuya duración será de dos o tres años, bajo la supervisión de personal altamente calificado».³⁸

En el I Seminario de Evaluación, cada universidad presentó sugerencias acerca de cómo organizar la investigación. La Universidad Central de Las Villas apostó por la creación de un Centro General de Investigaciones Científicas y Tecnológicas adscrito al Vicerrectorado de Investigaciones y en cada Escuela, de «las comisiones de investigación que sean necesarias». En cambio, la Universidad de Oriente y la de La Habana propusieron que los laboratorios de investigación se constituyeran dentro de los departamentos docentes y solo cuando la investigación de una Escuela adquiriera gran volumen se estableciera un instituto de investigación.

El Seminario insistió mucho en la vinculación teoría-práctica en cada asignatura y también en las investigaciones. Los estudiantes deberían tener contacto con la industria para apreciar los nexos del conocimiento con sus aplicaciones y para hacer investigaciones. Para ello la Universidad Central de Las Villas propuso crear Brigadas Experimentales por Escuelas con alumnos de los últimos años y Brigadas Técnicas con estudiantes de los primeros cursos. Dentro del propio recinto universitario tendrían que llevarse a cabo investigaciones para «resolver problemas planteados por las industrias, [...] basadas en un contrato entre la universidad y la industria».³⁹ Esta última garantizaría la base material y ofrecería becas.

La Reforma había creado la Comisión de Investigaciones y el Consejo Nacional de Universidades; había dispuesto la formación de Vicerrectorados de Investigaciones, ocupados en el lustro que siguió a la Reforma en la

³⁸ *Ibidem*, pp. 64 y 65.

³⁹ *Ibidem*, p. 67.

Universidad de La Habana por los profesores José Altshuler y Juan Prohías, lo que se acompañó de acciones importantes en aquel contexto: acciones de sensibilización,⁴⁰ proyección, e incluso de investigación.⁴¹ La institucionalidad naciente incorporaba a la investigación a profesores y alumnos en unidad. Sobre todo en los primeros años, las responsabilidades de dirección y coordinación de los colectivos podían recaer en unos u otros y siempre con notable participación estudiantil.

A través de un ejemplo ilustraré cómo fue apareciendo un consenso entre la emergente comunidad universitaria, el gobierno y la sociedad en su sentido más amplio. El 15 de julio de 1963 se conmemoró el centenario de la fundación de la Facultad de Ciencias. La ocasión fue propicia para impulsar la coincidencia de criterios en torno al papel de la ciencia, la investigación y el compromiso con el desarrollo nacional.⁴² Se acordó declarar Semana del Centenario a la comprendida entre el 15 y el 21 de julio y se creó una comisión gestora encabezada por la Dra. Ruth Daisy Henriques, Decana de la Facultad. El programa de acciones incluyó exposiciones; visitas a los laboratorios, museos, bibliotecas; actos en las diferentes Escuelas,⁴³ entre otras actividades. También se realizó como Siembra del Centenario, la de un árbol en el Jardín Botánico de la Universidad de La Habana, sito en las calles Carlos III e Infanta.

La CMQ TV transmitió una mesa redonda el 11 de julio a las 10:30 p.m. con la participación de directivos y estudiantes de la Facultad y con Luis Gómez Wagüemert, director del periódico *El Mundo*, como moderador. En la edición del día siguiente, la publicación seriada reseñó las palabras de la Dra. Ruth Daisy Henriques de esta manera: «La Facultad de Ciencias, una de las cinco que componen la estructura universitaria, producto de la Reforma universitaria y consciente de las necesidades del país, creó las nuevas escuelas y carreras encaminadas a la formación de cuadros científicos y técnicos capaces de colaborar activamente en el desarrollo de la sociedad socialista». Igualmente

⁴⁰ Era necesario educar a los profesores para enfrentar los cambios en la Universidad. Para ello se emprendieron muchas acciones; entre estas, la edición de la *Carta docente*, cuyo mensaje se dirigía a los profesores. (Cfr. Ruth Daisy Henriques: Ob. cit.)

⁴¹ A modo de ejemplo: entre 1963 y 1964 la Facultad de Psicología recibió la encomienda del Ministerio del Interior de realizar entrevistas a las familias que emigraban –proceso que se dio con cierta intensidad y reflejó la viveza de la confrontación social de los primeros años– con el propósito de caracterizarlas, conocer de sus motivaciones, etcétera. Se consideró una suerte de práctica pre-profesional de los estudiantes con un claro componente de investigación. En 1965 se realizó un estudio multidisciplinario de Nuevitas –ciudad de Camagüey– en el que intervinieron varias facultades; el objetivo era estudiar los impactos del desarrollo portuario que estaba teniendo lugar sobre la población.

⁴² Las informaciones sobre el centenario se basan en documentos de la época, tanto de la Facultad de Ciencias como de la prensa escrita. Estos materiales han sido cuidadosamente conservados por la Dra. Ruth Daisy Henriques.

⁴³ Las facultades y sus respectivos decanos eran: Ciencias Biológicas, Marco A. Zorrilla; Geología, Vicente G. Echevarría; Psicología, Aníbal Rodríguez; Química, Arturo Almaral; Matemática, Ramón Rubio; Física, Juan Prohías; Geografía, Pedro Cañas Abril.

se refirió a las palabras del Dr. Arturo Almaral, quien destacó la importancia de los Licenciados en Química y Química-Farmacéutica para llevar adelante las bases de un verdadero desarrollo técnico: la investigación científica. El Dr. Prohías, por su parte, hizo resaltar distintas especialidades como la electrónica y la nuclear, y mencionó la instalación de un moderno microscopio de trazas nucleares. Los restantes ponentes recalcaron las transformaciones en la enseñanza y el compromiso con el desarrollo social.⁴⁴

El 15 de julio el periódico *Hoy* publicó un artículo del profesor Diego González Martín que reflejó bien la motivación de los universitarios por impulsar los cambios. González Martín mencionó que apenas dos años atrás la Facultad solo tenía cinco carreras, 171 alumnos y un centenar de profesores, mientras que en 1963 contaba con 2 139 alumnos, veinte carreras y 265 profesores. Y señaló:

No es difícil advertir en esos cambios operados en la Facultad de Ciencias el impacto mismo del proceso revolucionario y las exigencias nacidas de la Reforma Agraria, el aumento de la producción, la industrialización y la orientación socialista de la economía.

Pero el rasgo más notable de la metamorfosis operada en la Facultad de Ciencias radica en el contenido mismo de sus programas, en el sentido dinámico de su docencia. La vieja Facultad veíase forzada a una labor meramente informativa, compelida a dar a conocer librescamente el movimiento de las ciencias en el extranjero pues la situación de atraso y subdesarrollo de la nación no le ofrecía otra alternativa que la de formar profesionales que parafraseasen los progresos que se registraban en otras latitudes. [La celebración del centenario] revelará cómo en el brevísimo periodo de unos años la enseñanza de las ciencias en Cuba ha dejado de ser una exposición fría, de pizarra y borrador, para entroncar en el laboratorio y en los problemas concretos de la vida.

González Martín puso ejemplos: la Escuela de Química trabajaba en la química de los azúcares y sus derivados y en la mezcla de tabacos; la de Ciencias Biológicas, en la biología marina; la de Psicología, en estudios sobre la adolescencia y el ausentismo laboral; en la de Matemáticas se fomentaba un grupo de cibernética. El artículo concluía que el mejor homenaje al centenario consistía en colocarse en el centro de la preocupación nacional: la producción y la marcha hacia el socialismo.

La semana incluyó un acto solemne en el Aula Magna en el que hablaron, entre otros, el Doctor Juan Marinello Vidaurreta, Rector de la Universidad de

⁴⁴ Además de los mencionados, intervinieron los decanos de Matemática, Ciencias Biológicas, Geografía, Geología y Psicología; también lo hizo la Dra. María Herrera, subdirectora de Química.

La Habana, y el Presidente de la República Osvaldo Dorticós Torrado. Al hacer uso de la palabra, la Dra. Ruth Daisy Henriques definió la investigación como uno de los objetivos fundamentales en todas las Escuelas que integraban la Facultad de Ciencias. Las palabras finales correspondieron al Presidente de la República y en ellas podemos encontrar claras evidencias del interés del Gobierno por la ciencia y la universidad. Comenzó diciendo:

Con sincera satisfacción y justificada esperanza concurrimos hoy a este acto a unir nuestra presencia y nuestra voz a la celebración del Centenario de la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Habana, en el interés, sobre todo, de que se enfatice así el respaldo y reconocimiento de nuestro Partido y de nuestro Gobierno a lo que estimamos un esfuerzo eficaz y una promesa alentadora [...] Nuestra Revolución, real y profunda, es y debe ser una Revolución de ambiciones infinitas [...] Cualquiera de los esfuerzos que hoy se gestan en el desarrollo económico de la nación, están evidenciando lo que acabamos de decir. No es posible avanzar con la premura y la impaciencia que es tono de nuestro ritmo revolucionario, si a los entusiasmos y a la convicción ideológica no van unidas la sabiduría y la técnica [...] La Revolución Cubana no sólo es una Revolución que no habrá de detenerse en las transformaciones económicas, sociales y políticas, sino también es una Revolución que no habrá de detenerse en el gran desarrollo cultural y científico de la nación.

Las palabras del Presidente Dorticós expresaron con claridad el pensamiento de la dirección revolucionaria: entusiasmo revolucionario y convicción ideológica tenían que unirse a «la superación permanente y progresiva de la ciencia y la técnica» y la Universidad era fundamental para lograr esa fusión. Profesores y directivos hicieron suyas aquellas convicciones.

Cambios en las carreras universitarias

Las decisiones adoptadas por la Reforma en términos de creación de carreras e inserción de la investigación en los planes de estudio y la vida institucional pueden considerarse los actos más tempranos de la PUC. Tuvieron lugar importantes transformaciones en los procesos de formación; entre ellas, la creación de disciplinas y especialidades, el aumento de matrículas y graduados en carreras donde escaseaban los especialistas y se proyectaban como de gran interés para los planes de desarrollo.⁴⁵ En los primeros años el énfasis estuvo

⁴⁵ Por ejemplo, en fecha temprana como 1962, ocho estudiantes de Psicología participaron en actividades de investigación vinculadas al proceso de orientación vocacional y de ampliación de las matrículas universitarias con nuevas carreras, siguiendo las decisiones de la Reforma. Con el Doctor Gustavo Torroella al frente, quien fundó el Servicio de Orientación de la Universidad de La Habana, un grupo de jóvenes –estudio-trabajo– aplicó paquetes de pruebas de aptitud a estudiantes de todos los institutos de segunda enseñanza para establecer sus perfiles vocacionales y orientarlos en la selección de sus carreras. En paralelo, ese grupo de estudiantes investigó las

colocado en las carreras de ciencias e ingenierías, más novedosas y carentes en el país, pero la incorporación de las disciplinas y Facultades a la labor de la investigación científica y de transformación social abarcó a todas las áreas del conocimiento.

Antes del triunfo de la Revolución, la Universidad de La Habana titulaba a profesionales en veintidós carreras universitarias de las ramas humanísticas y sociales, técnicas, científicas y económicas.⁴⁶ La matrícula en estos programas académicos era exigua. Como dato de interés se puede señalar que en el curso 1954-1955 la matrícula ascendía a 17 824 estudiantes y que en el quinquenio 1950-1955 fueron expedidos 7 883 títulos concentrados fundamentalmente en las carreras de Medicina, Derecho, Farmacia y Pedagogía.

Con la Reforma, en la Universidad de La Habana desaparecieron las carreras de ciclo corto que existían con anterioridad y se extendió el periodo de formación universitaria a cuatro o cinco años –con excepción de la Licenciatura en Diplomacia–. La Universidad mantuvo las carreras de Medicina y Estomatología; las tradicionales carreras de Medicina Veterinaria e Ingeniería Agrónoma; las carreras de Arquitectura, Ingeniería Civil, Mecánica y Eléctrica, y surgieron las Ingenierías Química, Industrial y Geofísica. En el área de las ciencias naturales y exactas se produjeron grandes cambios, ya que desaparecieron los Doctorados en Ciencia Físico-Matemáticas y Físico-Químicas y se crearon las Licenciaturas en Matemática, Física y Química; se gestaron también las Licenciaturas en Geografía, Geología –una sola graduación– y Psicología. Permanecieron las carreras Ciencias Biológicas y Ciencias Farmacéuticas pero otorgando el título de Licenciado en lugar del de Doctorado. El campo humanístico también se diversificó con la transformación de la única carrera existente, Filosofía y Letras, en varias Licenciaturas: Lengua y Literatura Clásicas, Españolas, Inglesas, Rusas, Alemanas, Norteamericanas, Lengua Española y Literatura Hispanoamericana y Cubana. En el área de las ciencias sociales apareció la carrera de Periodismo, de Bibliotecario y la Licenciatura en Historia, y persisten con el nivel de Licenciatura Derecho y Diplomacia –esta última en tres años–. En las ciencias económicas surgieron la carrera de Economía y la de Administración Pública, desaparecieron las Ciencias Comerciales y se aprobó la carrera de Contador con una formación de tres años. Por último,

características de las carreras y su campo de aplicación. Como resultado elaboraron folletos de orientación para cada carrera, acción muy importante para dar cumplimiento a la decisión de la Reforma de potenciar algunas formaciones.

⁴⁶ Filosofía y Letras, Ciencias Físico-Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Físico-Químicas, Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química Azucarera, Perito Químico Azucarero, Medicina, Medicina Veterinaria, Odontología, Farmacia, Derecho Civil, Derecho Administrativo, Derecho Diplomático y Consular, Ciencias Sociales y Derecho Público, Contador Público, Ciencias Comerciales y Pedagogía.

la carrera de Pedagogía se transformó en la de Profesor Secundario en distintas especialidades.

Ese proceso de cambios nunca se ha detenido. Entre 1962 y 1976 fueron surgiendo y reestructurándose otras carreras con el fin de dar respuestas a las ingentes necesidades del desarrollo del país. Aparecieron las Licenciaturas en Ciencias de la Computación, Alimentos, Bioquímica, Microbiología, en el área de las ciencias naturales y exactas. En el campo humanístico surgieron las Licenciaturas en Historia del Arte, Lengua y Literatura Francesa, Lingüística, y Traducción; y en el grupo de las ciencias sociales, Sociología y Ciencias Políticas. En el campo económico la Licenciatura Control Económico sustituyó a la carrera de Administración Pública. La carrera de Bibliotecario se transformó en Información Científica. En el área técnica se creó la Ingeniería Hidráulica y en la rama agropecuaria, las ingenierías Agrónomo-Pecuaria, Agroindustrial, Agrónomo-Mecanizadora, Forestal, en Sanidad Vegetal, y en Riego y Drenaje. La carrera de Profesor Secundario se escindió en Profesor de Educación General y Media, y en Profesor de Secundaria Superior en las especialidades de Matemática, Español, Física, Química, Geografía, Ciencias Biológicas, Historia, Inglés, Politécnica –enseñanza media– y Francés –enseñanza superior–. Un gran número de carreras gestaron especialidades, lo que resulta prácticamente imposible reseñar aquí.

Los planes de estudio fueron reformulados poniendo énfasis en la investigación estudiantil y en la incorporación de los alumnos a la práctica social, que también incluía a aquella. El *locus* de la formación de los estudiantes dejó de ser parcialmente –y en no pocos casos, mayoritariamente– el recinto universitario, para extenderse a centros de investigación, producción, planes agrícolas u otros, avanzando hacia un temprano modelo de universalización de la enseñanza universitaria que incorporaba a profesores y estudiantes. La vinculación con los sectores productivos se consideró, a la vez, como parte del aporte que la universidad podía hacer al desarrollo nacional y como poderoso recurso de formación de docentes y alumnos, actores de una universidad que asumía la vinculación con la práctica social como eje de su proyecto académico.

Muy importantes fueron los planes de becas. Aprovechando esas oportunidades y otras facilidades, jóvenes procedentes de los más diversos estratos sociales pasaron a formarse como científicos y profesores. Además de la contribución que en términos científico-técnicos estos cambios representaron, hay que tomar en cuenta la movilidad social y la transformación socio-clasista en la universidad que ellos generaron.

Del mayor mérito resultó la promoción de la cultura científica, social y humanista. Las vías fueron muchas; entre ellas, un enfoque de la política editorial orientada a crear las bases bibliográficas de la transformación social, científica y cultural en marcha. Por ejemplo, bajo la denominación

de Ediciones R el público universitario –y no de manera exclusiva, pues realmente tuvo alcance a la población general– pudo acceder a obras fundamentales del conocimiento. Los estudiantes dispusieron gratuitamente de los mejores libros, conocieron los autores más importantes, debieron leer en otros idiomas. Pocas veces la historia recuerda un acto de apropiación del conocimiento universal tan amplio como el que tuvo lugar en aquellos años. Los derechos privados sobre las obras fueron subordinados a las necesidades de la revolución educacional. La Revolución hizo suya la cultura y la distribuyó generosamente.⁴⁷

La investigación avanza: los equipos de investigaciones económicas y la participación de los estudiantes

Existe consenso en torno a que un importante paso en la organización de la investigación científica en la Universidad lo constituyó la creación de los equipos de investigaciones económicas. Ellos ilustran la voluntad por la investigación vinculada a la práctica social, la participación de Fidel y el papel conjunto de profesores y estudiantes, con gran protagonismo de los últimos.

A fines de 1964, reunido con profesores y estudiantes del Instituto de Economía, Fidel sugirió la idea de crear los Equipos de Investigaciones Económicas formados por estudiantes de tercer año. Más tarde, Hermes Herrera, a la sazón Rector de la Universidad de La Habana, señaló, citándolo, que el objetivo central de los equipos era «vincular la teoría con la práctica mediante la investigación de problemas económicos concretos del país y formar técnicos revolucionarios con conocimientos de la realidad nacional y con espíritu investigativo».⁴⁸ Esta definición capta muy bien el espíritu de la época: formar a los estudiantes en la investigación, pero vinculándolos con la práctica social de modo que se formaran como técnicos revolucionarios. No se trataba meramente de formar investigadores, sino de echar a andar la ciencia revolucionaria.

⁴⁷ Ediciones Revolucionarias fue un organismo editorial que nació por iniciativa de Fidel Castro el 7 de diciembre de 1965 y se encargó de toda la tarea editorial hasta que fue convertido en el Instituto Cubano del Libro a partir del 1 de septiembre de 1966. Rolando Rodríguez fue nombrado su director, mientras Fernando Martínez Heredia quedó entonces como director del Departamento de Filosofía y colaborador del Instituto del Libro en lo que atañe a su Editorial de Ciencias Sociales. Es precisamente en esta época cuando el Instituto del Libro publica a A. Gramsci, L. Althusser, S. Freud, M. Weber, C. Levi-Strauss, H. Marcuse, G. Lukács y a J.P. Sartre, entre muchísimos otros autores de ciencias sociales. En enero de 1968, en el Congreso Cultural de La Habana, se declaró la renuncia de Cuba al pago de derechos de publicación a los autores por considerar que la gran literatura era un bien público. Las ediciones del Instituto del Libro, creado formalmente el 1 de septiembre de 1966, tiraban decenas de miles de ejemplares –el número mayor lo alcanzaron el *Diario del Che en Bolivia*, impreso en secreto para adelantarse a la CIA y sus intentos de modificarlo, y *La Historia me absolverá*, de Fidel Castro, con un millón de ejemplares cada uno.

⁴⁸ Hermes Herrera: «Palabras en la clausura del I Seminario de Investigaciones de la Universidad de La Habana», p. 195.

En 1965 se crearon los Equipos de Investigaciones Económicas (EIE) del Instituto de Economía de la Universidad de La Habana, constituidos básicamente por alumnos asesorados por profesores. Esos equipos contribuyeron a dar respuesta a las necesidades de análisis que el desarrollo económico del país planteaba. Los estudiantes incluidos, al llegar al tercer año, dejaban otras formas de inserción laboral –por ejemplo, en empresas– y se incorporaban a los EIE, adscritos al Instituto de Economía, hasta su graduación –también se agregaban los de cuarto y quinto años de Contabilidad–. Por aquel entonces no existían los cursos regulares diurnos y los estudiantes eran habitualmente trabajadores que en paralelo realizaban sus carreras universitarias. En cada equipo trabajaban de diez a doce estudiantes e inicialmente se concentraron en las áreas de alimentos, caña, comercio exterior, finanzas, ganadería, relaciones intersectoriales, pesca, química, minería, planificación regional, transporte. Un llamado «equipo especial» coordinaba tareas asignadas por la dirección de la Revolución, las que se ejecutaban a través de los restantes grupos. Más adelante se crearon equipos en otros temas, según las necesidades que surgían. Con relación a la función que realizaban, se ha escrito:

Aunque en su concepción inicial el objetivo de los EIE fue propiciar la vinculación de la teoría con la práctica en la formación de economistas, la escasez de este tipo de profesionales y las necesidades que planteaba el desarrollo del país convirtieron a los equipos en una de las instituciones en las que la dirección del país se apoyaba con mucha frecuencia para realizar estudios que no podían desarrollarse en aquellos años por otras instituciones, así como servir como una especie de «oponentes» en la evaluación crítica de trabajos que elevaban organismos y empresas para su aprobación por los niveles superiores.⁴⁹

Los EIE desaparecieron en el curso 1974-1975, luego de una década de trabajo, dejando un saldo de 442 trabajos en los que participaron más de mil estudiantes. La investigación económica contaba ya con el respaldo de instituciones creadas con ese fin y existía un colectivo de profesores en la Universidad de La Habana con dedicación exclusiva que podían canalizar de otro modo las necesidades de investigación.

El origen de los equipos revela el interés de Fidel por la investigación universitaria, la manera en que la investigación se fue estructurando, la inmersión de los estudiantes en la vida nacional y la interacción directa entre estos y los profesores para desarrollarla. Al mirar hacia aquellos años, y tomando como caso particular al Instituto de Economía, es posible observar algo que no fue exclusivo de esta institución. Es obvio que en buena medida el peso de

⁴⁹ Alexis Codina y Manuel Castro: «Notas en el cuarenta aniversario del inicio de la formación de economistas en la Universidad de La Habana», p. 24.

la investigación recayó en los alumnos, pero también es necesario preguntarse quiénes eran aquellos docentes que tenían en sus manos la enseñanza de la Economía y orientaron su formación. La Licenciatura en Economía no existía antes de la Revolución; la de Contador Público era la que más se acercaba a ese perfil y tenía una historia de más de treinta años –se creó en 1927–, de modo que los nuevos estudios de Economía no tenían tradición ni un claustro previamente constituido de forma sólida. Se sabe que muchos profesores universitarios habían abandonado la Universidad en los primeros años. Queda entonces en pie la pregunta de quiénes pudieron suplir aquellas necesidades e impulsar los estudios económicos hacia adelante.⁵⁰

Un balance preliminar

A partir de 1966-67 se introdujeron nuevos cambios en la PUC que justifican al periodo anterior como una primera etapa. El contenido principal de esta, en grandes trazos, se puede sintetizar en los siguientes puntos:

1. Afirmación del cambio político en la Universidad de La Habana.
2. Realización de la Reforma Universitaria.

⁵⁰ En las Escuelas que surgieron luego de la Reforma, se fueron incorporando profesores que provenían de otros ámbitos sociales y otros niveles de educación, personas de competencia profesional indiscutida que debido a diferentes razones –entre ellas las cátedras vitalicias universitarias y sus posiciones políticas– no enseñaban en las universidades. En el caso del Instituto de Economía participaron profesionales como Carlos Rafael Rodríguez, Regino Boti, Julio Le Riverend, Salvador Vilaseca, entre otros. Se sumaron también profesores latinoamericanos como el insigne mexicano Juan F. Loyola, el argentino Nestor Lavergne, el chileno Alberto Martínez y profesores soviéticos como Anastasio Mansilla, «excepcional pedagogo y brillante expositor de *El Capital*» (José Luis Rodríguez: «Treinta y cinco años de estudios de economía en la Universidad de La Habana», p. 16), Yuri Ozerov, Arkady Faitnisky, Irina Alioshina, entre otros. Prácticamente en todas las Escuelas se puede identificar un núcleo de profesores que posibilitaron el desarrollo de los estudios en las etapas más tempranas: los que se mantuvieron enseñando en la universidad; otros que se desplazaron del nivel medio de enseñanza, aprovechando la convocatoria librada al efecto; y otros que provenían de los sectores productivos y se incorporaron a la vida universitaria, muchas veces a tiempo parcial. Todos desempeñaron un papel pionero en las transformaciones docentes e investigativas. Entre muchos, algunos pueden ser recordados: Arturo Amaral, Ernesto Ledón, Rafael León, Alfa Rosa Lara y Rebeca León, en Química; Manuel Grant, en Física; Abelardo Moreno, en Ciencias Naturales; Pedro Cañas Abril, Emilio Rodríguez Bustos, Juan Perez de la Riva y Antonio Núñez Jiménez, en Geografía; Carlos Puentes, Durán, Faz y Arrechea, en Ciencias Agropecuarias; Diosdado Pérez Franco, José Altshuler y Gladston Oliva, en Tecnología; Diego González Martín, Aníbal Rodríguez, Ernesto González Puig, Gustavo Torroella, Juan Guevara, María Teresa Sansón y Alfonso Bernal del Riesgo, en Psicología; en Medicina, Eugenio Torroella Mata, Eugenio Torroella Martínez-Fortín, Roberto Guerra, Fidel Ilizástigui Dupuy, Pedro Baeza, José Antonio Presno Albarrán, Félix Lancis Sánchez, Emilio Camayd, Andrés García Gómez, Luis Rodríguez Rivera, Eugenio Sellman Houssei-Abdo, Raúl Dorticós Torrado y Federico Sotolongo. Lamento mucho no mencionarlos a todos y no disponer de toda la información con relación a los citados. Sería oportuno que otros investigadores pudieran profundizar en este tema.

3. Construcción de un consenso en torno a la necesidad de incorporar la investigación y la formación de alto nivel a la vida universitaria. Tal acuerdo, más que un sentido técnico, tiene un profundo carácter axiológico y supuso la creación de los cimientos iniciales de la base institucional de la investigación.
4. Transformación de las carreras universitarias en la dirección de una mejor articulación de las formaciones profesionales al desarrollo del país.
5. Conformación de un *locus* universitario extendido y confundido con la sociedad; es decir, la universidad ampliada más allá de sus muros y la sociedad dentro del recinto universitario.
6. Gran movilidad social que permitió incorporar estudiantes y profesores, cuya composición social terminaría por cambiar radicalmente la universidad y confirmarla como espacio de la Revolución.

La idea de universidad que se fue construyendo a través de los discursos y prácticas de los actores externos e internos se resume en:

1. La universidad, fuertemente articulada a las necesidades del desarrollo del país, es una institución clave para la Nación –desde el ángulo de las interacciones, destaca el intercambio directo con personalidades clave del gobierno revolucionario, así como el énfasis mayor puesto en las ciencias y las ingenierías.
2. La universidad es una institución que pertenece al pueblo.
3. La universidad se debe distinguir por ser una institución de investigación y formación de alto nivel.

IV. La política universitaria del conocimiento a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta

Cambios radicales en la política universitaria del conocimiento impulsados por Fidel

Según ha referido el Doctor José M. Miyar Barrueco, el año 1966 representó el inicio de profundas transformaciones en la universidad conducidas directamente por Fidel. La PUC se transformó radicalmente. En ocasión de recibir el título de Doctor Honoris Causa, Miyar Barrueco, quien asumió como Rector de la Universidad de La Habana precisamente en la etapa que consideramos, presentó diversos testimonios que utilizo a continuación:

Noche a noche, en sus largas visitas e intercambios con alumnos y profesores bajo los árboles de la entonces Plaza Cadenas, hoy Agramonte, nos ayudó a comprender el camino y los objetivos de ese proceso, al definir como un elemento estratégico cardinal el impulso a la investigación científica, concebida esta no solo como

parte de la actividad académica de laboratorio o social, dentro de la Universidad. Sumaba así esta tarea a las nuevas concepciones [que] transformarían totalmente a la universidad.

El objetivo principal consistía en darle a la institución un peso creciente en la exploración, la búsqueda y la profundización del conocimiento, de la actividad académica que debía conducir –entre otras cosas– a despertar en los jóvenes el espíritu y la mentalidad científica y la búsqueda constante de nuevas formas de participar en la sociedad que, como siempre señalara, debía desbordar los muros académicos y convertirse en un factor fundamental en la Revolución, investigando, aportando, interviniendo en todos los campos de las ciencias, la tecnología, la economía, la producción agrícola y pecuaria; en fin, en toda la vida económica y social de país.⁵¹

Según Miyar Barrueco:

El primer proyecto concreto de investigación planteado por el Comandante a la Universidad de La Habana en 1966, aparentemente muy sencillo, fue a la Escuela de Biología: el estudio de una plaga que asolaba las plantaciones de plátano llamado Picudo Negro. Ese devino un paso concreto, fundamental en el orden académico y participativo de la Universidad de La Habana con un rango superior, al abordar aspectos críticos en problemas concretos del país. Por necesidad del estudio que se hacía, por una plaga demoledora de los platanales en aquel momento, se creó un grupo de investigaciones que rápidamente pasó, como pensó Fidel, a los proyectos futuros de la Universidad, formando grupos de integración o multidisciplinarios para la profundización y estudio integral de la plaga.⁵²

Lo que sigue identifica bien un rasgo sobresaliente de la PUC: «la integración de especialistas de otras escuelas y facultades y la creación de los grupos multidisciplinarios de investigación que, con la inclusión de biólogos, químicos, economistas, tecnólogos, agrónomos, constituían una fuerza extraordinaria y única que en ramas de la ciencia, la tecnología, la economía, la agronomía, ponía la universidad en función directa del país». El balance de ese periodo, Miyar Barrueco lo resumió así:

Solo debo expresar que fue tal el auge y desarrollo de aquellas concepciones que, por decisión del Comandante en Jefe y ante el resultado positivo de las transformaciones y la participación decisiva, entusiasta y creadora de instituciones como

⁵¹ José M. Miyar Barrueco: *Palabras del Doctor José M. Miyar Barrueco, Secretario del Consejo de Estado, por el otorgamiento del grado de Doctor Honoris Causa en Ciencias Biológicas de la Universidad de La Habana, 15 de noviembre de 2007*, p. 21.

⁵² *Ibidem*, p. 20.

el CNIC y de la Universidad, se decidió incorporarla estructuralmente. O sea, integrar las principales instituciones, centros, estaciones experimentales y proyectos de desarrollo tecnológico y agropecuario a la Universidad de La Habana. Junto al Centro Nacional de Investigaciones Científicas, a la Universidad de La Habana se integraron diferentes instituciones de la mayor responsabilidad y nivel en sus especialidades en el país.⁵³

Hay que decir que con estos cambios la Universidad de La Habana se convirtió en un sitio clave de la fundación de la ciencia nacional revolucionaria. En efecto, el material histórico consultado y numerosas conversaciones con actores directos de aquellas transformaciones lo confirman. La Universidad de La Habana constituyó un espacio privilegiado para el encuentro directo, fecundo y creativo entre el gobierno revolucionario y la masa de profesores, trabajadores y estudiantes que hicieron suyo e impulsaron ese acto fundacional. De aquellos intercambios y de las acciones que ellos desencadenaron surgió una parte importante de la ciencia nacional emergente. Esa coincidencia esencial en objetivos y valores fue y sigue siendo el signo distintivo de la universidad y el elemento esencial que explica la orientación de la ciencia universitaria.

Para 1966-67 se notó una apreciable tendencia al incremento de la participación en la investigación científica de las áreas universitarias. La mayor parte de las facultades se incorporaban al trabajo de investigación. En aquellos avances se aprecian rasgos importantes:

1. Participación del estudiantado universitario.
2. Creación de colectivos de profesores y estudiantes para la solución de tareas.
3. Enfoque multidisciplinario en las investigaciones.
4. Realización de estudios y trabajos técnicos vinculados con la producción del país.⁵⁴

⁵³Ibídem, pp. 21 y 22.

⁵⁴ Entre los ejemplos posibles, están los siguientes: la Facultad de Humanidades realizó estudios constitucionales, jurídicos, históricos y sociales con influencia en diferentes comunidades y regiones del país. Psicología, Economía, Letras, Historia y Filosofía realizaron estudios socioeconómicos en regiones de la provincia de Oriente. Hacia 1967 los equipos de investigaciones económicas habían terminado más de sesenta estudios, con resultados puestos en práctica. A fines de ese año estaban incorporados 314 estudiantes de Economía y Control Económico a las investigaciones. La participación estudiantil seguía siendo mayoritaria en los colectivos de investigación. (Cfr. Walfredo González y Raúl Granados: Ob. cit.) Otro buen ejemplo fue la incorporación de estudiantes y profesores de la Facultad de Geografía a estudios en la Sierra Maestra con el propósito de ofrecer informaciones valiosas para los programas de desarrollo social que allí se encaminaban. Esta experiencia continuó en 1968 también en el escenario de la Sierra Maestra y en 1969 se trasladó a la Sierra del Rosario. Se le recuerda como «el plan de las tres sierras». (Cfr. Luisa Íñiguez: [Comunicación personal, 27 de abril de 2006].)

A fines de 1967 surgieron «los equipos polivalentes», luego denominados «equipos de investigaciones agrícolas», los cuales desarrollaron estudios integrales en caña, cítricos, arroz, café, piña, plátano, vegetales, fibras, frutales, plantas oleaginosas. Esas acciones tenían carácter multidisciplinario e involucraron a varias escuelas como las de Agronomía, Biología, Química y Economía. Se establecieron estaciones y subestaciones experimentales en cítricos –Güira de Melena–; piña, café y algodón –Bauta–; arroz –Guanamón de Armenteros–; caña –San Nicolás de Bari– y frutales –Camagüey.

Marcos Lage,⁵⁵ quien fuera Director de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y a partir de 1967, Vicerrector de Investigaciones, resume lo que él llama «la esencia de la época» en tres trazos: estrechar vínculo de profesores y estudiantes con los problemas del país; lograr que la nueva generación tuviera su «bautismo de fuego» mediante la inmersión en la realidad del país y, de manera particular, en contacto con su «penuria técnica»; y trabajar coordinadamente, promoviendo integración y multidisciplinariedad. A finales de 1967, la Facultad de Ciencias incorporaba la mayor parte de sus áreas a la investigación con ochenta y dos proyectos –el 40 % de ellos, de la Escuela de Química–. Mientras, las Facultades de Ciencias Médicas, Tecnología y Ciencias Agropecuarias contribuían al «desarrollo incipiente» de la investigación universitaria.

La creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC)

El día primero de julio de 1965, bajo la iniciativa y dirección de Fidel, se creó el CENIC, que al año siguiente pasó a formar parte de la Universidad de La Habana. La interacción del CENIC con las facultades e institutos que se fueron formando en la Universidad, el intercambio de profesionales y estudiantes, los proyectos de investigación donde se colaboró activamente, demuestran lo acertado de la decisión. El CENIC desempeñó, desde su nacimiento, un papel fundamental en la formación de investigadores y en el aprovechamiento de la colaboración internacional; devino motor importante de la joven institucionalización de la ciencia cubana. El tiempo confirmaría su condición de semillero de centros de investigación e investigadores de alto nivel.

El Dr. Wilfredo Torres, quien al fundarse el CENIC ocupó la posición de subdirector y luego lo dirigió entre 1966 y 1976, opina que el CENIC es la expresión de la política de Fidel.⁵⁶ Según la resolución presidencial que lo creó, el CENIC debía cumplir las siguientes funciones:

1. Realizar investigaciones científicas en el campo de las ciencias naturales, biomédicas, tecnológicas y agropecuarias con incidencia nacional.

⁵⁵ Cfr. Marcos Lage: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».

⁵⁶ Cfr. Wilfredo Torres: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».

2. Organizar y desarrollar la formación científica posgraduada en las distintas ramas del conocimiento que le fueran propias.
3. Atender cualquier actividad científica, tanto de orden nacional como internacional, que se considerara necesaria para el logro de sus fines.⁵⁷

Torres ha explicado que para emprender estos ambiciosos planes se contó con un núcleo de profesionales cubanos y un número importante de investigadores extranjeros. Su selección y contratación fue el resultado de un viaje a más de cuarenta centros de investigación de nueve países.

Transformaciones en la institucionalización de la ciencia universitaria

En el año 1967 se incorporó a la Universidad de La Habana la Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey (EPPFIH), primer centro de investigación agropecuaria creado por la Revolución, como ya se ha indicado, a principios de 1962. Había nacido vinculado a un plan de desarrollo ganadero denominado Costa Norte, que abarcaba varias provincias. Este organismo se gestó bajo la concepción de Fidel de que no debía existir ni siquiera una granja que no estuviera asociada a una estación experimental, es decir, enlazada a alguna zona de investigación. Indio Hatuey demuestra la temprana idea de Fidel de que a los pastos y forrajes correspondía la base alimentaria de la ganadería cubana. La Estación se incorporó a la Universidad por estimar que en ella se podría atender mejor su actividad investigativa con estudiantes y profesores.⁵⁸

Los cambios en la PUC se fueron acompañando de cambios organizativos. Existía sin duda un gran interés por proyectar y organizar la ciencia universitaria. En 1967 la Vicerrectoría de Investigaciones creó varios grupos de trabajo: Planeamiento y Control de los Recursos para las Investigaciones, Coordinación de las Investigaciones, Servicios de información, Departamento de Dibujo, entre otros. Posteriormente se separó de la Vicerrectoría la actividad de los equipos de investigaciones agrícolas y las estaciones experimentales y se formó la Vicerrectoría de Investigaciones Agrícolas, en cuyo seno se conformó el Instituto de Ciencias Agrícolas. El CENIC y la Vicerrectoría de la Rama Animal –que dirigía el Instituto de Ciencia Animal y la EPPFIH– también adquirieron en la estructura universitaria un rango semejante al del Vicerrectorado de Investigación. Esta notable concentración de órganos de dirección de la ciencia en el más alto nivel de dirección universitaria puede ser interpretada como expresión de la prioridad concedida a esta actividad.

⁵⁷ Cfr. Centro Nacional de Investigaciones Científicas: *X Aniversario 1965-1975: Informe de los 10 años de actividades del Centro Nacional de Investigaciones Científicas*, p. 2.

⁵⁸ Cfr. Félix Blanco: [«Comunicación personal, 2 de mayo de 2006»].

El aliento que Fidel le daba a la investigación y al papel de la universidad en ella se hacía visible constantemente. El 13 de marzo de 1969 decía: «La universidad no estará vinculada sólo a los procesos productivos. La universidad deberá vincularse a las investigaciones, y las universidades deberán ser centros de investigación de todo tipo». En esa misma ocasión definió claramente el proceso de la universalización de la educación superior. En su concepción, se trata de un proceso que permite el acceso masivo de la población a la universidad, que combina los espacios productivos y formativos fuera de los límites de las aulas tradicionales y extiende el proceso educativo a toda la vida, enfatizando la educación de posgrado: «Y cuando sean decenas y cientos de miles los técnicos de este país, entonces miles de ellos todos los años pasarán cursos de posgrados. Algunos, como los que se hicieron el año pasado [1968]; algunos podrán ser cursos de un año, y tal vez quién sabe si hasta más. Pero ya no serán los estudios universitarios, serán estudios de otra índole, serán estudios de posgraduados».⁵⁹

Esas definiciones, que daban continuidad a las primeras ideas y actividades revolucionarias en tal sentido, influyeron notablemente la PUC en curso. Entre las acciones emprendidas destaca un vigoroso proceso de creación de grupos y centros de investigación. Entre 1968 y 1970 se formaron, en la Facultad de Tecnología, los Centros de Investigación de Microelectrónica, Investigaciones Energéticas, Investigaciones Hidráulicas, Mecanización Agrícola, Estudios de Ingeniería de Sistemas e Informática, Investigaciones en Materiales y Técnicas Constructivas, Investigación Digital –que luego pasa a ser atendido por la dirección universitaria–. En la Facultad de Ciencias actuaban el Laboratorio de Física del Estado Sólido, que venía del periodo anterior, el Centro de Nutrición de la Caña, el Centro de Investigaciones Marinas, el Centro Experimental de Sanidad Vegetal. En el Instituto de Economía, además de los equipos económicos, aparecieron los Centros de Investigaciones de la Economía Internacional, Estudios Demográficos e Informática Aplicada a la Gestión. El Centro Nacional de Salud Animal surgió dentro del CENIC, mientras el Centro de Investigaciones de la Caña y el Grupo Operacional de Zafra lo hicieron dentro de la Vicerrectoría de Investigaciones –luego desaparecerían–. El Centro de Investigaciones Pedagógicas se ideó dentro del Instituto Pedagógico.

Surgieron además diversos grupos y equipos, entre ellos: Grupo Automotriz y Buró de Diseño Mecánico, ambos en Tecnología; grupos de café, cítricos y pecuario, orientados al desarrollo agroindustrial dentro de la Escuela de Ingeniería Industrial; Grupo de Productos Naturales y el Laboratorio de Bioquímica de los Alimentos, ambos de la Facultad de Ciencias; fábricas de yogurt y de productos cárnicos, ambas con fines experimentales donde participaban

⁵⁹ Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. 1, p. 346.

profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias, aunque administradas por la Vicerrectoría Económica; el Centro de Computación Electrónica Aplicada a la Medicina en Ciencias Médicas; el Grupo de Estudios Latinoamericanos en Humanidades. También comenzaron su andadura grupos de estudios martianos y cubanos.

En 1969 el Instituto de Ciencia Animal, fundado años atrás por el gobierno revolucionario, pasó a ser atendido por la Universidad de La Habana. La prioridad que se le concedió se aprecia en el hecho de que en él había un representante del Gobierno «para facilitar el establecimiento de las bases materiales del trabajo y servir de enlace con el mismo».⁶⁰ En 1970 se creó el Instituto de Ciencia Agrícola –heredero de los equipos de investigaciones agrícolas–. El Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón y el Instituto Pedagógico Enrique José Varona combinaban docencia e investigación. Ciencias Médicas asimiló el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí –fundado en 1937–; también sus Departamentos de Cirugía Experimental y Transplante se conformaron como instituciones investigativas.

Como parte de la PUC en construcción, se continuó el apoyo técnico a los planes agrícolas, pecuarios y sociales. Así, en 1968 se inició un amplio trabajo multidisciplinario de apoyo a planes agropecuarios –por ejemplo, en Ciego de Ávila, y planes especiales como el de Niña Bonita–. Un nutrido grupo de profesores y estudiantes apoyó la zafra de 1970.

Se realizaron nuevos cambios en la organización del trabajo científico. En el año 1969 se implantaron definitivamente «las ramas de investigación» para mejorar la coordinación e integralidad del trabajo. Las ramas alineaban el potencial científico en función del desarrollo del país. Ellas expresaban muy bien las necesidades que los planes de la Revolución planteaban a la comunidad de conocimiento universitario. Fueron doce las ramas creadas: ciencia animal; agrícola y vegetal; agroindustrial; construcción; electrónica y computación; química; mecánica y metalúrgica; humanidades; ciencias médicas; pedagógicas; estudios económicos y energética. Cada rama contaba con un presidente, un coordinador y miembros de las áreas afines a los objetivos de la misma. Esos órganos se encargaban de definir las líneas de investigación, objetivos y acciones principales a acometer. Se ponían en contacto directo con los organismos productivos antes de componer las agendas de investigación.

En 1969 se creó el Consejo de Investigación Universitario formado por representantes de las ramas. A partir de 1970 se definieron los programas de investigación que de modo multidisciplinario abordarían las problemáticas seleccionadas –al inicio esos programas se apoyaban en las ramas estableci-

⁶⁰ Fidel Castro: «Discurso pronunciado en la clausura del I Congreso del Instituto de Ciencia Animal. La Habana, 13 de mayo de 1969», p. 2.

das—. El primero de ellos fue el Programa Azúcar, que incorporaba problemas de agricultura, cosecha, transportación y procesamiento industrial de la caña; incluía más de cien proyectos con intervención de las ramas agrícola, agroindustrial, química, mecánica y computación. En el periodo también se trabajó en cítricos, minería, vaquerías, etcétera, en una interacción universidad-sociedad realmente importante.

Una atención especial merece la fabricación de la primera computadora cubana, la CID-201-A, que puede ser considerada una hazaña tecnológica. Al respecto T. López, en 2008, rememoraba:

In 1970, the Universidad de La Habana created the Computing Committee (CCUniversidad de La Habana) to widen research activities on this field, such as industrial development, applications and their teaching all over the country. During the academic period from 1970 to 1971, the Universidad de La Habana set up programs for computing science (CS) and computing engineering (CE) undergraduate studies; this occurred only five years after the funding of first computing science department of the world at Stanford University. Students, who had an engineering specialty and who had finished their 4th grade in telecommunications or automatic control studies, had credentials for the CE; this last program became a fulltime study by 1972. In 1970, the Universidad de La Habana included the CS in mathematics bachelor degree studies. That same year, it introduced Analysis and Programming in FORTRAN IV as a subject taught at several universities and the CID opened a master degree program in digital systems in joint collaboration with Canadian universities. [...] The second line for the creation of computing capacities in Cuba stimulated and empowered domestic scientific and technological development. Conceived and aroused by President Fidel Castro, by the end of 1968 he entrusted the task to the University of Havana, with the immediate goal of developing a Cuban computer; this constituted a great challenge for the young scientific and technological policy of the university.⁶¹

El 13 de marzo de 1969, Fidel declaraba: «Es preciso reconocer con satisfacción que en los últimos tiempos se ha producido un gran cambio cualitativo en la universidad. Y ese cambio cualitativo ha estado en relación directa con la incorporación de la universidad a las tareas principales del país, a las actividades de desarrollo del país».⁶²

Otro elemento que resulta significativo en la etapa es el notable interés por estudiar la organización misma de la ciencia que acompañó las transformaciones prácticas que tenían lugar. Fue creada una biblioteca especializada en

⁶¹ Tomás López: «Cuban Experiences on Computing and Education»

⁶² Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. 1, p. 341.

estudios de prospectiva y organización de la ciencia, donde se estudiaban las experiencias internacionales de avanzada. En vínculo con esto se publicaron numerosos boletines que divulgaron aquellas informaciones. Como parte de esos estudios, entre 1969 y 1970 se realizaron dos encuestas nacionales sobre recursos humanos, materiales y financieros en ciencia y tecnología.⁶³ Estas encuestas fueron diseñadas y coordinadas por el Grupo de Planeamiento y Control de la Vicerrectoría de Investigaciones. Se concibieron y ejecutaron en estrecha vinculación con los organismos nacionales de la producción y los servicios del país y aportaron significativos datos e información para la toma de decisiones en el campo de la PCT nacional.

La formación de alto nivel

En el periodo cobró auge el proceso de formación de alto nivel, tanto en Cuba, con apoyo de la asesoría extranjera, como en el exterior. La importancia de esa tarea se hace evidente si se aprecia que excepto en Humanidades y prácticamente en Ciencias Médicas, no todo el claustro era graduado universitario –aunque con cifras siempre superiores al 90 %–.

A inicios de los setenta los profesores con título de máster alcanzaban el 6,6 % en Ciencias y el 3 % en Tecnología, que eran las más aventajadas. Ciencias Agropecuarias tenía un 3,4 % de doctores y las otras no llegaban al 1 %. El diagnóstico realizado por el Consejo Asesor de la Educación Posgraduada de la Universidad de La Habana en junio de 1974 encontró 29 profesores con título de Doctor, lo que representaba el 1,1 % del claustro y 173 (6,7 %) estaban en proceso de obtención del grado.

Había un creciente movimiento de becas, cursos de verano y otras formas de intercambio y movilidad profesional. En 1970, 1971 y 1972 se desarrollaron unos cincuenta cursos de verano como promedio por año y movilizaron siempre más de mil participantes, con notable presencia de personas provenientes de la esfera de la producción y los servicios. Los profesores extranjeros participantes en esos mismos años fueron 172, 143 y 89, respectivamente, con gran peso en Ciencias, a la que seguía Tecnología.

El siguiente cuadro muestra la marcha de la formación de investigadores en 1972. Puede observarse el significativo número de profesores que participaban en programas de maestría –algunos en Cuba, donde el CENIC desempeñaba un gran papel, y muchos en países de Europa Occidental–. A partir de 1968 comenzaron a regresar a la Isla profesionales formados en el exterior con nivel de doctorado: en ese mismo año retornaron cuatro, dos de ellos de la Universidad de La Habana.⁶⁴

⁶³ Cfr. Emilio García Capote: «Intervención...», ob. cit.

⁶⁴ De los profesores que, luego de creado el MES, continuaron en la Universidad de La Habana, vale citar como los primeros en formarse en el exterior a Eramis Bueno Sánchez (URSS, 1968), Zaira Rodríguez Ugidos (URSS, 1970) y Carlos Peniche Covas (UK, 1973).

	TESIS PRESENTADAS		UBICACIÓN		TESIS EN DESARROLLO	
	Maestrías	Doctorados	UH	Producción	Maestrías	Doctorados
Ciencias	27	1			9	10
Tecnología	20	2	21	1	29	
C. Agropecuarias		5	5			112
Humanidades	1		1			
C. Médicas	3	2	5		18	
Economía	8	1	9			
ICA	17	3	16	1	45	1
CENIC	26	3	27	2	141	30
TOTAL POR PROGRAMAS	102	17	112	7	242	153
TOTAL GENERAL		119		119		395

Fuente: Comisión de Posgrado, Universidad de La Habana, diciembre, 1972

La primera defensa de tesis de doctorado realizada en Cuba tuvo lugar en el CENIC en el año 1969.⁶⁵ Entre 1969 y 1975 se efectuaron otras dieciocho defensas de tesis de profesionales cubanos: once hombres y siete mujeres. Entonces no existía todavía en Cuba una ley de grados científicos; a los tribunales se integraban prestigiosos investigadores cubanos y extranjeros.⁶⁶ Adelantando un poco la información manejada, cabe mencionar que hasta el año 1976 se habían formado cincuenta y ocho doctores en Cuba y ciento ochenta y seis en total.⁶⁷ Comenzaba así a formarse una masa crítica de investigadores que en los años siguientes contribuiría a la consolidación de la ciencia cubana.

El papel que le tocó asumir al CENIC en los procesos de investigación y formación avanzada fue muy importante. Al inicio de los años setenta se le dio la tarea de formar profesores de ciencias básicas para las universidades y, en especial, para las distintas especialidades de Ciencias Médicas. Para ello, alrededor del 50 % del personal graduado del CENIC se trasladó al Instituto de

⁶⁵ Corresponidió a la investigadora mexicana Thalia Harmony Baillet, en el campo de la bioquímica.

⁶⁶ Por ejemplo, en las defensas de tesis de Norma Galego, Ricardo Martínez y Jackes Rieu-mont participaron como evaluadores Irina Beletskaya, Rubén Ramos, José Fernández Bel-trán y José Luis Mola. Carlos Peniche Covas fue el oponente. La formación de maestría y doctorado de estos compañeros fue conducida por Sandro Gandini, italiano, importante especialista que investigó, enseñó y formó investigadores en Cuba durante varios años. Este solo ejemplo ilustra bien datos clave de la época: ambición científica impulsada desde el gobierno, expresada en la creación del CENIC; apoyo internacional de investigadores solidarios, jóvenes talentosos que dedicaron grandes esfuerzos a su formación; avance a marcha forzada; definición de normativas para defender las tesis a pesar de la escasa experiencia en ese campo. Nada podía detener el avance científico del país.

⁶⁷ Información ofrecida por el Dr. Carlos Peniche Covas, Secretario de la Comisión Nacional de Grados Científicos.

Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, también parte de la Universidad de La Habana, pero el grupo mantuvo el vínculo con el CENIC a través de las investigaciones y la formación de posgrado.⁶⁸

El CENIC fue la sede, y presidió la organización por solicitud de la Federación Estudiantil Universitaria, del I Fórum Nacional de Estudiantes Universitarios, celebrado en diciembre de 1972. Participaron mil delegados de las universidades del país, incluidos 648 estudiantes y 343 profesores. Se generó un importante movimiento de actividades y jornadas científicas en los centros de educación superior y representó un impulso notable a la investigación estudiantil. El Fórum demostró que el propósito de la Reforma de incorporar a los estudiantes a la investigación venía cumpliéndose. Sus palabras de clausura estuvieron a cargo del Presidente cubano Osvaldo Dorticós y estas corroboraron la continuidad del discurso revolucionario en relación con la relevancia concedida a la ciencia, la tecnología y la universidad en el desarrollo nacional y la transición al socialismo. Dorticós destacó especialmente el papel de la formación de alto nivel, la ciencia y la tecnología en la superación del subdesarrollo, identificó nuestras carencias al respecto y llamó al esfuerzo formativo:

Tenemos un potencial científico y técnico indudablemente deficitario; un personal docente indudablemente deficitario; y un potencial de tecnólogos para el trabajo práctico en la producción o en las distintas prácticas tecnológicas, sociales o científicas, indudablemente deficitario [...] Por lo tanto, los esfuerzos para superar esa limitación científica y técnica, desde todos los ángulos, con el uso de todos los expedientes idóneos, constituyen una necesidad ineludible del progreso de nuestra sociedad [...] Si de una parte postulamos como verdad teórica del socialismo que es indispensable desarrollar las fuerzas productivas, y de otra parte partimos de la premisa de que la ciencia y la técnica forman parte integrante de las fuerzas productivas, se hace indispensable para construir una sociedad socialista el desarrollo ambicioso, impetuoso y acelerado de la ciencia y la técnica.

Para ello se requería no cualquier institución de conocimiento sino una íntimamente vinculada a la sociedad, socialmente orientada. Una vez más se hacía latente el influjo directo de la ideología revolucionaria sobre la ciencia en construcción, que, sin duda, avanzaba con muy buen ritmo.

⁶⁸ También el CENIC cumplió otros tipos de tareas, como trabajos técnico-analíticos y científico-técnicos que implicaban a diferentes organismos. Por ejemplo, fue necesario estudiar la composición de los tanques de combustible de los ómnibus Leyland que sufrían de corrosión prematura; el estudio realizado con el material que se empleaba en la fabricación de zapatos plásticos; la selección de sementales, entre muchos otros. (Cfr. CENIC: Ob. cit.)

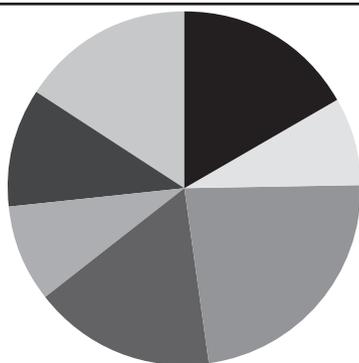
La formación de profesionales

Llegado este punto vale la pena echar un vistazo al camino recorrido en materia de formación de profesionales, punto clave en la PUC.

En el periodo comprendido entre 1959 y 1976, egresaron de la Universidad de La Habana un total de 34 943 graduados en los distintos grupos de carreras, tal y como se muestra en la tabla y el gráfico siguientes:

GRADUADOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA HABANA POR GRUPOS DE CARRERAS EN EL PERIODO 1959-1976	
GRUPOS DE CARRERAS	GRADUADOS 1959-1976
Ciencias técnicas*	5 864
Ciencias agropecuarias*	2 855
Ciencias médicas*	8 052
Ciencias pedagógicas*	5 748
Ciencias económicas	3 117
Ciencias exactas y naturales	3 779
Ciencias sociales	5 528
TOTAL	34 943

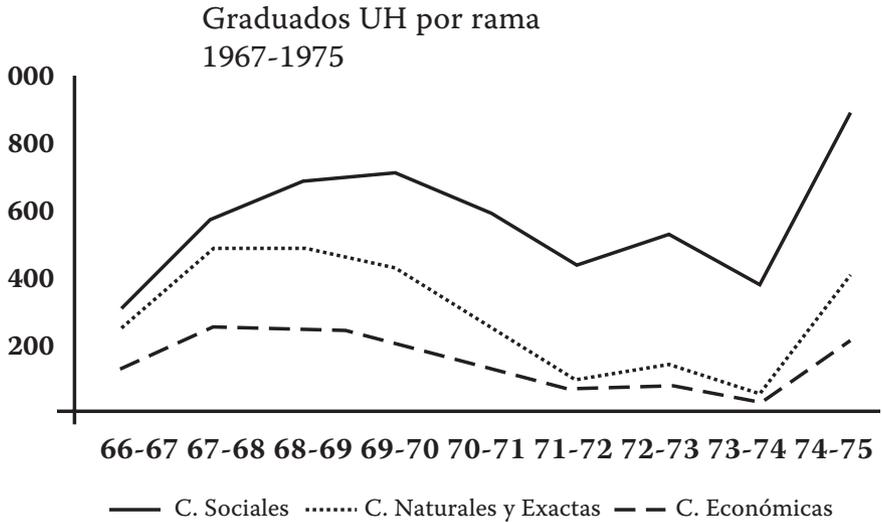
Se indican con asterisco (*) los datos tomados de «Series de graduados» del Departamento de Estadísticas de la Universidad de La Habana. El resto de los datos provienen del Archivo Universitario.



Graduados por grupos de carreras
1959-1976

- Técnicas
- Agropecuarias
- Médicas
- Pedagógicas
- Económicas
- Exactas y Naturales
- Sociales

La Reforma Universitaria y la creación de la nueva estructura de carreras dieron los frutos esperados. En 1967 comenzaron a egresar de las aulas de la Universidad de La Habana aquellos estudiantes que ingresaron en 1962. A partir de ese momento se incrementaron los egresados de carreras que al triunfo de la Revolución no existían o tenían una matrícula minoritaria –resulta especialmente significativo el ascenso del número de graduados en ciencias naturales y exactas.



Un cambio importante ocurrió en la incorporación de los trabajadores a la universidad. La ley de Reforma Universitaria de 1962 estableció el derecho a cursar carreras de nivel superior a todo aquel ciudadano que estuviese capacitado para ello. Un pequeño número de trabajadores se incorporó entonces a la educación superior, compartiendo sus estudios con el trabajo que desarrollaban. La cifra inicialmente era muy baja, dado el bajo nivel académico de la gran masa obrera y campesina, y una respuesta casi inmediata fue la creación de la Facultad Obrero-Campesina, posibilitadora de que un gran número de trabajadores de diferentes sectores alcanzara de una manera acelerada el nivel preuniversitario. De este modo se sentaron las bases para que en el periodo docente 1971-1972 abrieran los cursos para trabajadores (CPT o CVN) en el horario vespertino-nocturno. Esta modalidad de estudio aceptó como estudiantes a miles de trabajadores que tenían un vínculo laboral afín con la carrera que matriculaban.

Para destacar el peso que los cursos vespertinos-nocturnos y los cursos dirigidos tuvieron en la educación superior, puede señalarse que en el año académico 1975-1976,⁶⁹ la matrícula de la Universidad de La Habana ascendía a 54 351 estudiantes, de los cuales 24 663 eran del curso diurno (45,38 %), 18 849 del curso nocturno (34,68 %) y 10 838 del curso dirigido (19,94 %). La matrícula de la Universidad de La Habana significaba el 66 % de los estudiantes de todo el país. Estos cursos para trabajadores se mantuvieron hasta el Periodo Especial de los años noventa, cuando, dadas las dificultades materiales, no se convocaron nuevas ediciones y solo permanecieron los años de liquidación de los programas. Por

⁶⁹ En el curso 1975-1976 las carreras técnicas, de ciencias médicas, de ciencias agropecuarias y pedagógicas todavía contaban en la matrícula de la Universidad de La Habana.

medio de esta vía de estudios se graduó un total de 10 655 estudiantes en las ramas de ciencias exactas y naturales, sociales y humanísticas, y económicas.

Reordenamiento de las actividades científicas y tecnológicas (1973-1975)

Los cambios operados en la organización de la ciencia a partir de 1973 se han atribuido –según la percepción de diversos actores– a la pérdida de dinamismo de las formas organizativas precedentes, debido a movimientos de cuadros y también a cambios en la organización institucional del país.⁷⁰ Se asumió entonces la necesidad de mejorar la proyección y control de la investigación y «la aplicación de resultados». Al respecto, en 1973 se afirmaba: «Algo hemos logrado, pero estamos muy lejos aún de ser verdaderamente eficientes en la aplicación de los resultados de nuestros proyectos».⁷¹

En esa etapa se produjeron cambios institucionales en la organización de la ciencia y la tecnología en el país. Se conformó el Consejo Asesor de Política Científica del Viceministerio de la Educación Superior y fue creado el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica en 1974.⁷² Este dictó su resolución número 1 –firmada por su presidente, el Comandante Belarmino Castilla Más– el 5 de diciembre de ese año estableciendo las categorías, nomenclaturas y metodologías de la investigación científica y técnica en el país. Esas definiciones perseguían poner al país en línea con los enfoques provenientes del campo socialista. Bajo la misma inspiración, el 2 de diciembre de 1974 se emitió la Ley número 1281 que estableció el Sistema Nacional de Grados Científicos y creó la Comisión Nacional de Grados Científicos –no constituida efectivamente, sin embargo, hasta el 17 de marzo de 1977.

Las transformaciones en la PCT se vincularon al I y II Seminario de I-D, desarrollados en la Universidad de La Habana en mayo de 1973 y 1975, donde colectivos multidisciplinarios sometieron a debate aspectos medulares de la vida científica universitaria y formularon recomendaciones al respecto. La idea de promover una amplia participación de los profesores e investigadores en la elaboración de las concepciones de política parece a la luz de hoy verdaderamente ejemplar. Las ponencias que servían de base a la discusión se gestaron

⁷⁰ En abril de 1972 José M. Miyar Barrueco es sustituido por Hermes Herrera como Rector. En 1970 Marcos Lage fue nombrado al frente del Ministerio del Azúcar. En los años siguientes la presencia de Fidel en la Universidad fue menos intensa y la PUC, como toda la vida universitaria, entró en los cauces de las nuevas formas institucionales que el país iba creando.

⁷¹ Walfredo González y Raúl Granados: Ob. cit., pp. 6 y 7.

⁷² Sobre el CNCT Emilio García Capote ha comentado que éste tenía una organización de tipo corporativo donde estaban representadas la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), las universidades y otras entidades. Esa función coordinadora de la política nacional se transfirió luego al Comité Estatal de Ciencia y Técnica (1976), más tarde a la ACC y hoy la tiene el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. A falta de estudios en profundidad, pareciera que las formas organizativas que siguieron al CNCT no consiguieron superarlo en su propósito coordinador. (Cfr. «Intervención...», ob. cit.)

por colectivos que tomaban en cuenta las opiniones de muchas personas. A modo de ejemplo, puede mencionarse que las cinco ponencias del II seminario fueron discutidas cada una, como promedio, por 2 818 personas.⁷³

Entre los reordenamientos y proyectos que siguieron a aquellas decisiones se encuentran:

1. Nueva estructura de la Vicerrectoría de Investigaciones.
2. Creación de una Vicerrectoría de Investigaciones Agropecuarias.
3. Creación de la Vicerrectoría de Educación Posgraduada y Relaciones Internacionales.
4. Establecimiento de consejos y comisiones científicas a todos los niveles de la estructura universitaria.
5. Instauración de nuevos mecanismos de planificación y control. Por ejemplo, se creó una metodología para la firma de convenios con organismos de la producción y los servicios, tendente a promover un mejor encuentro entre investigación y utilización práctica de los resultados. Se diseñaron y pusieron en ejecución metodologías para la planificación y control de los temas y tareas de investigación, un sistema de control estadístico de las investigaciones y otros instrumentos similares orientados a perfeccionar y apoyar el trabajo de los directivos en esta esfera y a aumentar la eficacia y la eficiencia de la gestión de la ciencia y la técnica en la universidad

En el I seminario se formularon claramente los objetivos de la Universidad:⁷⁴

1. Formar cuadros técnicos y científicos para la sociedad.
2. Mantener alrededor de cada tema o disciplina el personal más calificado, de forma que el cuerpo profesoral imparta la docencia requerida a las exigencias de la producción, el servicio y la investigación.
3. Intervenir activamente en la solución de los principales problemas que se presentan en el desarrollo y transformación de nuestra sociedad socialista.
4. Elevar el contenido y calidad de la docencia por medio de las investigaciones y el contacto sistemático con la producción.
5. Establecer para estos fines las coordinaciones nacionales e internacionales con organismos de investigación, universidades, etcétera.

Al evaluar el trabajo, se mencionaron los principales avances registrados en la organización, planificación y control de las investigaciones; a saber:

⁷³ Cfr. Vicerrectoría de Investigaciones: *Anuario estadístico*.

⁷⁴ Universidad de La Habana: *Planeamiento de la I-D. I Seminario de Investigación-Desarrollo*.

1. Fortalecimiento y desarrollo de la infraestructura de las unidades de investigación.
2. Trabajo intenso en la adecuación de las estructuras internas, a través de la creación de ramas de investigación, conforme al papel que debe tener la actividad investigativa en el marco nacional.
3. Mayor grado de coordinación con los organismos de la economía y el resto de las universidades.
4. Apreciable participación de profesores y estudiantes en la actividad investigativa.

Semejantes avances muestran el notable progreso experimentado en la promoción y organización de la ciencia en menos de una década. El I Seminario mencionó también la necesidad de perfeccionar los mecanismos de cara a los acuerdos firmados por el país con el Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME). Se visualizaba también la necesidad de articular el sistema científico universitario a la planificación nacional en momentos en que se planteaba la creación de un «órgano de política científica nacional».

Ante esos desafíos, el I Seminario elaboró numerosas directrices respecto al planeamiento, programación y control de las actividades de investigación-desarrollo. Entre las medidas identificadas para conseguir estadíos superiores en este accionar clave para el país estuvieron:

1. Elegir y planificar cuidadosamente las líneas, programas y proyectos a desarrollar. (Se daba la mayor importancia «a la selección de las alternativas más favorables», tema sin duda esencial.)
2. Obtener un conocimiento previo de las actividades. (Se recomendaba crear las condiciones para acelerar el trabajo de los grupos, reduciendo «el tiempo de aclimatación de los integrantes del equipo», y mejorar la capacidad de previsión de los recursos.)
3. Asignar cuidadosamente los recursos, teniendo en cuenta los factores cantidad, calidad y tiempo. (Esto se refería tanto a los recursos materiales como humanos; en especial a estos últimos, debido al «carácter multidisciplinario de la investigación», donde la participación de un especialista podía afectar el trabajo del grupo.)
4. Determinar el tiempo de las etapas y proyectos de I-D. (Se trataba de garantizar la eficiencia de los proyectos y sin planificación del tiempo de duración no era posible «medir la eficiencia del sistema».)

También se fijaron lineamientos para el registro de patentes y se adoptaron medidas para elevar la cultura científica. La proyección cultural de la ciencia que la política científica preveía se extendía a la divulgación a través de los medios de comunicación, con recomendaciones para el periódico *Juventud*

Rebelde, el semanario *Pionero*, la televisión, el Instituto del Libro, el Instituto Cubano de Arte e Industria Cinematográficos (ICAIC), la revista *Alma Mater*, etcétera.

Mucho énfasis se puso en las estrategias para mejorar la formación en investigación de los estudiantes. En los documentos del Seminario es notable, por ejemplo, la pormenorizada relación de habilidades que debían adquirir los estudiantes, tanto por vía curricular como extracurricular, y cómo debían articularse en su formación. Tanto en el I Seminario como en el II, las propuestas sobre investigación estudiantil alcanzaban a los alumnos de la enseñanza media, en correspondencia con la práctica internacional, tal y como mostraban países como Francia, EE. UU., Bélgica, China, URSS, entre otros –así, por ejemplo, se pensó en la Escuela Vocacional Lenin, de la capital.

Asimismo, se prestó la atención debida a la superación del claustro, con orientación hacia la formación doctoral y, transitoriamente, de especialistas. La especialización posgraduada –con una duración de año y medio a dos años– se consideró una vía ideal para la calificación de los profesionales que trabajan en la producción, sin separarlos de sus puestos de trabajo. Aunque se entendió que el doctorado era el objetivo de superación del claustro, se comprendió que la especialidad podía ser utilizada «mientras se van creando las condiciones para que todo nuestro personal pueda prepararse para la obtención de grados científicos».

La ciencia pasó a organizarse según los conceptos del CAME:⁷⁵ líneas de investigación, problemas de investigación, temas de investigación, etcétera. La agenda de investigación se estructuró sobre la base de las siguientes líneas: estudio interdisciplinario de recursos naturales, subproductos y compuestos sintéticos y semisintéticos que contribuyan al desarrollo de la industria farmacéutica; investigación de la industria azucarera; alimentación y nutrición; investigación y desarrollo de las bases científicas del aumento de la efectividad del proceso docente educativo; desarrollo de la computación electrónica; minería; crecimiento y desarrollo humano; construcciones; estudio y desarrollo de la generación, distribución y utilización de la energía eléctrica y térmica; promoción, conservación, recuperación y rehabilitación de la salud; transporte; investigación y desarrollo científico del trabajo; la sociedad cubana y su transformación socialista; agricultura cañera; desarrollo de la citricultura en Cuba; desarrollo de los principales cultivos destinados fundamentalmente al consumo de la población; aumento de la producción de leche y carne en las condiciones climáticas cubanas; crecimiento y preservación de la masa ganadera del trópico.

⁷⁵ Cuba ingresó al CAME en 1972. Las consecuencias no fueron, desde luego, solo cuestión de conceptos y lenguajes como se explica más adelante.

Para cada línea se integraron comisiones multidisciplinarias de especialistas, las que se definían como «órganos asesores en la proyección, ejecución y control de la política de investigación universitaria». Para ello debían realizarse estudios diagnósticos y establecerse contactos con los sectores productivos que sirvieran de enlace entre la actividad científica universitaria y las necesidades de desarrollo del país. Las líneas debían construirse a partir de esas demandas, con un enfoque multidisciplinario que reuniera las contribuciones de las diferentes áreas universitarias, y era preciso su articulación a la enseñanza de pre- y posgrado. Las comisiones se encargarían de la evaluación y control de los planes de investigación y estarían adscritas al Consejo Científico; se preveían sus contactos no solo con los vicerrectores de investigaciones sino con facultades, escuelas y consejos científicos a varios niveles, direcciones universitarias, entre otros. Dentro de las líneas se crearon subcomisiones por problemas. Sobre esta base se identificaron los Programas Científico-Técnicos que la Universidad debía enfrentar en los años siguientes, de los cuales se derivaron los planes anuales de investigación y el plan quinquenal 1976-1980.

En el II Seminario, de 1975, se asumió críticamente la gran diferencia entre el número de profesores de la Universidad (2 843), el número de los que realizaban investigaciones (1 725) y los que estaban en «proceso de aspirantura» (380). Se consideraba una urgencia el hallazgo de los procedimientos que articularan la investigación en gran escala con el procedimiento de obtención de los grados científicos.

Un balance preliminar

Un balance posible de la etapa –aproximadamente de la segunda mitad de los sesenta hasta cerca de la mitad de los setenta– deja como saldo:

1. La constitución de la Universidad de La Habana como centro principal de la creación de la ciencia nacional revolucionaria en construcción.
2. Avances muy importantes en la PUC, lo que incluye grandes transformaciones en la concepción de los programas de grado; la institucionalización de la investigación con perspectiva interdisciplinaria y colaboración interinstitucional; la amplia internacionalización de la universidad como apoyo a la formación de profesores, investigadores y de otros profesionales.
3. Notable participación social.

En el periodo, la idea de universidad profundizó los rasgos observados en la etapa anterior. Al llegar al año 1975, la Universidad de La Habana había dejado de ser un centro de educación superior bastante tradicional en sus prácticas educativas y con escasa presencia de la actividad científica, tecnológica y de

innovación, para convertirse en un organismo donde estas actividades se habían afirmado institucionalmente y expresaban ya sus muchas potencialidades. Se había transformado en una universidad abierta a todos los sectores, sin distinción de clase o fortuna, con un claustro totalmente renovado y en promedio muy joven. La estructura institucional y disciplinar, así como los procesos de formación, habían cambiado sustancialmente y eran cada vez más funcionales a las necesidades del desarrollo nacional. La universidad se mostraba muy activa en sus relaciones internacionales y estaba íntimamente vinculada a la práctica social del país.

Hablo de un proceso de cambio trascendental, un cambio que seguramente sobrepasó lo previsto en la Reforma de 1962 y que se construyó con el esfuerzo colectivo de muchos y el liderazgo indiscutido de Fidel. Desde el punto de vista que me interesa en este ensayo, hay que hacer resaltar que fue un periodo de búsquedas en materia de PUC, de prueba y error, de idealismos, de creación extraordinaria, siempre persiguiendo construir una ciencia, que el país no tenía, para una Revolución en plena consolidación de su poder.

Los signos sobresalientes del modelo de PUC en construcción pueden resumirse del siguiente modo:

1. Se apoyó en un profundo consenso y en la interacción directa y fecunda entre la dirección revolucionaria y los profesores y estudiantes universitarios, sobre la base de una comunidad de valores, expresada a través de la ideología⁷⁶ de/en la ciencia. Expliquemos esto:

He subrayado que desde el más temprano discurso político de los años sesenta se aprecia una comprensión del valor de la ciencia, de su conexión directa con los problemas del desarrollo social. Al provenir esa percepción de los niveles más altos del gobierno del país, ella condujo las principales acciones prácticas orientadas al desarrollo de la educación, la extensión de la cultura científica y la consolidación de un potencial y una infraestructura científico-tecnológica nacional. Así, es posible encontrar en el pensamiento político cubano clarividencia en cuanto al valor y la significación social de la ciencia y la tecnología, de su prioridad y centralidad en las estrategias de desarrollo, que pudiéramos sintetizar en la existencia de una «ideología de la ciencia».

Esa ideología cristalizó como parte del proceso de transformaciones sociales más amplias, en el cual los sectores populares se incorporaron a la educación y la ciencia, nutriendo la masa de profesionales que han copado los departamentos universitarios y fundado la mayoría de los

⁷⁶ Aquí entiendo ideología como un sistema de valores que traducen intereses sociales.

centros de investigación. Si como dijo Price,⁷⁷ en el mundo están vivos el 90 % de los científicos que han existido, en Cuba casi la totalidad de los científicos, ingenieros, técnicos y profesores accedieron a esa condición en las últimas cuatro décadas y de forma mayoritaria han respaldado las transformaciones sociales del país. No es extraño que esa comunidad científica en gestación haya hecho suya la propuesta de una ciencia en función de la solución de los problemas del desarrollo social del país. Con ello ha madurado el complemento de «la ideología de la ciencia» proyectada desde el poder político: «la ideología en la ciencia», entendida como la percepción ético-política del trabajo científico, asumida por sus actores para concebir el trabajo, sobre todo, como una contribución social.

2. Su carácter interactivo. Se construyó un «modelo interactivo» ciencia-tecnología-sociedad donde la Universidad era protagonista y los fines sociales, la matriz organizadora.

Con esta denominación de «modelo interactivo» se pretende subrayar la originalidad de la propuesta y la imposibilidad de designarla a través de denominaciones extendidas en la literatura. No fue típicamente un «modelo ofertista» porque la agenda de formación e investigación se construía en interacción directa con la sociedad, con el sector productivo, y se insertaba vigorosamente, en la medida en que el desarrollo de la investigación lo permitía, en los programas de desarrollo nacional. Designarla como un «modelo innovativo» es apresurado porque, aunque su aplicación se acompaña de numerosas innovaciones tanto tecnoproductivas como organizativas, las tareas a vencer corresponden con frecuencia a «la etapa pre-innovativa»⁷⁸ –por ejemplo, formación de graduados, creación de capacidades de investigación, creación de instituciones, entre otras.

3. Las contribuciones del conocimiento y la ciencia se apreciaban en toda su magnitud y siempre como servicio, procurando su más alta apropiación social. El conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación se pusieron al servicio del desarrollo.

Como se sabe, en otros países y contextos universitarios se habla de una «tercera misión» de la universidad que suele denominarse extensión universitaria y que se refiere sobre todo a la acción de la universidad sobre

⁷⁷ Cfr. D.J.S. Price: *Hacia una ciencia de la ciencia*.

⁷⁸ Cfr. Jorge Núñez Jover y Fernando Castro: «Universidad, innovación y sociedad: experiencias de la Universidad de La Habana».

la sociedad, como expresión de su contribución social. Con frecuencia esa «tercera misión» está bastante devaluada con respecto a otras como la investigación o la formación. En el contexto actual de capitalización del conocimiento, «la tercera misión» ha sido con frecuencia leída en clave económica, interpretada básicamente como interacción universidad-empresa y fundada en una racionalidad económica que pasa por el interés económico de los propios profesores e investigadores. Su finalidad es más el lucro que el servicio social.

El modelo cubano, que se fue construyendo en un ir y venir entre universidad y sociedad, es diferente. La idea del vínculo con la sociedad y el servicio social no es una función, es el principio organizador de la vida universitaria. En años recientes, la UNESCO –Conferencia Mundial de la Educación Superior de 1998– y otras organizaciones han insistido en la centralidad de la pertinencia social. Hay que decir que la pertinencia fue un eje conductor de la PUC que las universidades cubanas fueron construyendo en los lustros aquí considerados y hasta hoy es un valor notablemente extendido en la comunidad académica.

4. Su carácter integral, pues no fue un modelo de organización de la investigación científica, del pregrado, del posgrado como actividades independientes. En aquellos avances prácticos y en las formulaciones de política, casi todos los componentes importantes se interrelacionaban: carreras universitarias con un fuerte componente de formación en la práctica; promoción de la cultura científica; superación posgraduada y grados científicos; investigación en los niveles de graduación y posgraduación; vinculación con los sectores productivos con orientación a la búsqueda de respuestas integrales y la innovación; cuidadosa elaboración de la política apoyada en la participación de amplios colectivos; avances importantes en la gestión; colaboración internacional; incorporación de todas las disciplinas. Todo ello se hacía procurando la mayor inserción posible en los planes de desarrollo nacional.
5. La multi- e interdisciplinariedad y la colaboración interinstitucional eran con frecuencia signos característicos de la PUC, en particular de sus actividades de I+D+i. Varios factores influyeron en esto. Los investigadores y docentes eran pocos y no exhibían notables pergaminos académicos, pero el estilo de conducción de la política favoreció las interacciones entre actores y la sinergia colectiva. Ayudaron mucho en ello los notables grados de consenso respecto a lo que el país demandaba y la función que la universidad debía cumplir en esas transformaciones. Finalmente, la universidad reunía las más diversas especialidades y era

relativamente fácil poner en contacto especialistas en ramas muy distintas. También debe considerarse que la orientación a la práctica social del conocimiento que se fomentaba, obligaba y promovía la fertilización entre disciplinas. La cooperación interinstitucional, aunque podía adquirir expresiones formales, se basaba sobre todo en las mismas razones de consenso descritas antes y también en el reconocido respaldo del más alto nivel con que contaba la universidad.

6. Fue un modelo muy participativo. Durante la década de los sesenta, profesores y estudiantes tomaron parte activa en la creación de instituciones, la realización de investigaciones y otros modos de interacción con los sectores productivos. En la medida en que la organización de la ciencia avanzó, se consolidaron los órganos colectivos dedicados a proyectar y evaluar la investigación y sus resultados. Los debates sobre concepciones de política también fueron compartidos por un número elevado de personas, como lo demuestran los seminarios de 1973 y 1975.
7. Se enlazaba política y gestión: ideas estratégicas y fórmulas organizativas, en un vínculo lo más estrecho posible. Esto es interesante porque como ha dicho Albornoz,⁷⁹ sobre todo bajo la influencia del modelo neoliberal, en no pocos países, la política –es decir, la discusión estratégica sobre los fines de la ciencia y la tecnología, y su articulación a la estrategia social y económica– fue sustituida por la gestión, en su versión más economicista y cortoplacista. Aquí vale recordar aquella fórmula según la cual la gestión sin política es ciega y la política sin gestión es retórica. Rasgos de la PUC en la Universidad de La Habana era su atención a la dimensión estratégica y el cuidado por la búsqueda permanente de mecanismos de gestión apropiados.

V. Los rumbos de la Política Universitaria del Conocimiento de la mitad de los setenta a la actualidad

La creación del Ministerio de Educación Superior y otros cambios institucionales

En 1976, en el contexto de transformaciones importantes en la institucionalidad del país se creó el Ministerio de Educación Superior. Ese acto fundacional tendría consecuencias capitales para la PUC. Antes de reseñar las fundamentales, es preciso retomar algunos datos ya apuntados.

Sin duda, en el corto periodo 1973-1975, previo a la creación del MES, se introdujeron cambios institucionales que influyeron en la universidad. Es el

⁷⁹ Cfr. Mario Albornoz: «La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único».

caso de la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Técnica, el Consejo Asesor de Política Científica del Viceministerio de la Educación y la Ley de Grados Científicos. Nuevos actores entraron en juego con mayor peso en las formulaciones de política como el Ministerio de Educación (MINED), la Academia de Ciencias y el propio Consejo.

La «Tesis sobre Política Científica y Tecnológica» del I Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC), de 1975, documento programático para los años siguientes, no enfatizó especialmente el papel de la universidad como actor relevante del desarrollo científico y tecnológico, tal y como podría esperarse de los procesos que, según hemos descrito, tuvieron lugar en el periodo inmediato anterior. Por otra parte, la creación de un Comité Estatal de Ciencia y Técnica (1976) desplazó el *locus* de generación de las políticas fuera de la universidad, con la consiguiente disminución de su protagonismo en ese plano.

El ingreso de Cuba, en 1972, al CAME, formado por los países del bloque socialista, generó también grandes consecuencias. Este esquema de cooperación tenía como propósito equiparar, de manera gradual, los niveles de desarrollo de los países miembros. En el ámbito del CAME, bien a través de acuerdos bilaterales o multilaterales, Cuba continuó recibiendo tecnologías, materias primas y componentes de manera favorable en términos económicos, a cambio de productos tradicionales –azúcar, cítricos, níquel– que encontraban un mercado seguro en los países socialistas –principalmente en la URSS– a precios muy ventajosos. En la división del trabajo que se estableció con el CAME, y basado en el aprovechamiento de ventajas comparativas estáticas, Cuba mantuvo un patrón de especialización en la producción de bienes caracterizados como de baja intensidad tecnológica. Este hecho y la numerosa transferencia tecnológica desde esos países, sobre todo a partir de 1972, tuvo efectos negativos para el desarrollo tecnológico del país.⁸⁰

Todo ello disminuyó la demanda social de conocimientos a la universidad y colocó por delante otras prioridades, en particular el perfeccionamiento de los planes de estudio de las carreras y las prácticas docentes. En otras palabras, los cambios en la PUC no pueden asociarse solo a la creación del MES. Desde antes, y en paralelo con su constitución, estaban en marcha procesos políticos, económicos y reordenamientos institucionales que marcaron significativamente los derroteros a seguir.

No es objetivo de este documento detallar las consecuencias del establecimiento del MES para la educación superior cubana. El resultado más obvio fue la formación de un sistema nacional que dotó a todas las provincias de Centros de Educación Superior (CES) y multiplicó la formación de profesionales en el país. Se fortaleció entonces un sistema de educación superior mucho más extendido, con CES en cada una de las catorce provincias. Con estos

⁸⁰ Cfr. Luis Félix Montalvo: Ob. cit.

cambios, el lugar de la Universidad de La Habana en el sistema de educación superior cubano se transformó. Es muy probable que las percepciones sobre las consecuencias que tuvo la nueva institucionalidad sean muy diferentes si se mira el asunto desde la perspectiva de los CES emergentes o desde una institución como la Universidad de La Habana con un protagonismo relevante en la etapa anterior, que exhibía, según vimos, avances importantes en las actividades de investigación y formación e incluso era muy activa en la formulación de ideas de política científica.

Para la Universidad de La Habana un cambio importante se derivó de la decisión del MES de convertir las Facultades de Tecnología, Pedagogía, Ciencias Médicas y Agropecuarias, así como las filiales universitarias en otras provincias y el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, en instituciones independientes. De un golpe la Universidad de La Habana perdió su integralidad multidisciplinaria como institución de conocimiento y quedó reducida a las áreas de ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales y humanidades, económicas, contables y financieras. Por otro lado, los cambios en la institucionalización del país que dieron lugar al MES determinaron que las relaciones con el Gobierno fueran canalizadas por esa vía y disminuyeron los vínculos directos con la más alta dirección del país.

Procesos de formación

En buena medida, el MES centró su atención en la enseñanza de pregrado. Todo lo relativo al trabajo docente metodológico, la preparación de los profesores para ese objetivo y los cambios en los planes de estudio de las carreras universitarias se convirtió en la prioridad básica durante cerca de una década.

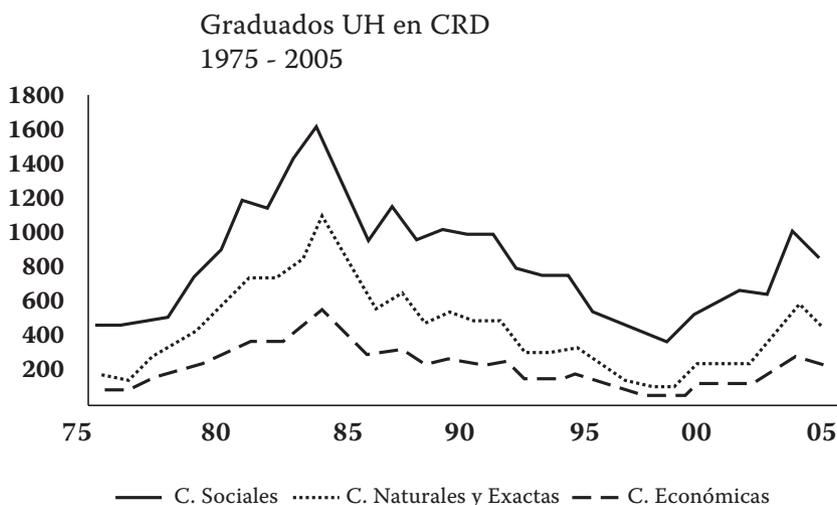
En 1972, se había producido la unificación de los planes y programas de estudio entre los CES del país, de manera que el diseño de las carreras universitarias adquirió carácter nacional. Este proceso tuvo como idea rectora el principio martiano de la combinación del estudio con el trabajo. La inserción de los estudiantes en actividades relacionadas con su futuro desempeño profesional fue un logro y desde esa fecha los estudiantes de la Universidad se vinculan sistemáticamente a las investigaciones, la docencia, y otras actividades del perfil profesional.

En 1975, comenzó a delinearse el «Plan de Estudio A». Desde ese momento, la Universidad de La Habana es el centro rector para la mayor parte de las especialidades de las áreas de ciencias naturales y exactas, ciencias sociales y humanísticas y ciencias económicas. Este plan entró en vigor en el curso 1977-78 y, en el mismo, los conceptos de especialidad y de especialización sustituyeron al de carrera, aumentando considerablemente el número de éstas últimas. Así, se crearon la carrera de Contabilidad con varias especializaciones, la carrera de Microbiología y la carrera de Filosofía Marxista Leninista. Surgió

asimismo la Especialidad de Filología que agrupaba, en una sola carrera con especializaciones, a las anteriores carreras de Lengua y Literatura Española, Clásica, Cubana e Hispanoamericana. Las especializaciones fueron desapareciendo paulatinamente con el decursar de los planes «A» y «B», debido a la falta de garantía de una ubicación laboral acorde a la especialización cursada. En el «Plan de Estudios A», se introdujeron diferentes modos de enseñanza y tipologías de clase, así como diversas formas del trabajo científico y laboral, tales como: familiarización, prácticas de producción y trabajos de curso. En este plan se insertó el Trabajo de Diploma como ejercicio de culminación de la carrera.

En 1981, bajo la égida del MES, comenzó el «Plan de Estudios B», en el que se le prestó mayor atención al modelo del especialista, a partir de los criterios de los organismos de la producción y los servicios. Este plan procuró una mejor estructuración de los objetivos y los contenidos de las asignaturas y su adecuación por años según sus respectivas complejidades. En el «Plan B» se consiguió un equilibrio adecuado entre métodos de enseñanza y tipos de clases, se incrementó el número de horas destinadas a prácticas profesionales y se introdujo la computación en el proceso docente educativo. Debe destacarse que este plan logró el aseguramiento bibliográfico con textos de autores cubanos, elaborados fundamentalmente por profesores de la Universidad de La Habana, algunos de los cuales se han convertido en materiales de referencia ineludible en determinadas áreas del conocimiento.

Sin duda, lo más importante fue el caudal de graduados universitarios que el país formó en aquellos años. El gráfico que sigue permite apreciar «los picos de formación» hacia la mitad de los ochenta.



Pero no todo fue docencia y trabajo metodológico. En la década fue evolucionando un sistema de formación de posgrado que facilitó la preparación del profesorado y tendió puentes del saber y el quehacer profesional con la sociedad.

La calificación de los profesores a través de posgrados, que incluyó importantes planes de formación de doctores en el exterior, fue una tarea a la que la educación superior prestó notable atención. Es de destacar que la cooperación con el campo socialista permitió acelerar el proceso de calificación de investigadores. Entre 1976 y 1985 se formaron como doctores más de veinte profesores e investigadores de la Universidad de La Habana por año, muchos de ellos en Europa. Los jóvenes profesores cubanos con frecuencia pudieron acceder a centros de excelencia en virtud de los programas de intercambio vigentes.

Buena parte de las instituciones científicas creadas en la etapa anterior se mantuvieron trabajando y engrosaron sus filas con los doctores formados, lo que generó un proceso acumulativo de capacidades de investigación y talento humano del más alto nivel.

Todo ello ha sido muy importante en el desarrollo de la educación superior cubana y generó lo que hemos denominado «capacidad pre-innovativa»,⁸¹ de gran valor en el periodo que vendría de inmediato. En la tabla siguiente se puede apreciar el incremento en la formación de doctores en la Universidad de La Habana durante los años ochenta y la declinación observable a inicios de los noventa.

DEFENSAS DE DOCTORADO. UNIVERSIDAD DE LA HABANA, 1968-1994							
AÑO	EN CUBA	EN EXTRANJERO	TOTAL	AÑO	EN CUBA	EN EXTRANJERO	TOTAL
1968		2	2	1982	8	12	20
1969	1		1	1983	10	16	26
1970	2	1	3	1984	24	14	38
1971		1	1	1985	20	9	29
1972		1	1	1986	17	16	33
1973	4	1	5	1987	18	8	26
1974	12	10	22	1988	14	14	28
1975	3	5	8	1989	19	10	29
1976		5	5	1990	22	5	27
1977		10	10	1991	18	3	21
1978	5	11	16	1992	15		15
1979	7	14	21	1993	18	4	22
1980	12	13	25	1994	24	9	33
1981	14	11	25	TOTAL	271	205	476

⁸¹ Cfr. Jorge Núñez Jover y Fernando Castro: Ob. cit.

Resumiendo, en el periodo que llega hasta la mitad de los ochenta aproximadamente, la PUC tuvo como contenido principal la formación de profesionales y la educación para la investigación de los profesores a través de programas doctorales, preferentemente en la URSS y países de Europa del Este, que fue donde se concentró el grueso de la cooperación internacional. Con la dirección del MES se avanzó hacia la creación de un sistema nacional de posgrado y se puso en funcionamiento la reglamentación de grados científicos del país, dando cumplimiento a la ley aprobada en 1974.

La PUC de la Universidad de La Habana fue proyectada en gran medida a partir de esas definiciones que procedían del MES, así como de las decisiones que se adoptaban en la ACC con respecto a la organización de la ciencia –por ejemplo: programas científico-técnicos nacionales, ramales y territoriales–. El énfasis en la investigación, sobre todo bajo la forma del trabajo interdisciplinario orientado a tareas prácticas dimanadas fundamentalmente de prioridades nacionales, se debilitó de manera considerable en este periodo.

La creación del MES desplazó «la idea de universidad» hacia la formación de estudiantes y la preocupación pedagógica. Paradójicamente, la etapa permitió acumular capacidades para la investigación mediante formaciones de grado y posgrado de buena calidad.

Transformaciones a partir de la segunda mitad de los ochenta. Novedades en la agenda de investigación universitaria: el giro a la innovación⁸²

La segunda mitad de los ochenta marca una nueva etapa de cambios en la Universidad. Entonces comenzaron a llegar al espacio académico nuevas señales del contexto nacional que valorizaban la investigación universitaria. Ello tuvo que ver con el llamado « periodo de rectificación de errores y tendencias negativas» que generó agudas críticas a la práctica del Socialismo en el país, incluida la ciencia, e intentó relanzar la investigación científica como motor de las fuerzas productivas. Todo esto ocurría en un momento de percepción crítica de los cambios que se desarrollaban en la URSS y en otros países de Europa del Este, que llevaron a Fidel a vaticinar tempranamente la posible desintegración de la URSS. La ciencia y las capacidades profesionales creadas por el país fueron identificadas como fortalezas para enfrentar los nuevos escenarios que debía afrontar el Socialismo en general y en Cuba en particular.

En medio del espíritu crítico que caracterizó el «periodo de rectificación de errores y tendencias negativas», la contribución de la ciencia al desarrollo del país fue especialmente objeto de agudas críticas. Se le atribuyó bajo nivel de aplicación de los resultados científicos, dispersión y falta de

⁸² Esta sección se apoya en los trabajos ya citados de Carlos Rodríguez y de Jorge Núñez Jover y Fernando Castro, de 1997 y 2005 respectivamente.

integralidad de muchos de los esfuerzos que se venían realizando, entre otros aspectos.

Dentro de las medidas adoptadas desde la PCT nacional, la ciencia pasó a ser organizada a través de programas científico-técnicos nacionales, ramales y territoriales; numerosos centros de investigación fueron adscritos a los ministerios que debían interesarse por sus resultados; se impulsó el movimiento social denominado Fórum de Ciencia y Técnica;⁸³ se crearon centros de investigación y/o producción –con facilidades para el escalado y la producción– y surgieron los Polos Científicos –redes de instituciones científicas, educativas, de salud y productivas, encargadas de impulsar diferentes programas de investigación y aplicación de resultados–. El más conocido y destacado de estos últimos es el Polo Científico del Oeste de La Habana, eje de la industria biotecnológica y médico-farmacéutica cubanas, de notables resultados científicos, económicos y sociales.⁸⁴

En líneas generales, se fortaleció la idea de que la ciencia ayudaría al país a salir adelante. El IV Congreso del PCC, celebrado en 1991, probablemente sea aun la única reunión partidista de alto nivel, realizada por cualquier partido comunista en el poder, cuyo contenido esencial, debates y acuerdos hayan concentrado su atención en la contribución de la ciencia al desarrollo. Un cintillo del periódico *Granma* de aquellos días traducía bien el espíritu del momento: «La ciencia garantizará el desarrollo».

El hecho es que hacia los ochenta e inicios de los noventa llegaron a la Universidad nuevas demandas para la investigación en términos de mayor contribución social –en particular, productiva–. A partir de 1985 aumentó la vinculación de la Universidad de La Habana con los principales programas nacionales de desarrollo. En ese contexto fueron surgiendo nuevos centros de investigación, que partían generalmente de grupos ya existentes, con el propósito de dotar a estos colectivos de mayor capacidad para producir y aplicar resultados científicos. Aparece así un conjunto de centros de «nuevo tipo» vinculados directamente a programas nacionales de desarrollo industrial que reclamaban un importante respaldo científico-técnico. Estos centros se orientaron a cerrar el ciclo investigación-producción con una organización multidisciplinaria y la incorporación de capacidades productivas o bien mediante vínculos muy estrechos con la industria. Surgieron entonces el Instituto de Materiales y Reactivos de la Electrónica, el Centro de Biomateriales, el Centro de Antígenos Sintéticos, el Centro de Productos Naturales, el Centro de Bioquímica de las Proteínas y el Instituto de Farmacia y Alimentos. Todos

⁸³ Cfr. CIEM, PNUD: *Investigación sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba*.

⁸⁴ El Polo Científico de la Biotecnología en Cuba está conformado por más de cuarenta instituciones, con más de 12 mil trabajadores y 7 mil científicos, y ha generado más de 900 patentes. (Cfr. Agustín Lage: «La economía del conocimiento y el socialismo: ¿hay una oportunidad para el desarrollo?».)

ellos contaron con inversiones centrales significativas y atención diferenciada de la dirección del país.

El primero de esos nuevos centros nacidos bajo el signo de la innovación —y también el de mayor aporte— fue el Instituto de Materiales y Reactivos de la Electrónica (IMRE). Su conformación expresa muy bien las peculiaridades del contexto referidas antes, los procesos previos de acumulación que lo hicieron posible, así como la forma en que las principales decisiones en ciencia y tecnología han sido adoptadas en Cuba durante cinco décadas.

Según el Dr. Carlos Rodríguez es a comienzos de los ochenta que se logra articular los esfuerzos desarrollados por Cuba de manera independiente en los campos de la electrónica, la microelectrónica y la computación con los programas del CAME en esta esfera para impulsar un Programa Nacional de Desarrollo de la Electrónica.⁸⁵ En función de ello se creó el Frente de la Electrónica,⁸⁶ en cuyas reuniones y comisiones participaban todas las organizaciones que de una manera u otra tenían que ver con el programa: los organismos rectores de la ciencia y la economía, la industria, universidades, centros de investigación, escuelas tecnológicas, empresas importadoras, centros de desarrollo de software, etcétera.

En ese proceso de alineamiento de esfuerzos en la Universidad de La Habana, los laboratorios de investigación en física del estado sólido de la Facultad de Física se integraron con otros grupos de la Facultad de Química, todos con acumulados precedentes importantes en materia de investigación y formación de recursos humanos, para dar lugar al IMRE, creado en 1985 con el objetivo de concentrar recursos, atraer inversiones estatales y asumir importantes compromisos con el Programa Nacional de Desarrollo de la Electrónica.⁸⁷ El naciente instituto se subordinó simultáneamente a la Universidad de La Habana y al Frente de la Electrónica y en él participaban, por una parte, investigadores y técnicos de plantilla y, por otra, profesores y estudiantes pertenecientes a las Facultades de Física y Química. De 1986 a 1991 el IMRE creció considerablemente y fue objeto de una inversión que multiplicó su personal e infraestructura y lo dotó de nuevos equipos de

⁸⁵ La información sobre el origen del IMRE fue facilitada por el Dr. Carlos Rodríguez y se recoge en el texto «El crecimiento de la Física cubana hasta 1990. La madurez del sistema científico cubano».

⁸⁶ Frente de la Electrónica, Frente Biológico, entre otros, son representativos de lo que pudiéramos considerar «el estilo tecnológico» del país. Usando una expresión de Oscar Varsavsky: grandes emprendimientos que abordan problemáticas identificadas como prioritarias, reúnen a los diversos actores bajo la dirección de una alta figura de gobierno y movilizan recursos sustantivos.

⁸⁷ El desarrollo de este programa se interrumpió más adelante con el colapso de la URSS y la desintegración del CAME. El IMRE, sin embargo, que nació al calor de ese impulso, continuó existiendo, ha desarrollado diversas tecnologías y es hoy un importante Instituto de Ciencia y Tecnología de los Materiales —solo por tradición conserva las siglas originales.

investigación y medios de transporte. Las visitas del Presidente Fidel Castro en 1987 y 1989, y el apoyo que se derivó de ellas, constituyeron un gran impulso y estímulo para el centro.

La creación del IMRE fue el resultado de una larga cadena de esfuerzos orientados a dos grandes objetivos. En primer lugar, se intentaba poner el potencial científico que representan los profesores y estudiantes universitarios en función no sólo de la tradicional misión académica, sino también de las tareas del desarrollo económico del país. En segundo lugar, se pretendía dotar a la investigación universitaria de la infraestructura, logística y capacidad de gestión necesarias para alcanzar resultados de más alto nivel científico y brindar respuestas rápidas, eficientes e integrales a las demandas de la industria –ello, a su vez, influiría positivamente en la calidad de la formación de las nuevas generaciones de profesionales.

Lo común a todos los centros creados entonces fue su inmersión dentro de un tejido de relaciones que incorporó actores sociales diversos, quienes plantearon demandas más directas a la investigación y generaron nuevas trayectorias socio-técnicas –vacunas, láseres, biomateriales, medicamentos, etcétera–. En mayor medida que en el periodo inmediato anterior, los campos de relevancia se definieron en el intercambio entre figuras académicas y de fuera de la Universidad.

En la medida en que la crisis económica del país se profundizó luego de la caída de la URSS, el propósito de aumentar el efecto práctico de las investigaciones se enlazó con la idea de obtener recursos económicos para la propia Universidad, como se explicará más adelante. De los análisis colectivos surgieron nuevas agendas de investigación: medicamentos, diagnosticadores, biomateriales, equipos médicos, nuevos materiales, biotecnología y alimentos, medio ambiente, computación, estudios económicos, historia y cultura, sociedad y política, salud humana y estudios sobre la educación y la ciencia. En cada una de estas direcciones se precisaron líneas de investigación priorizadas con el propósito de utilizar más eficientemente los limitados recursos disponibles, concentrar la producción científica universitaria y elevar su impacto sobre los problemas más importantes para el país. Se establecieron también lineamientos para la captación de recursos materiales y financieros a través de la venta de servicios científico-técnicos, software y pequeñas producciones especializadas de alto valor agregado, así como de la transferencia de tecnologías.

La orientación práctica, e incluso comercial, ha demandado de los grupos y centros de investigaciones el aprendizaje de asuntos en los cuales antes no habían incursionado: estudios de mercado, análisis de costos, gestión por proyectos, gestión de la calidad, estrategias de comercialización, contratos, propiedad intelectual, licencias, publicidad, entre muchos otros. Ha ocurrido así una transformación en la cultura de varios de los

líderes científicos e investigadores. Quizás no sea exagerado decir que se generaba entonces una suerte de «segunda revolución académica».⁸⁸

La aparición de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) en 1997, permitió crear una interfaz para atender demandas sociales y empresariales formuladas a la Universidad y comercializar dentro y fuera del país las innovaciones universitarias. Se pueden identificar tres etapas en su desarrollo.⁸⁹ En el primer periodo (1997-1998) se definió su misión como el impulso a la gestión de innovación, muy vinculada con el desarrollo social y la calidad de vida de la sociedad. El trabajo se organizó a través de consultorías con enfoque integrador –turismo, medio ambiente, comunidades y gestión empresarial–, se respaldó la gestión comercial orientada a la exportación de equipos y productos de alto valor agregado, y se adoptó un mecanismo económico que beneficiara lo más posible a profesores y organizaciones involucrados. En el segundo lapso (1999-2004), las consultorías se posicionaron en sectores del sistema empresarial cubano, sobre todo con tecnologías organizacionales y se expandieron con variable éxito las relaciones exportadoras con clientes de diversos países. En la etapa siguiente, quizás, lo más interesante es el incremento significativo de alianzas con diversas organizaciones dentro y fuera del país, y la exportación de productos y tecnologías –brasinoesteroides para el crecimiento vegetal, biomateriales, diferentes aplicaciones de las zeolitas, entre otros– que proceden de la investigación universitaria.

Después de un periodo donde los fines de la OTRI perdieron la prioridad que merecen debido a cambios en el objeto social de la Universidad, hoy se produce una nueva intensificación de sus actividades. La OTRI y sus avances ilustran el esfuerzo realizado en los últimos veinte años por conectar del modo más íntimo posible la ciencia universitaria con el desarrollo social, incluida la dimensión económica, intensificando el modelo interactivo aludido en estas páginas.

Innovaciones más relevantes⁹⁰

El Centro de Biomateriales (BIOMAT)⁹¹ orienta su trabajo al desarrollo tecnológico y a la producción de biomateriales poliméricos y biocerámicos. Es

⁸⁸ Cfr. Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff: *University and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*.

⁸⁹ Cfr. Narciso Alonso y David Rodríguez: «Recuento de la gestión de innovación de la OTRI de la Universidad de La Habana».

⁹⁰ Para este apartado hemos seleccionado algunos ejemplos, pero hay otras innovaciones valiosas –láseres técnicos, zeolitas, etcétera–. La información que utilizamos, al igual que en el de la OTRI no siempre coincide con los últimos acontecimientos, sin embargo permite desarrollar nuestro argumento: la Universidad de La Habana se transformó, a través de algunos de sus grupos más relevantes, en una institución orientada a la innovación que incorporó a la cultura académica habitual, la cultura económica, entre otras.

⁹¹ Cfr. Mayelín Guerra, L. Wong y Rubén Álvarez: «Ciencia, innovación tecnológica y sociedad: experiencias del Centro de Biomateriales».

considerado el líder en el país en la ciencia, innovación tecnológica y gestión de la calidad de esta clase de biomateriales. Sus orígenes nos remiten al año 1982 cuando en el contexto del interés social por perfeccionar el sistema cubano de salud, un grupo de investigadores pertenecientes al Departamento de Química-Física de la Facultad de Química de la Universidad de La Habana se reunió para desarrollar materiales sintéticos para la medicina, que permitieran sustituir importaciones y crear fondos exportables.

Este grupo surgió en estrecha colaboración con médicos y estomatólogos, capaces de comunicar las necesidades y expectativas sociales que los investigadores transformarían en productos. Desde sus orígenes, las investigaciones estuvieron dirigidas a transitar desde los estudios fundamentales hacia las investigaciones aplicadas y la obtención de resultados terminados que cumplieran tres características fundamentales: necesidad social, rentabilidad económica y aseguramiento de una salida productiva.

En BIOMAT radica la cátedra UNESCO de Biomateriales creada el 27 de junio del año 1998 mediante acuerdo firmado por el director general del organismo internacional y el Rector de la Universidad de La Habana. Según este acuerdo, la cátedra se concibe como un conjunto articulado de actividades de investigación, formación, información y documentación, como un instrumento para facilitar la integración de investigadores de alto nivel. Su claustro está formado por veintiún profesores de instituciones cubanas y catorce profesores de instituciones de América Latina y Europa.

Junto a las tareas de investigación, el centro atiende la formación de investigadores a través de un programa de Maestría en Gestión de la Calidad y Ambiental, a la vez que participa en un programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Materiales con otros grupos de la Universidad de La Habana.

Los biomateriales⁹² son productos de gran demanda nacional con precios muy altos en el mercado internacional y altamente cotizados en los países industrializados. El mercado mundial de tales productos superó en el 2001 los 120 mil millones de dólares. La ciencia y la innovación tecnológica en el campo de los biomateriales han avanzado aceleradamente como resultado del aumento de la expectativa de vida, sobre todo, en los países desarrollados. Esto ha incitado la búsqueda de soluciones a patologías o traumas de escasa mortalidad, pero de alta morbilidad y con gran incidencia en la estética, capacidad funcional y calidad de vida del individuo, que conduce a un aumento de la demanda de prótesis, implantes y otros dispositivos médicos. En la actualidad, los biomateriales se diseñan y producen para una aplicación específica en la

⁹² Por biomaterial se entiende cualquier material natural, sintético o natural modificado que interactúe con un medio biológico, formando un dispositivo que trate, aumente y/o reemplace cualquier tejido o función del cuerpo, por sí solo o en un conjunto formado por varios elementos.

medicina, con adecuadas biocompatibilidad y biofuncionalidad y alta relación beneficio-riesgo.

Los dos resultados más importantes alcanzados en BIOMAT son el Tisuacryl y el Apafill-G.

El Tisuacryl es un adhesivo sintético para pegar tejidos y sellar heridas cutáneas y de la cavidad bucal de origen traumático o por operaciones, sin emplear sutura. Esta llamada «cola loca biológica» tiene como principales ventajas el ahorro de tiempo e hilo quirúrgico, no requiere curaciones, es más estética al minimizar el tamaño de las cicatrices. Su aplicación elimina el uso de agujas y jeringuillas, por lo que disminuye el riesgo de transmisión de enfermedades. Por otra parte, es un método menos agresivo que la sutura, por lo que es muy adecuado para el tratamiento de heridas ocasionadas por trauma en los niños; es biodegradable y evita las inflamaciones y la aparición de queloides. Es un producto avalado por las normas ISO 9002 y ha contado con registro médico en la Unión Europea.

Algo semejante ocurre con el Apafill-G, un granulado cerámico de hidroxiapatita sintética, que ha demostrado su efectividad como sustituto del hueso en el relleno de defectos óseos en la región maxilofacial. La generalización en el Sistema Nacional de Salud de este producto se ha realizado a través de la Dirección Nacional de Estomatología, entidad que lo ha distribuido a todo el país. Según los resultados que se han logrado recopilar de las encuestas pos-venta, la eficacia del producto ha sido superior al 99 %. Entre las aplicaciones clínicas del material encontramos el tratamiento de la periodontitis, lesiones periapicales y periodontales, relleno de bolsas periodontales y el mantenimiento del reborde alveolar. Teniendo en cuenta estos resultados, salta a la vista el alto beneficio social que ha representado poder contar con el Apafill-G en las instituciones de la salud de nuestro país y con especialistas entrenados en su colocación, pues la combinación de estos dos factores ha sido fundamental para alcanzar los altos niveles de efectividad del biomaterial y de satisfacción de los pacientes.

BIOMAT tiene unos seis productos terminados y nueve más en perspectiva. El trabajo que allí se realiza ejemplifica muy bien las bondades del esfuerzo coordinado, en red, multidisciplinario, donde las investigaciones de laboratorios, el escalado, la evaluación, la producción y comercialización son concebidos desde el inicio como elementos de un proceso único. El contexto de aplicación y un concepto del trabajo científico del tipo que la teoría del «modo 2» defiende lo rigen todo. Los biomateriales son un buen ejemplo de actividad tecnocientífica donde el trabajo interactivo entre los científicos, ingenieros y el personal de salud es capital para la consecución de resultados positivos. Los productos generados por BIOMAT se utilizan en el sistema de salud cubano y se exportan a varios países.

Otro de los resultados del proceso de innovación universitario ha sido desarrollado por un grupo de especialistas en síntesis orgánica de la Facultad de Química, agrupados en el Centro de Estudios de Productos Naturales.⁹³ El Biobras-16 es un producto de alto valor agregado, perteneciente a una familia de estimuladores del crecimiento vegetal, obtenido a partir de la modificación química de productos naturales. Biobras-16 aumenta entre un 10 % y un 25 % el rendimiento y mejora la calidad de la cosecha, favorece el desarrollo de las plantas en condiciones adversas, tales como estrés salino, hídrico y térmico, y puede sustituir, en diversas circunstancias, a varias de las fitohormonas conocidas.

Aquí también el contexto de aplicación aparece como determinante de todo el sistema de producción de conocimientos. La evaluación de la calidad de estas investigaciones emplea, desde luego, las clásicas formulas del *peer review*, pero incorpora también el registro fitosanitario; la optimización y escalado de la síntesis; el establecimiento de métodos de control de la calidad, diseño y puesta en funcionamiento de una capacidad productiva a pequeña escala y la obtención de la licencia para producir. También implica la formulación de una estrategia para la aplicación del producto a la agricultura cubana y para su exportación, lo cual ha exigido estudios de mercado, registro de marcas y patentes, obtención de licencias para exportar, intercambios con empresarios, acuerdos con firmas comerciales, etcétera.

Esta trayectoria tecnocientífica revela con claridad varios puntos importantes: la conveniencia de realizar investigaciones multidisciplinarias apoyadas en la cooperación interinstitucional, la posibilidad y la importancia de realizar investigaciones a ciclo completo dentro de la universidad, avanzando desde la investigación básica hasta la comercialización, así como la posibilidad de conjugar objetivos académicos –tesis de doctorado, muchas de ellas con colaboración internacional; decenas de tesis de maestría, un centenar de tesis de grado y más de cien publicaciones–, comerciales –registros de productos en doce países y cerca de dos millones de dólares en exportaciones– y sociales –con diversos usos en el plano nacional.

El Centro de Estudio de Proteínas (CEP) permite ilustrar, por su parte, los cambios experimentados en la institucionalidad de la investigación científica universitaria.⁹⁴ Su estrategia y andadura han sido diferentes a las del IMRE y otros grupos mencionados. Es un organismo fuertemente vinculado a la industria biotecnológica nacional mediante el desarrollo de investigaciones

⁹³ Cfr. Francisco Coll: «Biobras: resultado de una investigación multidisciplinaria a ciclo completo».

⁹⁴ Cfr. María de los Ángeles Chávez, Joaquín Díaz, Marilyn Lanio y Carlos Álvarez: «El Centro de Estudio de Proteínas de la Universidad de La Habana: contribución científica y compromiso social». Agradezco al Dr. Carlos Álvarez el acceso al documento que aquí utilizo.

estratégicas y la formación de alto nivel. Se creó sobre la base de la experiencia y los resultados investigativos obtenidos desde principios de la década de los setenta por un grupo de profesores del Departamento de Bioquímica de la entonces Escuela de Bioquímica Farmacéutica –posteriormente Facultad de Biología–. Este grupo acumuló experiencias y resultados en la esfera de la bioquímica y la biotecnología de proteínas –por ejemplo, la obtención de proteínas como la bromelina, enzima obtenida del tallo de piña, con aplicaciones en las ramas de la alimentación y la biomédica; proteasas microbianas para la producción quesera; proteínas del suero de leche con fines biomédicos y toxinas de origen marino con diversas propiedades.

En el contexto de los cambios experimentados en la ciencia universitaria desde mediados de los ochenta este grupo de investigación devino en 1986, por nombramiento del Ministerio de Educación Superior, Grupo de Objetivos Priorizados de Proteínas (GOP), lo que determinó la ampliación de personal y objetivos hacia la obtención de otros productos importantes para el país. Durante los quince años de existencia del GOP se lograron resultados que dieron origen al establecimiento de nuevas tecnologías para la obtención de productos que se importaban o que no se adquirirían por las dificultades económicas del país. De igual forma, el trabajo abarcó el descubrimiento de moléculas proteicas con potenciales aplicaciones en la biotecnología y en la biomedicina, lo que determinó el otorgamiento de varias patentes nacionales. Al unísono, el grupo desarrolló un estudio amplio de caracterización molecular y funcional de estas moléculas, lo que contribuyó a la introducción de tecnologías de avanzada y a ampliar su conocimiento. Todo ello permitió la obtención de proyectos nacionales e internacionales, la publicación de artículos científicos en revistas extranjeras de gran impacto científico y la presentación de numerosas ponencias en eventos dentro y fuera de Cuba.

Los resultados alcanzados por el GOP permitieron la consolidación de un grupo de especialistas en las esferas de la bioquímica y la biotecnología en la Facultad de Biología de la Universidad de La Habana, capaz de abordar con carácter multidisciplinario investigaciones que abarcaran desde el aislamiento y purificación de proteínas a partir de diferentes fuentes, hasta estudios de estructura-función. Se logró, además, una colaboración estrecha bi- y multidireccional con centros de investigación y producción del país, incluyendo los centros del Polo Científico. El GOP contribuyó a la formación de alto nivel del personal de esos centros y prestó numerosos servicios científico-técnicos.

La experiencia docente e investigativa por más de veinte años del Grupo de Proteínas y Enzimas condujo a la creación de un centro de estudios ocupado no solo de las estrategias de obtención y caracterización de proteínas, sino también de otros aspectos novedosos que implican tecnologías de avanzada en la bioquímica y biotecnología de las proteínas en consonancia con los nuevos

retos del desarrollo científico-tecnológico. El Centro de Estudios de Proteínas (CEP), fundado en diciembre de 2000, se planteó comenzar a desarrollar aspectos de biología molecular de forma intensiva, que permitieran conseguir proteínas recombinantes y posibilitaran el diseño y obtención de proteínas quiméricas o modificadas con propiedades preestablecidas o mejoradas para su uso biotecnológico o biomédico. Estas tecnologías también contribuyen al establecimiento de las relaciones estructura-función. A ello se suma el fortalecimiento de técnicas de ingeniería de proteínas, relacionadas con la modificación del microentorno de las moléculas mediante su inmovilización. Otra zona importante en el trabajo ha sido la introducción de técnicas de alta productividad para la identificación de moléculas, basadas en la interacción proteína-proteína. Por otra parte, se concibió el desarrollo de cuestiones básicas, esenciales para la caracterización estructural y funcional de las proteínas.

Un rasgo que caracteriza el quehacer del CEP ha sido la concentración de las investigaciones del tipo que Stokes⁹⁵ incluye en su «cuadrante de Pasteur» y que él llama «investigación básica orientada para aplicación» –otros prefieren la denominación «investigación estratégica»–. Esta orientación ha permitido ir consolidando cierto liderazgo en determinados temas y tecnologías y ha conseguido sortear limitaciones materiales. Para lograr mantener un alto nivel científico en las investigaciones, frente al deprimido crecimiento en recursos materiales de las universidades, la estrategia puesta en práctica ha combinado la concentración de esfuerzos en torno a líneas de investigación con tradición de investigación desde su etapa fundacional, así como el crecimiento y formación del personal recién graduado, la colaboración y las alianzas con centros del Polo Científico y la colaboración internacional con instituciones de alto desempeño científico. El CEP desarrolla también un importante programa de cooperación con la República Bolivariana de Venezuela.

¿Innovaciones radicales en una universidad?

El Centro de Estudios de Antígenos Sintéticos (LAGS) fue capaz de dar una respuesta afirmativa a la pregunta que da título a este epígrafe. La Quimi-Hib es la primera vacuna sintética de uso humano contra la bacteria del *haemophilus influenzae tipo B* (Hib) causante de meningitis, neumonía y otitis, entre otras enfermedades en niños menores de cinco años, que provoca la muerte de medio millón de ellos anualmente en el mundo. Aunque al menos diez instituciones y más de trescientas personas participaron en la obtención de la vacuna, la misma es considerada «el primer producto importante de la biotecnología cubana que tiene su origen en laboratorios universitarios».⁹⁶

⁹⁵ Apud Simon Schwartzman (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*.

⁹⁶ Agradezco la detallada información suministrada por el Dr. Vicente Vérez Bencomo, líder del grupo creador de la vacuna, que sirvió de base para la elaboración de este apartado.

La protección contra el Hib comenzó en la década de 1970 con una vacuna que demostró ser efectiva a partir de los dieciocho meses de vida. Surgió luego una nueva generación de vacunas llamadas «conjugadas», en las que el mismo polisacárido capsular se unía químicamente, a través de un proceso denominado conjugación, a una proteína de origen bacteriano. A finales de la década de 1980 se concluyeron ensayos clínicos con vacunas conjugadas contra el Hib de diferente composición. Todas demostraron ser muy eficientes, altamente seguras y con pocos efectos adversos. Se utilizan con éxito en los países desarrollados. Pero luego de una década de introducción de las vacunas conjugadas, sólo unos 38 mil de los 2,2 millones de casos anuales estimados son prevenidos por la vacunación: solo el 2 % de los niños del mundo con riesgo de contraer la enfermedad están protegidos. Los precios limitan una mayor accesibilidad.

Desde la década de 1980 científicos holandeses demostraron la posibilidad de obtener la vacuna por vía sintética. El reto estaba en transformar la posibilidad académica de obtener una pequeña cantidad de antígeno sintético con una tecnología capaz de producir el antígeno de millones de dosis de vacuna y que ese proceso pudiera competir con el ya establecido. Durante la década de 1990 varias universidades y laboratorios de compañías productoras de vacunas lo intentaron, sin poder rebasar la fase de estudios clínicos en humanos.

En 1989 se inició en la Universidad de La Habana el proyecto que perseguía la búsqueda de una alternativa a las vacunas conjugadas. Para ello se estableció una estrecha colaboración entre el LAGS de la Universidad y el Centro Nacional de Biopreparados del Polo del Oeste de la capital. Más adelante se incorporaron el Instituto Finlay, el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), el Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí –todos del propio Polo–, así como la delegación del Ministerio de Salud Pública de la provincia de Camagüey. Relevantes instituciones extranjeras y organismos internacionales estuvieron vinculados al éxito de la vacuna. Fue importante la participación de la Universidad de Ottawa (Canadá), a través del profesor Rene Roy, quien comparte la patente de la vacuna. Por su lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) apoyaron a los investigadores cubanos en los métodos de control de vacunas conjugadas y en la compra de equipos y reactivos que se hacían difíciles de adquirir a causa del bloqueo estadounidense impuesto a la Isla. Los doctores José Luis DiFabio de la OPS y Edwin Griffith de la OMS facilitaron mucho el trabajo en la vacuna.

Poco a poco el procedimiento tecnológico pudo ser optimizado –las reacciones químicas se redujeron de sesenta y cinco a veintitrés– y los ensayos clínicos dieron resultados favorables hasta aplicarse a niños con excelentes resultados. Los ensayos con la población fueron desarrollados en la provin-

cia de Camagüey, donde fue decisiva la cooperación con el sector de salud pública, en particular con la Dirección de Higiene y Epidemiología y la Red de Consultorios del Médico de la Familia, así como la interacción con el sector de educación –tanto escuelas primarias como círculos infantiles–. El Centro de Ingeniería Genética de Camagüey ofreció una buena base para todas esas operaciones. Sin la cooperación de esta red de actores la fase final de este producto científico no hubiera sido posible.

En el año 2003 se demostró que la vacuna funcionaba en lactantes y que inducía un nivel de protección muy elevado. Se logró entonces obtener la licencia de producción y el registro de la vacuna. Para su producción se puso en marcha en el CIGB una nueva planta. Como corolario de este esfuerzo de unos quince años, que contó con la aportación de diversas instituciones y fue liderado por un pequeño laboratorio de la Universidad de La Habana, finalizaron los estudios que demostraban que la vacuna Anti-Hib, desarrollada a partir de un antígeno totalmente sintético, era muy segura y eficaz. De inmediato, este fruto de nuestra ciencia permitió ahorrar al país unos tres millones de dólares anuales que se empleaban para la importación de vacunas contra el Hib. Lo más importante es que han sido suministradas más de un millón de dosis a niños cubanos. El producto está integrado a una novedosa vacuna pentavalente. La vacuna dispone de patentes en varios países y hay acuerdos para su exportación.

El resultado fue publicado en la revista *Science* y el *Task Force* de la ONU, que elaboró el documento «Innovation: Applying knowledge in development», lo reflejó extensamente. La vacuna recibió una medalla de oro de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial por la mejor invención (2005) y el Premio de Salud del Museo de la Técnica de San José, California (2005). También ha recibido numerosos premios nacionales y de la educación superior. Según los propios investigadores, el mayor premio es haber creado una vacuna capaz de salvar la vida de muchos niños.

Los resultados alcanzados y los nuevos compromisos que surgieron reclamaron más recursos y espacio para crecer. Se aprobó una importante inversión en áreas de la Universidad, pero pronto se hizo evidente que el ritmo de las inversiones era inferior al que demandaban los proyectos. En ese contexto se adoptaron decisiones que generaron nuevos arreglos institucionales. Luego de un proceso de negociación entre la Universidad de La Habana, el MES y el Consejo de Estado, el LAGS se convirtió, a fines del año 2008, en el Centro de Química Biomolecular (CQB), incorporando las instalaciones y una parte del personal del Centro de Química Farmacéutica del Ministerio de Salud Pública. El CQB puede considerarse un *spin-off* universitario y tiene como principal línea general de investigación la síntesis de antígenos para el desarrollo de vacunas. En estos momentos el centro impulsa un macroproyecto para la obtención de la vacuna contra

el neumococo, bacteria que produce importantes enfermedades.⁹⁷ Además, trabaja en otros proyectos: entre ellos, en la Vacuna NGM3 (Gangliósido N-glicolil-GM3) para el tratamiento de tumores de mama y melanoma, y en el perfeccionamiento de la vacuna antimeningocócica.

Es de esperar que el CQB pueda fomentar los vínculos entre las instituciones de educación superior y los centros del Polo Científico. Estudiantes de las carreras de Química y Bioquímica de la Universidad de La Habana, entre otras, pueden realizar estancias en el CQB como parte de su formación. Se prevé también el desarrollo en el mismo CQB de estudios universitarios para trabajadores y técnicos del Polo Científico que necesitan continuar su formación para atender las tareas que se les plantean. Las facultades de la Universidad de La Habana y el CQB pueden coordinar esfuerzos para garantizar los profesores y demás recursos. La institución docente puede participar de la formación de maestría y doctorado que el CQB necesita, incluida la dirección de tesis por parte de profesores. Es posible también la colaboración en proyectos de investigación conjuntos.

Por lo pronto, la constitución del CQB demuestra las oportunidades que ofrece, desde el ángulo de los intereses del país, la cooperación entre universidades, Estado, institutos de investigación. La integración de actores que comparten objetivos puede ser un motor muy importante del desarrollo científico-tecnológico, a la vez que genera avances científicos, beneficios al sistema de salud y resultados de importancia económica.

Lecciones que se pueden extraer de las innovaciones comentadas

Las innovaciones que se han comentado en este apartado, indican que:

1. Todas las innovaciones han sido posibles por la existencia de un acumulado pre-innovativo, expresado sobre todo en la formación de recursos humanos de alto nivel y procesos de institucionalización de la ciencia desarrollados durante varias décadas.
2. El contexto de aplicación aparece conduciendo todo el proceso de producción social de conocimientos. Entre las preguntas de partida están: ¿ciencia para qué?, ¿ciencia para quién?, ¿cuál es la factibilidad económica?, ¿qué beneficios/ingresos producirá?
3. Las interacciones entre actores diversos y la incorporación de diferentes racionalidades –científicas, comerciales, sociales, ambien-

⁹⁷ Según la OPS, la Universidad Johns Hopkins y el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, el neumococo causa la muerte a dos niños por hora en América Latina, lo que lleva a la cifra de 18 mil muertes anuales. En el año 2005 en Cuba murieron 104 niños menores de un año por su causa. El país gasta además numerosos recursos en la compra de antibióticos para atacar la enfermedad. La vacuna contra ella es una prioridad de la salud pública cubana.

tales— han moldeado las trayectorias socio-técnicas. Los cambios examinados no van en la dirección del científico empresario, como ocurre en otras latitudes, porque el objetivo no es el lucro individual, pero sí en la del científico que asimila una visión integrada del proceso de investigación, producción, comercialización, empleo social de los productos y acepta un concepto de evaluación de la calidad del trabajo científico que dista de ser tradicional.

4. Los actores fundamentales han sido la comunidad de investigadores universitarios —que también ejecutan tareas de docencia o de otros tipos— y el Estado, sobre la base de una comunidad de valores y objetivos compartidos. Existe en el ambiente académico una cultura de pertinencia social y un afán de contribuir al desarrollo del país.
5. La investigación, la innovación y el aprendizaje marchan juntos en varios sentidos: en primer lugar, porque la calidad de la educación científica terciaria y la educación de posgrado son las que han hecho posibles esas innovaciones, y en segundo lugar porque la difusión de estos productos a la sociedad —por ejemplo las aplicaciones del Biobras-16 en la cosecha de hortalizas— requiere del aprendizaje social por parte de los productores. Todos esos desarrollos innovativos se acompañan, como suele ocurrir, de conocimientos que a su vez retroalimentan a las investigaciones y las innovaciones.

La investigación más allá del giro a la innovación

Para los fines de este ensayo me ha interesado destacar el giro a la innovación que emprendieron varios grupos universitarios. Esta fue una novedad fundamental que permite observar las transformaciones en la Universidad de La Habana desde la doble perspectiva de la política científica y tecnológica nacional y los cambios que ocurren en las universidades a nivel internacional sintetizados usualmente en el concepto de «tercera misión».⁹⁸

Esto no debe llevarnos a pensar que el giro a la innovación agota la agenda de investigación universitaria y mucho menos la PUC. Es significativa la enorme diversidad de tipos de investigación y las muy variadas formas de articulación con el entorno y la comunidad académica internacional. En la última década se viene realizando bastante investigación a través de los programas de posgrado que abarcan a todas las facultades y centros de estudio. Esa forma de institucionalización de la investigación marca una diferencia fundamental respecto a cualquier periodo anterior.

Coexisten en la Universidad de La Habana grupos que realizan investigaciones académicas tradicionales —a veces de muy buen rango—, cuya preocupación por las publicaciones y la formación de alto nivel es sobresaliente, y

⁹⁸ Véase «Universidad, conocimiento e innovación» en este mismo volumen.

áreas cuyas acciones tienen más el carácter de asesorías a organismos y colaboraciones en la formulación de políticas que de investigaciones científicas en el sentido más extendido.

Entre los grupos de ciencias sociales, algunos –el Centro de Estudios de Salud y Bienestar Humano, el Centro de Estudios Demográficos, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, el Centro de Estudios de la Economía Cubana, el Centro de Estudios Hemisféricos y sobre Estados Unidos, entre otros– desarrollan agendas de investigación consistentes con resultados reconocidos. Durante décadas, en la Universidad de La Habana se han creado decenas de cátedras honoríficas, que empiezan a sobresalir como actores colectivos en los balances investigativos. Varias de esas cátedras han ido emergiendo ante la conveniencia o necesidad de asumir campos de producción de conocimientos que no están representados en las facultades y centros de estudio existentes. En general, sus programas de investigación y posgrado, en ocasiones articulados a redes internacionales, ofrecen más posibilidades de cooperación entre disciplinas e instituciones que las facultades y centros.

Completando este breve panorama de la investigación universitaria, puede decirse que en la Universidad de La Habana persisten formas más o menos individualizadas de producción académica, sobre todo en áreas de humanidades, con estándares variados. El campo de la Historia es sin duda el más robusto dentro de las humanidades, con una producción relevante; destacan también los estudios de arte y literatura, mientras la filosofía y las ciencias jurídicas y políticas muestran algunos resultados de interés.

En síntesis, son en extremo variadas las estrategias de producción, distribución y aplicación de conocimientos, así como los criterios de legitimación de las actividades de los diferentes grupos y disciplinas. De conjunto la producción científica de la Universidad de La Habana, medida por sus publicaciones, es superior a la de cualquier otra institución cubana, según los datos aportados por SCImago Research Group.⁹⁹ En el primer *ranking* iberoamericano, elaborado por este grupo tomando como base las publicaciones indexadas en la base de datos Thomson Scientific (ISI) para el periodo 1990-2004, la Universidad de La Habana aparecía con 1 689 artículos, seguida de varias instituciones de investigación nacionales. La universidad más próxima a la Universidad de La Habana fue la Universidad Central de las Villas Marta Abreu (UCLV) con 176.

El Ranking Iberoamericano SIR 2010, elaborado por el mismo grupo, analizó la actividad investigadora de todas las instituciones iberoamericanas de enseñanza superior, para lo cual estudió las publicaciones científicas incluidas en el índice de citas Scopus producido por Elsevier.¹⁰⁰ El *ranking* incluye las 607 universidades iberoamericanas que han publicado algún documento recogido

⁹⁹ Cfr. <http://www.atlasofscience.net/atlas/scriptat/rankingf_sp.asp?externo=1>.

¹⁰⁰ Scopus es la mayor base de datos científica del mundo con más de 20 000 publicaciones científicas, incluyendo más de 17 000 revistas *per review*, libros y actas de congresos.

en Scopus en el periodo 2003-2008. La Universidad de La Habana apareció en el lugar 102 con 1 324 publicaciones; nuevamente le siguió la UCLV en el lugar 183 con 396 publicaciones.

Como se observa, nuestras instituciones ocupan un lugar modesto a nivel regional en materia de publicaciones. Si consideramos que los fines de la ciencia no se agotan ni remotamente en la extensión del conocimiento certificado en publicaciones, es posible que la consideración de otros indicadores capaces de captar la relevancia social del conocimiento producido pudiera colocar a las instituciones cubanas en una mejor posición. Pero, lamentablemente, tales indicadores no están estandarizados y no son objeto de estudios comparados.

Hay que decir que el tema de las publicaciones en revistas reconocidas, como criterio de calidad, no constituye una preocupación compartida por todos los actores universitarios. Los criterios evaluativos que permiten distribuir premios y recompensas e influyen en los ascensos de categorías y grados son muy variados. El valor «pertinencia» coexiste con el criterio «contribución al conocimiento», aunque el peso específico de uno y otro varía notablemente de unos grupos y disciplinas a otros.

En la Universidad de La Habana publican más a nivel internacional las áreas de ciencias naturales donde hay fuertes tradiciones de investigación grupal, que las de ciencias sociales, humanidades, económicas, contables y financieras. Ello está vinculado a los diferentes grados de internacionalización de esos campos y sus diferencias culturales, *ethos*, criterios de legitimación, entre otros elementos.

Esos diferentes juicios de valor coexisten pacíficamente y gozan de legitimidad en sus propios espacios, pero hay momentos en los cuales su importancia relativa debe ser comparada, por ejemplo, en los balances anuales de investigación. Estos se realizan cada año en la Universidad de La Habana y en ellos se contabiliza y evalúa la producción anual y se distribuyen reconocimientos. En ese proceso tienen un peso fundamental los Consejos Científicos, que son órganos colectivos democráticamente electos por docentes e investigadores. Cada facultad y centro de investigación tiene su propio Consejo y existe un Consejo Universitario. Como es de imaginar, es en este último escenario donde concurre la mayor diversidad de criterios.

Cada año ese Consejo central tiene la tarea de premiar lo mejor de la producción científica del conjunto de la Universidad. Es difícil comparar un artículo de física o química publicado en una importante revista, con un libro de historia, un desarrollo tecnológico que apoya la capacidad militar del país o una intervención comunitaria. Es interesante observar los criterios que subyacen en los debates –con frecuencia intensos–, a través de los cuales se construyen consensos sobre lo «científicamente relevante». En ese momento coinciden criterios tan disímiles como el índice de impacto de las revistas del SCI y la utilidad social del conocimiento.

La solución práctica a este problema consiste en que, en realidad, los miembros de la comunidad universitaria optan por una variedad de premios que van desde la originalidad científica hasta los de las mejores contribuciones a la defensa del país, el desarrollo social o el crecimiento económico.¹⁰¹ Muy probablemente esa diversidad de criterios de legitimación del conocimiento sea una peculiaridad de las universidades cubanas, y en particular, de la Universidad de La Habana.

Sirva lo anterior para comprender la pluralidad de valores epistémicos que caracterizan a la Universidad de La Habana, los muy disímiles juicios, a través de los cuales son estimadas las contribuciones de sus miembros y, de paso, el porqué el tema de los *rankings* internacionales interesa a algunos y a otros le resulta absolutamente indiferente.

Los procesos de formación de pregrado

El periodo que examino se caracterizó por otros aspectos relevantes en materia de PUC. En particular, los procesos de formación de grado sufrieron cambios importantes. Las carreras continuaron transformándose a través de una nueva generación de planes de estudio denominados «Planes C» y más recientemente, «Planes D». El diseño del «Plan de Estudios C», que se introdujo en 1990, tuvo como base un modelo que partía de los problemas básicos identificados para el ejercicio de la profesión. La diferencia fundamental de este modelo en relación con los anteriores estaba en el concepto de «perfil amplio», que eliminaba las especializaciones por reductoras de la visión del objeto de estudio de la profesión. El «Plan C» introdujo el concepto de disciplina como modo de estructuración vertical de los contenidos y estableció el vínculo entre lo académico, lo laboral y lo investigativo en el proceso docente. Ya en este plan se generalizaba la formación en computación en los currículos de todas las carreras.

Más adelante, entre 1997 y 1998 los «Planes de Estudio C» experimentaron cambios. Se identificó el modelo del profesional de una forma más clara y precisa y se concibieron objetivos integradores de año, que permitían el logro escalonado de los objetivos generales de formación. Esas transformaciones tuvieron lugar en el periodo de más cruenta crisis económica que el país ha conocido, el llamado «Periodo Especial». Las notables restricciones que la coyuntura económica impuso no impidieron continuar el trabajo universitario, pero sí afectaron aspectos importantes, entre ellos las matrículas universitarias –se produjo un descenso notable de la matrícula que solo retomó el crecimiento a inicios de la actual década.

Un dato importante de los planes de estudio es que los mismos incluyen la realización de actividades de práctica laboral y de investigación. Para ello la

¹⁰¹ En parte esa diversidad se expresa luego en los premios que otorgan el MES y la ACC, premiaciones en las cuales la Universidad de La Habana alcanza con frecuencia buenos resultados.

Universidad de La Habana colabora con centros de investigación, producción y servicios de las áreas de ciencias naturales y exactas, sociales, humanísticas y económicas. Muchos de estos centros se han constituido en unidades docentes de la Universidad –en la actualidad hay más de ochenta y una red de centros laborales que asciende a más de doscientos cincuenta–. En esas organizaciones profesionales de distintas especialidades se dirigen las prácticas laborales de los alumnos, los trabajos de curso y de diploma, y en muchos casos se asume la impartición de asignaturas.¹⁰²

En la última década el relanzamiento del proceso de universalización de la educación superior y de lo que se dio en llamar en el país Batalla de Ideas significó para la Universidad de La Habana la creación de nuevas carreras y espacios de formación con un crecimiento notable de la matrícula de pregrado en un plazo muy breve de tiempo. En el año 2000 la Universidad asumió la formación de los trabajadores sociales.

A partir del curso 2001-2002 comenzaron a matricular en la Universidad de La Habana los egresados de los cursos emergentes de formación de trabajadores sociales, maestros primarios y más tarde, los graduados de los cursos de superación integral –estos últimos, alumnos en la modalidad de estudio como forma de empleo–, procesos todos promovidos al calor de la Batalla de Ideas. Ellos han continuado sus estudios superiores en las Sedes Universitarias Municipales (SUM) en las carreras de Psicología, Estudios Socioculturales, Comunicación Social, Bibliotecología y Ciencias de la Información, Historia, Derecho, Sociología, y Contabilidad y Finanzas.

Para observar la celeridad de los cambios producidos, tomemos en cuenta que hacia el curso 2005-2006 la matrícula en las SUM alcanzaba la cifra de 14 504 estudiantes, lo que representó un 47,58 % del total de alumnos de la Universidad de La Habana. Esta docencia ha exigido un esfuerzo extraordinario de la institución, ya que se han elaborado en un corto periodo de tiempo no sólo los programas, sino los libros de texto, las guías de estudio, los videos con las teleclases, que constituyen la base material que permite cursar esas carreras a través de la modalidad semipresencial. Los

¹⁰² Entre las unidades docentes se pueden mencionar: el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, el Centro de Química Farmacéutica, el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, el Centro de Inmunoensayos, el ICIMAF, el Instituto de Oncología y Radiología, el Centro de Inmunología Molecular, el Museo de Bellas Artes, el Museo de la Ciudad, la Casa de las Américas, el Archivo Nacional, la Biblioteca Nacional José Martí, el Instituto Cubano de Radio y Televisión, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Auditoría y Control, el Ministerio de Finanzas y Precios, distintos órganos de prensa nacionales y provinciales, entre muchos otros. También han contribuido a la formación laboral y para la investigación de los estudiantes las facultades y centros de estudio de la Universidad de La Habana. Los estudiantes son parte del potencial científico y profesional de esas instituciones y no pocos resultados relevantes están asociados a su desempeño, siguiendo una vieja tradición que, como vimos, se remonta a los lejanos sesenta.

profesores de la sede central de las carreras involucradas han asumido la preparación metodológica y la superación de los profesores a tiempo parcial que enseñan las SUM.

Como es de suponer, la expansión acelerada de los estudios de pregrado bajo condiciones novedosas de enseñanza, y las múltiples tareas que se derivaron de la Batalla de Ideas, generaron una tensión muy fuerte en la vida universitaria. Si tomamos en cuenta que ello ocurre en un contexto de limitaciones económicas importantes, donde las inversiones se dirigieron en no poca medida a respaldar los cambios en los procesos de formación que reseñamos en este apartado, es comprensible imaginar que las actividades de posgrado e investigación se han visto sometidas a severas tensiones.

La educación de posgrado

En los noventa fraguó el sistema de posgrado que la Universidad exhibe hoy con un alto volumen de maestrías y doctorados, con la pertinencia social como guía y sujeto a un sistema bastante estricto de revisiones.

En la actualidad, la Universidad de La Habana es la principal institución de posgrado del país y, como ya ha sido comentado en otro momento de estas páginas, cuenta con setenta y cinco programas de maestría y doctorados en veinte áreas del conocimiento. Anualmente la alta casa de estudios gradúa unos cien doctores, ochocientos estudiantes de maestría y no menos de cien estudiantes de especialidades, lo que suma unos mil títulos de posgrado. Unos veinticinco mil graduados reciben algún tipo de superación profesional –cursos cortos, diplomados, etcétera–, lo que asegura una proyección nacional notable del posgrado universitario, a la vez que desempeña un papel decisivo en la proyección internacional de la Universidad. Existe un régimen riguroso de evaluación de programas –autoevaluaciones, evaluaciones externas y acreditaciones–, que propicia su promoción y el control de la calidad.

Un hecho notable es que el actual sistema de posgrado universitario se fraguó en el contexto del Periodo Especial. Después de un cierto auge en los inicios de los ochenta, en la segunda mitad de esa década el posgrado languideció bastante. En el mismo momento, finales de los ochenta e inicio de los noventa, que como ya vimos se caracterizó por el énfasis en las investigaciones aplicadas, la formación de doctores se vio afectada por varios motivos. La razón principal fue el corte de las relaciones académicas con el campo socialista, pero también influyó el propio énfasis en el valor práctico atribuido al conocimiento, debido a que en otros espacios distintos al MES y la Universidad de La Habana, desde los cuales se construyen políticas que influyen en las universidades, surgió la sospecha de que los doctorados no tenían los rendimientos prácticos deseados y se

desalentó su ejecución. De manera general se consideró que la superación de los graduados no estaba lo suficientemente vinculada a sus actividades laborales.

Desde luego, todo ello tuvo consecuencias. Recordemos que los cambios que se produjeron desde los ochenta en los estudios de pregrado apuntaban a perfiles amplios, de preparación en esos niveles, no especializados. Esa concepción suponía a su vez que, como ocurre, por ejemplo, con la formación de los médicos, luego de la graduación los universitarios continuarán sus procesos de formación en el posgrado, en vínculo con sus desempeños laborales, incluida la investigación. Se asumía así un enlace pregrado-posgrado que no encontró respaldo con el debilitamiento del posgrado en el periodo aludido.

Hacia el curso 1992-1993 el panorama de la educación de posgrado en la Universidad de La Habana distaba de encontrarse en su mejor momento. Desde entonces comenzó un proceso de recuperación, cuyo aliento principal lo dio la propia comunidad universitaria y las políticas del MES. En el auge del posgrado influyó sin duda el descenso en las matrículas de pregrado que ya hemos anotado. Un menor número de estudiantes de pregrado permitió una mayor dedicación de los profesores a las actividades de posgrado. No puede desestimarse tampoco el nuevo proceso de internacionalización de la Universidad. Si en la etapa anterior fueron privilegiadas las relaciones con instituciones europeas del campo socialista, luego de la desaparición de este en los noventa, la Universidad de La Habana pasó a diversificar y ampliar sus vínculos en un plazo muy breve de tiempo. La formación de posgrado –incluida la doctoral y posdoctoral–, así como la realización de investigaciones conjuntas, fueron colocadas en el centro del intercambio internacional.

Las oportunidades que esa colaboración ofrecía requerían una respuesta en términos de la organización interna de los posgrados. En particular, ello influyó mucho en la introducción de las maestrías como formas de posgrado académico a partir de 1993. Las nuevas articulaciones internacionales de la Universidad estaban ahora más sesgadas a América Latina, donde las maestrías tienen una fuerte tradición –en España también existían aunque en calidad de títulos propios de las universidades–. Contar con maestrías ofreció oportunidades para el intercambio de profesores e incluso permitió utilizar los posgrados cubanos como fuente de ingresos para la Universidad, a través de la captación de estudiantes extranjeros y de programas brindados en el exterior mediante acuerdos interuniversitarios.

Sobre todo a partir de 1995, el MES volvió a insistir en la formación de doctores como requisito inexcusable para que las universidades pudieran avanzar hacia niveles de calidad reconocibles. En la década, el MES estableció –y la Universidad de La Habana asumió– un sistema de dirección

estratégica contenido de objetivos a lograr, cuya marcha se mide periódicamente mediante diferentes formas de evaluación institucional. Desde la mitad de la década de los noventa, la formación de doctores siempre ha constituido un objetivo fundamental. En el periodo actual la preparación de doctores ha alcanzado niveles importantes, como lo muestra la tabla siguiente:

DEFENSAS INTERNAS UNIVERSIDAD DE LA HABANA							
AÑOS	EN CUBA	EN EXTRANJERO	TOTAL	AÑOS	EN CUBA	EN EXTRANJERO	TOTAL
95/96	16	2	18	2003	37	2	39
96/97	26	6	32	2004	33	4	37
97/98	34	11	45	2005	37	1	38
98/99	52	10	62	2006	29	5	34
99/00	33	12	45	2007	29	1	30
00/01	66	7	73	2008	31	1	32
2002	34	8	42	2009	20	1	21
				TOTAL	477	71	548

En los últimos tres años se observa un descenso en la formación de doctores del claustro universitario. Entre los factores que lo motivan están el deterioro de la infraestructura universitaria en un contexto de importantes limitaciones económicas en el país, lo que afecta la cantidad de recursos disponibles; el incremento notable de la matrícula universitaria a partir del año 2002 y las numerosas tareas que se derivaron de la participación protagónica de la Universidad de La Habana en la Batalla de Ideas; los obstáculos en el avance de la estrategia de informatización de la Universidad, fuertemente influida por el bloqueo estadounidense; las dificultades para retener el personal joven que se incorpora a la Universidad de La Habana a realizar su adiestramiento laboral y la situación de algunas facultades y centros, cuya atención al tema doctoral es claramente insuficiente.

Es obvio que la formación de alto nivel del claustro universitario es uno de los objetivos en los que se juega el futuro de la Universidad como institución de conocimiento.

El valor del conocimiento: ¿cuál es el ideal de universidad?

Desde los sesenta, la Universidad de La Habana ha sido una institución relevante para el desarrollo social, económico y cultural del país. Siempre el conocimiento se ha intentado convertir en beneficios sociales. Lo que es nuevo en la década que media entre la mitad de los noventa y la primera mitad de este decenio es el lanzamiento directo de la Universidad a la conversión del

conocimiento en un recurso económico para el país y para la propia institución, a través de la comercialización de productos, bienes y servicios que ella genera. En el periodo apuntado, la Universidad de La Habana llegó a ingresar por esos conceptos importantes sumas en divisas. La venta de productos y la transferencia de tecnologías a otros países, la comercialización de cursos para extranjeros dentro y fuera de Cuba, las contrataciones de servicios con empresas de capital mixto y extranjero, entre otras variantes, permitieron generar los ingresos mencionados. A eso hay que agregar otros efectos económicos que el país obtiene a partir de las creaciones universitarias y que la vacuna Anti-Hib ilustra muy bien.

Los beneficios reportados por esos ingresos sirvieron para completar los aportes estatales –siempre más importantes– y para apoyar a la Universidad de La Habana y al resto del sistema cubano de educación superior. Al interior de la Universidad esos ingresos se repartieron proporcionalmente, tomando en cuenta las necesidades de todos; especialmente se beneficiaban los grupos que los generaban, sobre todo mediante la mejoría de sus condiciones de trabajo. También los profesores e investigadores recibían beneficios individuales. Aquí no había nada de capitalismo académico sino la puesta en práctica de una fórmula institucional que permitía que el esfuerzo universitario redundara en bien colectivo.

Para llevar adelante esa estrategia de conversión de conocimientos en recursos económicos y otros beneficios, los grupos de la Universidad de La Habana debieron realizar aprendizajes en materia de mercadeo, comercialización, negociaciones con empresas, etcétera. En el MES y en la Universidad de La Habana se crearon fórmulas empresariales para captar esos recursos económicos. La OTRI es parte de ese arresto, aunque sus fines no son exclusivamente comerciales, acorde con la filosofía social de la educación superior cubana.

Hacia inicios de la actual década esos conceptos fueron paulatinamente sustituidos por nuevas políticas. Las prioridades que introdujeron la Batalla de Ideas y la universalización de la educación superior; cierta holgura económica temporal que hizo pensar que los ingresos económicos generados por las universidades no eran fundamentales; la extrema centralización de la economía y la definición de un objeto social para la universidad que restringía al mínimo las actividades de comercialización, frenaron el objetivo de convertir conocimientos en recursos económicos para la Universidad. Ello no ponía en duda que sus actividades debían ser relevantes para el país, incluso desde el punto de vista económico, pero se entendió que unas eran las instituciones que se encargarían de comercializar esos bienes y servicios y otras, las fuentes de recursos para la Universidad.

Hoy esas definiciones están en pleno proceso de revisión y renacen algunos de los procesos que languidecieron. Un ejemplo es la OTRI. Sin embargo, los

cambios han generado problemas no despreciables: se detuvieron producciones –entre ellas, algunas de las innovaciones reseñadas–, se deterioraron las condiciones materiales de la Universidad...

Lo sucedido tiene que ver con un tema que aquí nos interesa desde el punto de vista conceptual: la idea de universidad que defienden los diversos actores. Concretamente: ¿cuáles son las funciones que debe cumplir la universidad?, ¿puede y debe la universidad sumar a sus funciones habituales y al interés por la relevancia social la tarea de generar bienes y servicios y convertirlos en riqueza?, ¿o resulta que todo se puede hacer sin que esas dimensiones del quehacer universitario colisionen entre sí?

La experiencia de casi una década sugiere que el ideal de universidad puede ser perfectamente el de una institución formadora, protagonista de la cultura, con alta capacidad de investigar e innovar, socialmente pertinente y generadora de beneficios económicos.

VI. La universidad como institución de conocimiento: aprendizajes y tensiones a la vista

Para una etapa tan larga como la que acabamos de revisar es difícil resumir un contenido principal. En un alarde de síntesis puede decirse que en este recorrido la Universidad de La Habana se ha confirmado como una heterogénea institución de conocimiento dedicada en su conjunto a la formación de estudiantes, la investigación, la innovación y la preparación y superación de alto nivel, bastante articuladas nacional e internacionalmente.

La Universidad desempeña un papel clave en el país en áreas como la generación de graduados, la educación continua y de posgrado, la vida cultural de la nación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico; los programas sociales que el país encamina y la formación de cuadros.

Distingue a su claustro un sentido de pertenencia que resulta de los muchos años vividos en ella y de los esfuerzos conjuntos librados. Los valores epistémicos coexisten con los valores morales y políticos, lo cual constituye una fuerza de la Universidad. Lo de su condición heterogénea no puede ser obviado: en cualquiera de sus actividades y para cualesquiera de los elementos mencionados, los comportamientos de las facultades y centros son muy variados.

En los últimos treinta años se han producido varios «giros de timón» en las políticas externas e internas. A través de ellos la idea de universidad pareció estrecharse y ampliarse por periodos, según las prioridades y los actores con los cuales se ha debido interactuar. Esos desplazamientos conceptuales sugieren la conveniencia de continuar los debates que permitan arribar a consensos superadores de las tensiones coyunturales.

Algunas tesis que resultan de la experiencia de la Universidad de La Habana, con sus luces y sus sombras, y que pueden alentar ese debate son las siguientes:

1. La construcción de capacidades avanzadas de formación, investigación e innovación solo puede ser el resultado de políticas perseverantes que movilicen las voluntades del ámbito académico y de otros actores sociales, en particular, del Estado.
2. Los estudios de grado –con orientación a la práctica laboral y un componente de investigación– y posgrado –desde la educación continua hasta los doctorados y posdoctorados–, guiados siempre por agendas de formación e investigación caracterizadas por la pertinencia social y bien articulados internacionalmente, constituyen un recurso imprescindible para crear capacidades de investigación e innovación en las universidades. La investigación relevante exige educación científica de buen nivel, incluida la del posgrado. El aprendizaje a lo largo de toda la vida, apoyado por la educación superior, debe estar al alcance de las grandes mayorías.
3. El conocimiento relevante para el desarrollo debe tener muy en cuenta el contexto de su aplicación. Ello no reduce el valor científico de la investigación. El contexto, la trama de relaciones en que se inserta la producción de conocimientos, puede generar agendas de investigación y trayectorias socio-técnicas que permitan nuevas exploraciones de la frontera del conocimiento, científica y tecnológica, produciendo investigaciones notables, cuya aplicabilidad puede desbordar los límites del entorno que los generó. Sugerimos la conveniencia de superar las dicotomías entre básico/aplicado, ciencia/tecnología, evaluación académica/evaluación en razón del contexto... y destacar la pertinencia social como un valor relevante.
4. Son imprescindibles el trabajo multidisciplinario, en redes, y la cooperación. La articulación interna de la Universidad tiene que ser fortalecida para sumar la fuerza de su diversidad. Su proyección nacional es capital para asegurar su legitimidad. La cooperación internacional es una condición para su avance como institución de conocimiento.
5. Los sistemas de evaluación de la ciencia universitaria deben rebasar el exclusivo privilegio del *peer review* e incorporar criterios diversos y estimular el trabajo orientado a la solución del problema social.
6. La universidad debe destacarse por su compromiso con la sociedad –y sociedad es mucho más que mercado–. Las agendas de investigación tienen que ser conducidas por el objetivo de promover la inclusión social y la más amplia apropiación social del conocimiento con la generación de toda suerte de beneficios sociales. Nada impide, sin embargo, que la universidad participe directamente en la creación de riqueza.

Es conveniente observar que la PUC sigue en construcción. Hay muchas cuestiones que nos desafían. Entre ellas:

1. La falta de un consenso pleno, interno y externo, sobre «la idea de universidad» ha contribuido a producir cambios bruscos en las políticas de y hacia la Universidad sin la debida solución de continuidad, y no siempre ha favorecido su papel como espacio de pensamiento, e incluso de innovación.
2. El sector productivo aprovecha de forma insuficiente las capacidades de formación, investigación e innovación universitaria. No hay un sistema de incentivos para la innovación empresarial. Hay organismos que apoyan a la Universidad y otros que no lo hacen. No existen regulaciones que obliguen a los organismos a reciprocarse los beneficios que reciben de la Universidad.
3. Deterioro de la infraestructura de formación e investigación y problemas severos de financiamiento. Este punto, como el anterior, tiene que ver con carencias al nivel de la política científica y tecnológica nacional que hoy parece frágil y requerida de actualizaciones y respaldos. Esa política no parece tener éxito en la generación de «interacciones sistémicas entre actores de la innovación» y está requiriendo de un debate donde la Universidad debe participar.
4. Dificultades con el relevo generacional de los docentes e investigadores, a partir del envejecimiento del claustro universitario, entre otros factores.
5. Los nichos de innovación en la Universidad carecen de bases institucionales y legales estables y suficientes: incentivos, mecanismos de financiamiento, canales para la comercialización.

Comentario final

Desde la fundación de la Universidad de La Habana han pasado más de 280 años. Casi cinco décadas han transcurrido desde la Reforma de 1962. Mucho ha cambiado la Universidad como institución de conocimiento. Este ensayo más que un registro de la historia, pretende contribuir a una mejor interpretación de las políticas implementadas en las últimas cinco décadas y sus efectos en la Universidad y su entorno. Muchas cosas quedaron en el tintero. Espero que este texto contribuya a que otros llenen esos vacíos.



Las políticas de posgrado: tendencias, paradigmas y una mirada nacional

Todos los países, desarrollados y en desarrollo, necesitan de políticas que fortalezcan el sector de producción y transferencia de conocimientos y lo conecten a las demandas económicas y sociales.¹ El conocimiento, la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación son determinantes para crear riqueza, mejorar la salud, cuidar el medio ambiente y lidiar con problemas sociales de todo tipo como la pobreza, la exclusión social, la violencia, entre otros.² Este hecho convierte a las instituciones de educación superior y a las actividades de posgrado e investigación que en ellas se realizan en elementos clave en las estrategias de desarrollo.³

La descripción del estado del posgrado y la investigación en América Latina y el Caribe está disponible en diversas publicaciones.⁴ Los diagnósticos que se apoyan en esa información son bastante homogéneos y suelen reconocer el avance experimentado durante la última década, aunque persista una relativa marginalidad de las capacidades de posgrado y de investigación de América Latina y el Caribe en el contexto internacional, a la par que muestran cómo al interior de la región se observa un proceso creciente de concentración de esas capacidades en un número limitado de países. Al atender en esos análisis la dinámica internacional, que privilegia el conocimiento y la innovación

¹ Cfr. V. Lynn Meek, U. Teichler, M-L. Kearney (eds.): *Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics*.

² Consúltese, por ejemplo, la reciente «Declaración de Lisboa» de la XIX Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado.

³ Este texto está centrado en problemas asociados al posgrado, pero ya sabemos que en América Latina y el Caribe buena parte de la investigación se realiza a través de los programas de posgrado, de ahí que con frecuencia me refiera al vínculo entre ambos.

⁴ Cfr. Jesús Sebastián: *La formación doctoral en América Latina*; Víctor Morles y J.R. León: «La educación de postgrado en Iberoamérica»; Mario Albornoz: «La política científica y tecnológica como instrumento para el fomento de la cohesión social»; RICYT: «Estado de la ciencia 2008»; Claudio Rama: «Los postgrados en América Latina en la sociedad del saber».

como recursos económicos y de poder, los diagnósticos adquieren un carácter inevitablemente crítico.

El modo más adecuado de reaccionar ante la evidencia de los grandes problemas que arrojan los estudios es ocuparse del diseño de políticas, de la formulación de objetivos e instrumentos que favorezcan la creación, distribución y uso de los conocimientos. Por supuesto, esas políticas, a su vez, descansan en fundamentos conceptuales.

Durante dos décadas, los planteamientos sobre políticas se vieron desplazados en América Latina y el Caribe por un par de circunstancias al menos: el auge del neoliberalismo y su rechazo al papel del Estado, que condujo al debilitamiento de las políticas públicas, y el giro hacia la innovación que experimentaron las políticas en ciencia y tecnología, lo que acentuó una visión de corto plazo que tendía a desplazar el interés por la investigación más estratégica y la formación de alto nivel.

En este ensayo enfatizo la importancia de las políticas y destaco que ellas pueden descansar en variados referentes conceptuales –epistemológicos, sociológicos, éticos–⁵ y que tales referentes no son inocuos respecto a las potenciales consecuencias de esas políticas. Al discutir algunas de esas opciones muestro mi opción a favor de una perspectiva epistemológica centrada en la relevancia social del conocimiento. Para este fin destaco el concepto de pertinencia social⁶ como un referente importante para las políticas de posgrado e investigación que contribuyan a fortalecer los nexos entre la educación superior y la transformación productiva y social con equidad.⁷ La exploración del

⁵ No hay muchos trabajos que compartan este interés conceptual sobre el tema. Como antecedentes pueden mencionarse los estudios de Hebe Vessuri: «La calidad de los postgrados nacionales: estándares y responsabilidad de la comunidad científica»; de Carmen García Guadilla: *Conocimiento, educación superior y sociedad en América Latina*; de Víctor Morles, Jorge Núñez Jover y Neptalí Álvarez: *Universidad, postgrado y educación avanzada*; de Rodrigo Arocena: «Las reformas de la educación superior y los problemas del desarrollo en América Latina».

⁶ Cfr. J. Días: «Calidad, pertinencia y responsabilidad social de la universidad latinoamericana y caribeña»; Jorge Núñez Jover: «La pertinencia social del posgrado: ¿cómo construirla?».

⁷ Cfr. CEPAL: *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad; Equidad y transformación productiva: un enfoque integrado*; «La transformación productiva con equidad: la conclusión del pensamiento de Fajnzylber. Capítulo VII (1989-1991)»; *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades. Trigésimo segundo periodo de sesiones de la CEPAL. Santo Domingo, República Dominicana, 9-13 de junio de 2008*; del CAB: *Política pública en educación superior para la transformación productiva y social de los países signatarios del Convenio Andrés Bello: Versión preliminar y Plan prospectivo estratégico (PPE) al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello: Versión preliminar*; de A. Costa-Filho: *Estudio prospectivo al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países de la Organización del Convenio Andrés Bello: Educación superior y transformación productiva*; de J. Katz: *Estudio prospectivo al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países de la Organi-*

caso cubano me permite considerar un modelo de posgrado donde la idea de pertinencia se juzga central y posibilita también observar algunas diferencias en materia de políticas y los fundamentos conceptuales y axiológicos que las respaldan.

El texto sigue la lógica siguiente: repaso algunos signos observables en la situación de la investigación y el posgrado de la región, desde los cuales se puede problematizar el tema de las políticas. Ello conduce a una cuestión clave, que demanda mayor atención en la actualidad: el problema de la disociación entre producción y uso del conocimiento. A posteriori muestro diferentes perspectivas para imaginar políticas de posgrado e investigación y para insistir en mi opción a favor de un ideal basado en la relevancia social del conocimiento. Este último asunto deriva en una discusión sobre la pertinencia social como encrucijada conceptual medular. Finalmente, exploro la experiencia cubana y, con ella, los avances y dificultades que se presentan a las políticas que intentan construir posgrados que combinen niveles razonables de calidad con pertinencia y relevancia social.

El posgrado y la investigación en América Latina y el Caribe: algunos de sus signos característicos

Albornoz recuerda que «la equidad, como dimensión intrínseca del desarrollo es una antigua aspiración nunca satisfecha de los países de Iberoamérica».⁸ Desde los ochenta, la CEPAL y, en particular, Fernando Fajnzylber⁹ mostraron gráficamente a través del recurso del «casillero vacío» que, en los cuatro cuadrantes que muestran las diferentes combinaciones posibles entre crecimiento económico y equidad, el espacio correspondiente a los países que logran equidad sin crecimiento económico está simplemente desocupado. El tema del crecimiento, a su vez, conecta con factores como educación, desarrollo tecnológico y otros. Las otras combinaciones entre equidad y crecimiento sí son posibles, incluso una muy frecuente en América Latina y el Caribe: crecimiento sin equidad. El propio Albornoz se encarga de agregar otras carencias no menos graves que se refieren a metas como inclusión, cohesión y ciudadanía. Todas ellas son signos deseables del proceso de desarrollo, fines sociales cuyo alcance es cada vez más dependiente del conocimiento y la innovación. Y luego agrega: «La existencia de una brecha social muy profunda en el acceso a los bienes materiales y culturales, así como a los servicios básicos, constituye un apelativo ético al conjunto de la sociedad y una tarea que desde la política debe ser abordada con urgencia».

zación del Convenio Andrés Bello: América Latina en la encrucijada. Los nuevos rostros del capitalismo contemporáneo.

⁸ Cfr. Mario Albornoz: Ob. cit.

⁹ Cfr. Fernando Fajnzylber: *La industrialización trunca de América Latina e Industrialización en América Latina: de la «caja negra» al «casillero vacío».*

Existe, sin duda, una creciente brecha interior como resultado de una malsana distribución del ingreso. El 40 % de los hogares latinoamericanos ubicados en el extremo inferior de la estructura de distribución capta en promedio apenas un 14 % del ingreso total. Más de doscientos millones de habitantes de Iberoamérica son pobres, lo que representa aproximadamente el 40 % de la población de la región. Más de ochenta millones son indigentes, lo que equivale a más de un 15 % de la población latinoamericana. A inicios de la década, la OIT detectó que del total de jóvenes iberoamericanos de entre 15 y 24 años, 48 millones trabajaban, 10 millones estaban desocupados y 22 millones no estudiaban y tampoco trabajaban. El estudio sostiene que unos 30 millones de jóvenes están empleados en la economía informal. La precariedad en los mercados laborales de la región afecta a uno de cada dos trabajadores y entre los jóvenes, a dos de cada tres. Todo ello conduce a graves carencias en materia de satisfacción de necesidades sociales básicas.

Las débiles capacidades en asuntos de educación, conocimientos, aprendizaje, ciencia, tecnología e innovación limitan considerablemente las posibilidades de encontrar respuestas satisfactorias a esas necesidades. En ese contexto económico y social desfavorable es que se desenvuelven hoy los esfuerzos en cuestiones de posgrado e investigación.

Recordemos que desde los años ochenta las universidades, tradicionalmente las principales instituciones de conocimiento de la región, han enfrentado severas tensiones. De un lado, la crítica de empresarios, gobiernos, organismos crediticios, que condujo a la reducción de recursos financieros, a la implantación de procesos de evaluación/acreditación y a la presión por un mayor vínculo con el sector productivo. (Todo ello, sin que con frecuencia ni gobiernos ni empresas hayan hecho lo necesario por lograr esas articulaciones.) Por otro lado, la respuesta de las universidades usualmente se ha basado más bien en la tradición y no en la búsqueda de estrategias innovadoras que respondan a las nuevas urgencias. En particular, las transformaciones no han seguido la lógica de reformas centradas en la capacidad de producir y utilizar el conocimiento o lo que algunos autores designan como una nueva reforma universitaria basada en el conocimiento.¹⁰

En efecto, no ha sido la necesidad de dar respuestas efectivas apoyadas en el conocimiento a esos requerimientos sociales la principal responsable del auge del posgrado en América Latina y el Caribe:

Ha sido la competencia en los mercados laborales, la presión por una mayor especialización al interior de las profesiones, la caída del nivel relativo de la calidad de la educación superior por la masificación del pregrado, la reproducción de las elites a través de la especialización profesional, los nuevos requerimientos

¹⁰ Cfr. Rodrigo Arocena: Ob. cit.

de capacitación de los docentes ante la masificación de la educación, la obsolescencia de los saberes y las nuevas demandas sociales, los que han coadyuvado a ese incremento de los años de estudios y la expansión de estudios de posgrados.¹¹

A esto se suman los procesos de privatización de la educación superior y la búsqueda del autofinanciamiento a través de la abundante oferta de posgrados por las universidades públicas.

En realidad el interés por la educación permanente es un fenómeno internacional notable desde los años ochenta. Ha cambiado el enfoque tradicional de estudiar para obtener un título y ejercer para siempre su vida laboral con ese saber, por un nuevo escenario marcado por prácticas de educación permanente a través de las diversas modalidades de los estudios de posgrados. Lo que cambia entre países y regiones es el peso específico de los factores que impulsan la educación de posgrado. En algunos países el posgrado y la investigación han crecido en el contexto de articulaciones fértiles entre gobiernos, universidades y sectores productivos; en otros la comercialización de títulos y certificaciones de escaso valor han ocupado un espacio mayor.

Mencionemos algunos signos característicos de la investigación y el posgrado en América Latina y el Caribe:

1. El rápido crecimiento de la oferta y el consumo de programas de posgrado.¹² Los diversos indicadores muestran que a inicios de la década América Latina rebasó el millón de estudiantes universitarios de posgrado. La tasa de crecimiento de los posgrados fue muy superior a la tasa de crecimiento del pregrado –en los noventa llegó a ser de 31 % interanual–. La expansión del posgrado con frecuencia se basa en una lógica mercantil, incluso en las universidades públicas que lo usan como recurso de autofinanciamiento. Son las familias y los profesionales los que asumen los costos, lo que acentúa el carácter elitista del posgrado.

El mayor peso corresponde a Brasil y México, cuyos sistemas tienen más de 100 mil alumnos de cuarto ciclo. Los siguen en importancia Argentina, Venezuela y Colombia con más de 50 mil alumnos. La formación de posgrado, sin embargo, se caracteriza por una insuficiente orientación a ciencia y tecnología y una escasa relación con el mercado de trabajo. Como resultado de ello es frecuente el abandono de las áreas en las cuales los profesionales fueron formados y el éxodo/robo de cerebros.

¹¹ Claudio Rama: Ob. cit.

¹² Cfr. Víctor Morles y J.R. León: Ob. cit.

2. Está en marcha un acelerado proceso de internacionalización de la educación de posgrado acompañado de una incipiente división internacional del trabajo académico de cuarto nivel. Rama coloca como un factor que explica esa tendencia la asimetría internacional de la oferta de calificaciones.¹³ Mientras que a escala mundial se ha calculado la existencia de más de 50 mil estudios, certificaciones, disciplinas, títulos distintos, América Latina y el Caribe desarrollan unos 15 mil ámbitos disciplinarios. Las restantes formaciones deben ser obtenidas en otros países mediante modalidades presenciales o virtuales.

Hay que decir, sin embargo, que actúan también otros factores de naturaleza económica y política. Al ser el posgrado un servicio de élites, es difícil desarrollar muchos programas de forma local. A esto se suma el despliegue de un conjunto de proveedores internacionales que intentan reforzar su presencia en el mercado educativo, aprovechando y profundizando la conversión de los servicios educativos en mercancías, tal y como lo impulsan la OMC, el Banco Mundial, entre otros.

Para el 2002 un total de 122 949 latinoamericanos estudiaban en el extranjero, 98 842 de los cuales se localizaban en EE. UU., Alemania, España, Francia y el Reino Unido. A la par, América Latina y el Caribe es la región del mundo de menor destino de alumnos extranjeros: es seleccionada por el 0,6 % del total de los estudiantes que se forman fuera de sus países de origen. Estas asimetrías tienden a promover las fugas de cerebros, la pérdida de capital humano y el drenaje de las inversiones financieras públicas en la educación superior.

Frente a esa tendencia, la Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe (CRES)¹⁴ defendió la siguiente idea: «La Educación Superior es un bien público social, un derecho humano y universal y un deber del Estado. Ésta es la convicción y la base para el papel estratégico que debe jugar en los procesos de desarrollo sustentable de los países de la región». Es obvio que el proceso de institucionalización y expansión del posgrado en América Latina y el Caribe no responde plenamente a ese enfoque del problema.

3. El rápido crecimiento apuntado antes y, con él, la expansión de una masa de profesionales calificados –sin descontar que no siempre las

¹³ Cfr. Claudio Rama: Ob. cit.

¹⁴ Este evento fue celebrado del 4 al 6 de junio de 2008 en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia, convocado por el Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe de la UNESCO.

titulaciones están respaldadas por juicios aceptables de calidad académica— son, sin embargo, muy desiguales entre países. Las capacidades de posgrado e investigación de América Latina y el Caribe muestran una fuerte tendencia a la concentración en un grupo de naciones —precisamente aquellas que tienen un PIB más alto y por ello, más posibilidades económicas—. Esa concentración es aún más notoria en los niveles de doctorado, donde Brasil, México, Argentina y Chile, además de Cuba, cuentan con la mayoría de los programas y graduados.

4. Son las universidades públicas las que reúnen la mayoría de las capacidades del posgrado y la investigación. Si se desagrega la inversión en I+D por sectores de origen del financiamiento, se observa que casi las dos terceras partes provienen del presupuesto público y casi el 40 % es llevada a cabo en las universidades públicas, así como en las universidades especializadas, donde pueden apreciarse tendencias del tipo *research university*. Al interior del sector público se constata una alta condensación de los posgrados en unas pocas universidades y dentro de ellas, en las de mayor nivel y antigüedad, las llamadas «macrouiversidades». El crecimiento notable de las universidades privadas no trae consigo un aumento significativo de las capacidades de investigación y formación de alto nivel. Una de las características de los posgrados en la región, y especialmente los del sector privado, es su baja relación con la investigación. Es dominante la orientación profesionalizante y la tendencia a importar paquetes tecnológicos.
5. En términos de inversión y patrimonio humano, la situación regional es desfavorable.¹⁵ La inversión en I+D de los países de América Latina y el Caribe es comparativamente baja, cercana al 0,5 %. En el año 2005 solo Brasil se aproximaba a la meta del 1 % de su PBI. También son significativos los crecimientos de Chile y Venezuela. Avanzan algo México, Colombia y Ecuador.¹⁶ El conjunto de naciones de América Latina y el Caribe aporta alrededor del 1,3 % de la inversión mundial en I+D, en tanto la de los Estados Unidos y Canadá representa casi el 41 % del total mundial y a la Unión Europea corresponde algo menos de un tercio (29,4 %). El total de investigadores en el año 2004 era de unos 160 mil investigadores, el 2,9 % del total mundial, muy inferiores a Norteamérica y Europa que rebasan el 30 %. La formación de doctores como vehículo para crear capacidades de investigación es baja. Brasil sobresale mucho con unos 10 mil doctores por año, resultado de persistentes políticas

¹⁵ Cfr. RICYT: Ob. cit.

¹⁶ El dato para Cuba es de 0,41 % (RICYT: *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica*, 2009).

orientadas a ese fin. La cooperación regional en materia de formación de investigadores muestra algunas iniciativas interesantes como la Red de Macrouiversidades, que en la última convocatoria otorgó doscientas becas para movilidad intra-regional.

6. Sin embargo, tal vez el problema más grave es el de la desarticulación, el desajuste, entre las esferas de producción y uso del conocimiento. Informes recientes indican que en algunos países e instituciones pudieran encontrarse ejemplos que asocian «ciencia de buen nivel con relevancia social y/o económica».¹⁷ En el año 2008, un grupo de especialistas –entre ellos, S. Schwartzman–¹⁸ estudió dieciséis grupos de investigación universitarios en cuatro países de América Latina y el Caribe –Argentina, Brasil, Chile, México– y encontraron ejemplos que demuestran lo anterior. En esas y otras instituciones es evidente que se dan pasos hacia modelos contemporáneos de producción social de conocimientos, madurados en los países más avanzados en las últimas décadas y reflejados en las teorías sobre sistemas de innovación –Lundvall, Freeman–, «Modo 2» de producción de conocimientos –Gibbons– y Triple Hélice –Etzkowitz–. Esas instituciones y países deben haber logrado introducir nuevos arreglos legales, institucionales, incentivos, pautas de financiamiento en función de la articulación de sus capacidades de investigación y formación de alto nivel a sectores productivos interesados. Con ello se introdujeron en lo que se ha dado en llamar «Tercera Misión» de las universidades.¹⁹ Esto indica que empieza a cambiar paulatinamente la idea de universidad y de los sectores productivos como elementos distintos y distantes; ahora se ven como complementarios y aparecen parques tecnológicos, incubadoras, entre otras mutaciones institucionales.

La innovación puede incluirse en la perspectiva de la universidad. Pareciera que en tal sentido se vienen acumulando experiencias de las cuales es posible extraer lecciones. Sin embargo, hay que estar atentos a cuáles son las fuerzas que impulsan tales modificaciones. Si en ellas dominan el mercado y los intereses comerciales, adoptando la forma de un capitalismo académico, entonces no deberíamos esperar mucho de esas mudanzas de estilo en términos de un desarrollo social sosteni-

¹⁷ H. Chaimovic: «Presentación», p. 13.

¹⁸ Cfr. Simon Schwartzman (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*.

¹⁹ La idea de «Tercera Misión» se ha formulado de diversos modos; en unos casos subraya una participación más directa de la universidad en el desarrollo económico y social en sentido amplio y en otros, enfatiza la participación de las universidades en actividades económicas, idea cercana a «la universidad empresarial». Desde mi perspectiva, la primera opción resulta más adecuada.

ble, de una transformación productiva con equidad. En efecto, parece poco frecuente hasta ahora que esas articulaciones entre investigación universitaria y formación de alto nivel con los sectores productivos consigan atender las necesidades de las grandes mayorías. En ese sentido, los enlaces entre producción y uso social del conocimiento parecen mantenerse más distantes de lo deseable.

¿Por qué están desarticulados la producción y el uso social del conocimiento?

La disociación entre producción y uso del conocimiento tiene raíces sociales reconocibles. Un conjunto de obstáculos estructurales relativos al modelo socioeconómico, el llamado «pacto concentrador»²⁰ que reduce los beneficios del desarrollo a sectores minoritarios de la sociedad y los obstáculos institucionales, relativos a la política científica y tecnológica desarrollada, disocian la investigación de la creación de bienes y servicios. Según Dagnino, en la mayoría de los países de América Latina –a diferencia de las naciones avanzadas– el sector moderno exportador es pequeño; sin embargo son muy grandes las necesidades básicas de la población.²¹ Esto sugiere la necesidad de políticas diversificadas de investigación y formación, que tomen en cuenta los disímiles sectores productivos.

Distinto a lo que sucede en los países desarrollados, en América Latina y el Caribe no existe un denso tejido de relaciones de actores interesados en la producción y uso del conocimiento de cuyas interacciones surjan los campos de relevancia y con ellos, las agendas y las prioridades.²² Las naciones líderes en desarrollo internacionalmente disponen de la mayor parte de la capacidad científica y tecnológica, su población se caracteriza por un nivel de vida bastante alto y una distribución del ingreso más razonable frente a lo observable en los países subdesarrollados. Se trata de un mercado que reclama la satisfacción de demandas de creciente sofisticación y los sectores productivos que las satisfacen son los que concentran la mayor parte de los recursos de I+D. Los productos tecnológicos que resultan de tales trayectorias primero son consumidos por los grupos de mayores ingresos y más tarde, difundidos a una buena parte de la población.²³ En síntesis, resulta que la exploración de la frontera del conocimiento científico y tecnológico está orientada en primer lugar por las demandas de la élite, cuyos

²⁰ Cfr. Amílcar Herrera *et al.*: *Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina. Riesgo y oportunidad.*

²¹ Cfr. Renato Dagnino: «A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo».

²² Cfr. Renato Dagnino: «Innovación y desarrollo social: un desafío latinoamericano».

²³ Esto determina lo que Naciones Unidas ha observado: «al definir agendas de investigación, y en las discusiones sobre el dinero, los productos cosméticos innecesarios y los tomates de maduración lenta, van más arriba en la lista que los cultivos resistentes a la sequía o una vacuna contra la malaria». (UN: *Human Development Report*, p. 6.)

perfiles de consumo tienen más peso en la determinación de los campos de relevancia.

En América Latina «el tejido de relaciones», la determinación de «campos de relevancia» y el establecimiento de criterios de calidad operan de modo diferente a como lo hacen en los países desarrollados. Las comunidades científicas con frecuencia están más vinculadas a sus homólogos de los países centrales que a los sectores productivos que les son propios, mientras los empresarios y los gobiernos en no pocas ocasiones miran para otra parte cuando se habla de investigación y posgrado. Con frecuencia, no existe el conocido triángulo que describiera Sábato.²⁴ Si las señales de los sectores productivos que llegan a las universidades son escasas, menos audibles son «las presiones latentes» del contingente de población que no es atendida por la oferta de conocimientos y formación, y que muchas veces carece del capital cultural que permita articular sus legítimas demandas.

Las políticas orientadas a crear «sistemas nacionales de innovación» se han acompañado de pautas de financiamiento para la investigación que pretenden su articulación al mundo empresarial, pero las agendas no suelen reflejar los intereses de los sectores más desfavorecidos. Como la distribución de la renta es tan desigual, estos no suelen beneficiarse de la innovación local, también orientada al consumo de los sectores de mayores ingresos. La alternativa tendría que surgir de un movimiento social más profundo que instale una verdadera «democracia económica» donde el modelo económico se dirija prioritariamente a atender las necesidades del conjunto de la población: alimentación, vivienda, salud, transporte, educación; es decir, las necesidades humanas básicas que encarnan los problemas de pobreza, exclusión e inequidad. Para ello habrá que construir otras trayectorias socio-técnicas, otro patrón de producción de conocimiento. Como consecuencia se abrirían nuevas posibilidades en la exploración de la frontera científico-tecnológica.²⁵

La construcción de una «capacidad tecnológica autónoma» se ve afectada por una diversidad de factores sociales:²⁶

1. Los grupos de intereses que se benefician con la dependencia tecnológica.

²⁴ Cfr. Jorge Sábato, Natalio Botana: «La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina».

²⁵ Una dinámica científica y tecnológica que atienda las necesidades de la mayoría no implica ciencia de segundo orden. Tampoco es verdad que la iniciativa privada sea la garante de un proceso innovador impetuoso, tal y como asegura la ola privatizadora más reciente. Finalmente, no es cierto que el modelo de política centrado en la oferta de conocimientos por la comunidad científica haya agotado sus posibilidades, sobre todo en países donde la demanda envía señales escasamente audibles al sector científico. A modo de ejemplo de estas negaciones, propongo la industria biotecnológica de Cuba.

²⁶ Cfr. Jorge Sábato, M. Mackenzie: *La producción de tecnología autónoma o transnacional*.

2. La débil competencia del Estado, que debe cumplir uno de los papeles protagónicos, y su poca capacidad para aplicar y hacer aplicar decisiones de naturaleza tecnológica.
3. La alineación intelectual de los grupos de la clase dirigente, que postulan que nada puede cambiar porque «no somos capaces» y de otros grupos que postulan que nada puede cambiar porque «no nos dejan».
4. La modalidad de la racionalidad existente, según la cual es mejor negocio importar tecnología que producirla localmente.
5. La dependencia cultural, según la cual toda tecnología extranjera es mejor por ser extranjera.
6. El sistema de valores en vigencia, según el cual atender el consumo superfluo de las élites tiene prioridad frente al consumo esencial de la mayoría de la población.
7. El mimetismo de la periferia, que lleva a copiar hasta los peores productos y procesos del centro.
8. Los mecanismos financieros locales, que no proveen de capital de riesgo para la producción de tecnología pero que avalan toda la importación «prestigiosa» de tecnología.
9. La escasa articulación entre los protagonistas del proceso: funcionarios del Estado, empresarios y gerentes, y científicos y técnicos.

Formuladas hace más de veinte años, las causas enumeradas conservan vigencia. Sirvan estos apuntes para recordarnos algunos puntos básicos de cara a una discusión de políticas: el conocimiento, la ciencia, la investigación, el posgrado son construcciones sociales. Sus trayectorias, modos de organización, *ethos* y articulaciones a la sociedad son el resultado de una constelación de circunstancias sociales que los determinan a la vez que reciben sus influencias. Conocimiento, ciencia, tecnología, innovación y sociedad constituyen un tejido sin costuras. Ese entramado está profundamente impregnado de intereses económicos, sociales, políticos y sus valores asociados.²⁷

Posgrado, investigación y sociedad: ¿cuáles son los ideales?

Los planteamientos sobre políticas de posgrado e investigación, es decir, la formulación de objetivos e instrumentos que favorezcan la creación, difusión

²⁷ La articulación entre los intereses económicos, políticos, entre otros, con la producción y uso del conocimiento ocupa un lugar importante en la tradición marxista a partir de las ideas seminales de Marx. En los setenta el Programa Fuerte de Edimburgo (Barnes, Bloor) apoyó su sociología del conocimiento científico en la teoría de los intereses. El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia, protagonizado por figuras como Jorge Sábato, Amílcar Herrera y Oscar Varsavsky, se destacó desde los sesenta por exponer con claridad el condicionamiento económico y político del subdesarrollo científico y tecnológico latinoamericano. Este pensamiento constituye un legado cultural que espera todavía por recibir la atención que merece.

y uso de los conocimientos, están inevitablemente vinculados a ciertos ideales epistémicos y finalidades sociales. La pregunta de qué hacer con el posgrado y la investigación conduce a otras interrogaciones del tipo ¿posgrado e investigación para qué?, ¿posgrado e investigación para quién? Ni los objetivos ni los instrumentos pueden ser neutrales respecto a esas preguntas. Es cierto que con frecuencia ellas no se formulan explícitamente, pero a ellas se responde siempre, al menos implícitamente. Las contribuciones tempranas de Amílcar Herrera nos ayudan a esclarecer esa distinción implícito/explicito.²⁸ Estudiando las políticas científicas, Herrera encontró que las políticas explícitas, aquellas que caben en el papel, por decirlo rápido, podían apoyarse en ideal modernizador y, en ocasiones, en cierta dosis de demagogia de los gobiernos; mientras tanto, la comprensión de las políticas implícitas exigía apelar al estudio del «proyecto nacional» de cada país, definido por los objetivos de las clases que poseen el control económico y político. Es decir, la política realmente practicada, distante con frecuencia de la oficialmente declarada, depende de una constelación de factores sociales, económicos, políticos y culturales.

El debate sobre políticas de posgrado e investigación conduce inevitablemente a la discusión sobre los fines sociales del conocimiento, el tipo de sociedad que se desea construir, las necesidades e intereses sociales que deben ser atendidos. El posgrado y la investigación pueden ser funcionales a distintos tipos de modelos sociales, unos más orientados al privilegio de las élites, a la reproducción del capital monopolista transnacional, y otros con una finalidad social puede ser definida a través de conceptos como inclusión social, equidad y justicia. La diferencia está obviamente en «el proyecto nacional»,²⁹ conjunto de políticas que traducen intereses de clases y grupos sociales en construcción.

En resumen, las diferentes propuestas sociales, los intereses que las animen y los objetivos que persigan, deben ser relevantes a los efectos de la formulación de políticas de investigación y posgrado. Con frecuencia, sin embargo, esto se pierde de vista. Demasiado a menudo las políticas públicas en ciencia, tecnología, posgrados, educación superior olvidan su condición política y se presentan como un asunto de estricta racionalidad técnica, con la omisión consecuente del debate sobre los valores y los fines sociales. Desde la segunda mitad de los ochenta, en pleno auge de la expansión neoliberal, todo análisis político fue sustituido por el tema del mercado, la competitividad, el énfasis en *high tech*, ventanas de oportunidad, exportaciones; se asumió que la globalización no dejaba opciones para escoger: existía un conjunto de recetas y solo

²⁸ Cfr. Amílcar Herrera: *Ciencia y política en América Latina* y «Las determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita».

²⁹ Cfr. Amílcar Herrera: *Ciencia y política...*, ob. cit. y Oscar Varsavsky: *Ciencia, política y cientificismo*.

restaba aceptar y aplicar. Esa fórmula, además, fue asumida en su versión para el consumo de los países subdesarrollados, en los cuales se introdujeron mitos como el de la desregularización estatal, que en materia de ciencia y tecnología es especialmente falso.

En este camino los análisis propiamente políticos son sustituidos por los problemas de la gestión –es decir, de la selección de los medios a utilizar–, en tanto el tema de los fines es dejado a un lado. Este desplazamiento conduce a carencias muy serias porque «si bien una política sin gestión es poco más que retórica, la gestión sin política es ciega y no discute rumbos».³⁰ Supuestamente, esa gestión descansa en verdades y fórmulas elaboradas por las ciencias económicas al uso, por lo que su respaldo «científico» está fuera de toda duda. Todo consiste en aplicar bien las recetas cuyo dominio es patrimonio de expertos. El debate sobre los valores que subyacen a esos diseños y el cuestionamiento de sus fines sociales se considera entorpecedor. Metáforas del tipo «sociedad del conocimiento» o «sociedad de información» pueden servir también para subrayar esas visiones tecnocráticas.³¹

Existe un consenso bastante amplio de que esas recetas tecnocráticas solo ayudaron a consolidar la pobreza, el subdesarrollo y la dependencia. De la mano de esos desencantos han surgido en América Latina proyectos sociales alternativos que formulan objetivos sociales diferentes. Surgen incluso modelos de integración regional que se fundan en visiones políticas distintas. De esos proyectos se esperan mejoramientos notables para las grandes mayorías en terrenos como salud, energía, transporte, vivienda, alimentación, trabajo. Todo ello requiere de conocimientos y tecnologías: el fortalecimiento de un sector capaz de impulsar los procesos de producción, distribución y aplicación de conocimientos funcionales a las necesidades sociales, asumidas ahora como referentes.

Lo que he comentado hasta aquí pretende hacer resaltar la no neutralidad social y política de las definiciones, manejos y proyecciones de posgrado e investigación. Presento este argumento como respuesta a la idea de que los fines sociales son irrelevantes para el debate sobre el conocimiento, la ciencia y la tecnología. Mi mirada al tema enfatiza una posición epistemológica atenta al problema de la producción de conocimiento, pero centrada sobre todo en el uso social del conocimiento. Desde esta postura es posible alentar ambiciosas políticas de posgrado e investigación, culturalmente mucho más creativas. Ellas a su vez demandarían instrumentos –agendas, formas institucionales, criterios de evaluación– ajustados a esos propósitos sociales.

³⁰ Mario Albornoz: «La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único», p. 97.

³¹ Cfr. Jorge Núñez Jover: «Conocimiento y sociedad: pensando en el desarrollo», en Jorge Núñez Jover y María Elena Macías (comps.): *Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad*, pp. 135-149.

Es preciso insistir en que no se trata solo de defender la convicción, sin duda importante, de que el conocimiento, la ciencia, la tecnología, la educación y la formación de alto nivel son relevantes; hay que encarar la pregunta acerca de qué tipo de relevancia se les atribuye.

Existe otro punto de vista que también reconoce la importancia del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la educación y la formación de alto nivel y que es deseable distinguirlo del que aquí postulo. Me refiero al modelo de «ciencia y tecnología como motores del desarrollo».³² Se trata de la interpretación del desarrollo social como resultado de la oferta de conocimiento científico. En otras palabras: pongamos manos a la obra, dediquémonos a hacer posgrados, a expandir el método científico, a publicar en buenas revistas y el desarrollo será el resultado de esos esfuerzos. En esta perspectiva la sociedad aparece como un escenario relativamente neutro y siempre listo a beneficiarse de la ciencia. Este enfoque puede servir para impulsar el posgrado y la investigación pero nada impedirá su irrelevancia social. Con uno u otro ropaje esa visión reaparece continuamente en el imaginario de las políticas de posgrado e investigación de la región. Ahora se encuentra reforzada por la noción de que vivimos en la sociedad del saber o del conocimiento y la sociedad de la globalización. Para esa perspectiva lo del «proyecto nacional» se estima como dato secundario. Se trata de participar vigorosamente de las tendencias globalizadoras, de beneficiarnos de la división internacional del trabajo académico, de aprovechar las ofertas de los proveedores internacionales de educación superior y se piensa que así estaremos caminando en dirección a la modernización de nuestras sociedades, cabalgando encima del conocimiento felizmente compartido.

Otro modelo es aquel que encuentra el valor del conocimiento y la investigación en la capitalización del conocimiento. El valor del posgrado está en la provisión de títulos de valor reconocible para el mercado; la función de la investigación universitaria se estima a partir de la articulación con la empresa privada. Método, verdad, objetividad, credenciales académicas, ceden paso al valor instrumental y estrictamente económico del conocimiento. Los vínculos universidad-empresa, la privatización y comercialización del conocimiento, la ganancia, la compra de tecnología actúan ahora como los ejes de un modelo que puede ser diferente al anterior pero no promete tampoco ser más efectivo en términos de un desarrollo caracterizado por la inclusión, la equidad y la cohesión social.

Hasta aquí he identificado varios puntos de vista desde los cuales acercarnos y discutir sobre políticas, empezando por aquel que conduce a la sustitución del debate sobre las políticas por uno pretendidamente más neutral sobre la gestión. En primer lugar, se encuentra la postura que concede al conocimiento, a la ciencia y a la formación de alto nivel la capacidad de transformar

³² Cfr. Renato Dagnino: «Innovación y desarrollo social...», ob. cit.

la sociedad: el buen nivel del posgrado y la investigación asegura los beneficios sociales. A esta forma de mirar el tema la denomino visión tradicional. Otro posicionamiento asume una perspectiva francamente mercantil, donde la capitalización del conocimiento es la pieza clave que confiere la relevancia esperada y lo denomino modelo económico-empresarial.

He destacado también aquel punto de vista que estimo más apropiado porque se preocupa especialmente por la conexión entre producción y uso del conocimiento a través de la articulación del posgrado, la investigación, a proyectos nacionales y sociales que se orienten directamente a la movilización del conocimiento y la innovación con fines sociales relevantes –incluido el desarrollo económico– con las metas de equidad y justicia como criterios orientadores de las políticas. A esta propuesta la denomino modelo de orientación social.

La pertinencia social y sus adversarios

En términos del debate internacional que ha tenido lugar en las últimas dos décadas sobre educación superior, la perspectiva con la que comulgo por considerarla más adecuada a las exigencias de hoy se vincula directamente al tema de la pertinencia social del posgrado y la investigación. Para esclarecer la significación de «pertinencia social» conviene hacer un recorrido por algunos debates interesantes al respecto.

El énfasis en el tema de la pertinencia fue un aporte relevante de la Conferencia Mundial de Educación Superior celebrada en París en 1998. Allí se afirmó: «La educación superior debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario para analizar los problemas y las cuestiones planteados».³³

En medio del proceso preparatorio de aquella Conferencia Mundial, se realizó en 1996 en La Habana la Conferencia Regional «Políticas y estrategias para la transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe». También en este foro uno de los grandes problemas abordados fue precisamente la pertinencia de las universidades. Las contribuciones se organizaron en cinco comisiones. La primera de ellas se destinó al tema «Pertinencia de la educación superior» y contó con un enjundioso documento central: «El valor de la pertinencia en las dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina», elaborado por Carmen García Guadilla. Su argumento arranca de la aceptación del «papel estratégico del conocimiento»,

³³ UNESCO: «Declaración final de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción».

entendido como «fuente crucial de productividad y riqueza de las sociedades». A este argumento –llamémoslo global– se sumó la percepción de que como resultado de ese papel del conocimiento estaría asomando una nueva «división internacional del trabajo» que evoca la división centro-periferia, en la cual la desigualdad entre las naciones y grupos sociales tiene que ver con la capacidad de participar del continuo ciencia-tecnología-educación.³⁴ Este argumento se redondea con la noción de que no solo el conocimiento es cada vez más importante, sino que se están produciendo cambios en «las modalidades de producción de conocimientos» y que la adaptación a ellas influye en las desigualdades apuntadas. Frente a la pregunta de si resultará el nuevo modo de producción de conocimientos –en el que se amplía y diversifica el espectro institucional de los que producen nuevos saberes y generan la agenda de investigación– en un incremento de las desigualdades a nivel mundial,³⁵ Sutz responde tajantemente que sí.³⁶

Estos argumentos con frecuencia estuvieron asociados a la idea de que la pertinencia de la educación superior tiene que ver menos con el reconocimiento público y los discursos acerca del valor del conocimiento que con la existencia de proyectos realmente existentes de «desarrollo nacional», tema que, como mencioné antes, casi desapareció de las agendas de la discusión política y las ciencias sociales durante los años ochenta y parte de los noventa.

En la más reciente Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe, el tema de la pertinencia apareció de diversos modos en los documentos discutidos. En la «Declaración Final» se habló, por ejemplo, a favor de una educación que contribuya a la «creación del conocimiento, a la transformación social y productiva de nuestras sociedades». En un continente «que ostenta la penosa circunstancia de tener las mayores desigualdades sociales del planeta, los recursos humanos y el conocimiento serán la principal riqueza de todas cuantas disponemos». En el mismo lugar se puntualizó:

La educación suministrada por proveedores transnacionales, exenta de control y orientación por parte de los Estados nacionales, favorece una educación descontextualizada en la cual los principios de pertinencia y equidad quedan desplazados. Ello amplía la exclusión social, fomenta la desigualdad y consolida el subdesarrollo. [...] Las instituciones de Educación Superior deben avanzar en la configuración de una relación más activa con sus contextos. La calidad está vinculada a la pertinencia y la responsabilidad con el desarrollo sostenible

³⁴ Cfr. Rodrigo Arocena: «Alternativas de la educación superior ante los escenarios posibles de la región: algunas observaciones para la discusión».

³⁵ Cfr. Michel Gibbons, C. Limoges, H. Nowotny, Simon Schartzman, M. Trow: *The new production of knowledge. The dynamics of science and research contemporary societies*.

³⁶ Cfr. Judith Sutz: «La universidad latinoamericana y su pertinencia: elementos para repensar el problema», p. 264.

de la sociedad. Ello exige impulsar un modelo académico caracterizado por la indagación de los problemas en sus contextos; la producción y transferencia del valor social de los conocimientos; el trabajo conjunto con las comunidades; una investigación científica, tecnológica, humanística y artística fundada en la definición explícita de problemas a atender, de solución fundamental para el desarrollo del país o la región, y el bienestar de la población; una activa labor de divulgación, vinculada a la creación de conciencia ciudadana sustentada en el respeto a los derechos humanos y la diversidad cultural; un trabajo de extensión que enriquezca la formación, colabore en detectar problemas para la agenda de investigación y cree espacios de acción conjunta con distintos actores sociales, especialmente los más postergados.

Respecto a las definiciones de políticas a diseñar, el texto de la «Declaración Final» enfatizó que:

Las políticas nacionales, regionales e institucionales deben estar encaminadas fundamentalmente a lograr una transformación de los modelos de relación entre los grupos de investigación académica y los usuarios del conocimiento, sean estos empresas de producción, servicios públicos o comunidades, de forma que las necesidades sociales y productivas se articulen con las capacidades académicas, conformando líneas de investigación prioritaria. [...] El proceso de construcción de una agenda en ciencia, tecnología e innovación compartida por la universidad latinoamericana y caribeña debe apuntar a generar el conocimiento que nuestro desarrollo y el bienestar que nuestros pueblos demandan. Debe también propiciar una actividad científica fundada en las necesidades sociales y una creciente comprensión de la ciencia como un asunto público que concierne a la sociedad en su conjunto.

Desde luego que la pertinencia de la educación superior no es solo un problema interno de esas instituciones sino también de otros importantes actores sociales: el Estado, los empresarios, la sociedad civil y otros, que sean capaces de asumir prácticamente la valorización del conocimiento. La pertinencia se construye en un ir y venir entre las instituciones de educación superior y la sociedad y sus actores.³⁷

³⁷ En la década transcurrida el problema de la pertinencia del posgrado ha sido tema habitual de discusión en las Juntas Consultivas sobre el Posgrado, reuniones que desarrollamos en Cuba cada dos años a partir de 1992, siempre con el respaldo de la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP). En Cuba el ideal de calidad en el postgrado incluye la excelencia académica y todos convenimos en que debe ser un atributo inexcusable, y también la pertinencia social. En la perspectiva que asume nuestro sistema de evaluación y acreditación de posgrados, no hay calidad sin pertinencia social.

Al referirse a la pertinencia, el glosario de conceptos del Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC)³⁸ reconoce varios tipos de pertinencia: académica o interna, social o externa y curricular, aunque formula una idea general de pertinencia: «Congruencia entre las necesidades y demandas sociales, las características de los participantes en el hecho educativo y el carácter académico de la educación superior con los diseños y prácticas educativas, de investigación y extensión de las instituciones, programas o proyectos». En el mismo lugar, por pertinencia social se entiende la «congruencia entre las necesidades del contexto externo y el proyecto universitario». En ambas formulaciones observemos que se habla de «congruencia» para referir la articulación, por un lado, de necesidades y demandas sociales y por otro, de prácticas académicas. La pertinencia social tiene que ver con esa congruencia.

Mi énfasis aquí apunta básicamente a la pertinencia social. Es fácil comprender que difícilmente se puede lograr esa pertinencia sin cambios académicos y transformaciones institucionales y curriculares apropiadas. La pertinencia social, por supuesto, tiene que ser construida con la participación de todos los actores internos y externos.³⁹ La pertinencia siempre significa el establecimiento de múltiples relaciones entre universidad y entorno, vínculos en los que unos y otros experimentan mutaciones. Muchos obstáculos estructurales e institucionales se oponen a la pertinencia, pero también cuenta con adversarios conceptuales. Ello me obliga a regresar sobre la diversidad de opciones conceptuales que descansan detrás de las políticas de posgrado e investigación. Mi comentario se refiere a dos de esos contrincantes.

El primero es el que se suele destacar más en la literatura y muchos lo resumen en el llamado *ethos* académico y su ideal asociado de autonomía del conocimiento y la ciencia. Ese *ethos*, cuya formulación canónica se vincula a Merton,⁴⁰ refuerza el ideal tradicional de autonomía universitaria que, más allá de su sentido legítimo, puede llevar al rechazo de la agenda universitaria permeable a los intereses de los actores externos y sus demandas de conocimientos y formación.

A la idea de la autonomía del conocimiento, la ciencia, la universidad, podrían sumarse otros argumentos como el llamado modelo del «Science push», cercano al «modelo lineal de innovación». Este sitúa en la calidad del conocimiento producido, evaluado según los estándares de la comunidad de pares, el desencadenante casi automático de la tecnología, el desarrollo

³⁸ Cfr. <<http://www.iesalc.unesco.org/ve/>>.

³⁹ Los que estamos familiarizados con la sociología y la historia de la ciencia sabemos que la distinción interno/externo es relativa. Apoyándose en sus «estudios de laboratorio», Bruno Latour concluyó que «cuanto más grande, más sólida, más pura sea la ciencia en el interior, más lejos tienen que ir los otros científicos en el exterior». (Bruno Latour: *Ciencia en acción. Cómo seguir a científicos e ingenieros a través de la sociedad*, p. 151.)

⁴⁰ Cfr. Robert King Merton: «Los imperativos institucionales de la ciencia».

económico y el bienestar humano. Este modelo, hoy rebasado desde todos los puntos de vista, gozó de bastante popularidad luego del informe *La ciencia: frontera sin límites*, de Vannevar Bush (1945), que sirvió de base a las formulaciones de política científica de los EE. UU. en la segunda posguerra. Sin duda, un adversario de la pertinencia es este conjunto de idearios y modelos que refuerzan las gruesas paredes de «la torre de marfil» y llegan a conformar un punto de vista que tiene arraigo en sectores de las comunidades académicas. Antes le llamé «visión tradicional».

En el lado opuesto a la defensa del *ethos* académico, la autonomía del conocimiento y la universidad, encontramos otro formidable adversario de la pertinencia social. Se trata de una perspectiva donde la universidad, conducida por intereses mercantiles, disuelve su identidad y se convierte en poco más que un gran negocio, en una fábrica de títulos. Se le ha dado en llamar «la universidad empresarial». En su versión «criolla», «la universidad empresarial» no evoluciona hacia «la capitalización del conocimiento» y «el científico empresario» en el contexto de instituciones científicas donde los intereses comerciales y la tecnociencia de avanzada copulan frenéticamente, tal y como se describe en el modelo de la «Triple Hélice».⁴¹ En los países subdesarrollados, con frecuencia, lo que se capitaliza es la ignorancia y más que productos *high tech*, lo que se producen son títulos de muy escaso valor.

Según creo, un planteamiento razonable sobre la pertinencia debe situarse lejos de ambas trampas.

Puntos clave en la construcción de la pertinencia social

Las políticas de posgrado e investigación deben orientarse a la pertinencia social en el sentido que aquí le atribuimos. Para ello es preciso fomentar un complejo de interacciones universidad-sociedad que sirvan a los fines de un desarrollo social sostenible basado en el conocimiento. Tal desarrollo es imposible de lograr en ausencia de políticas universitarias y políticas sociales suficientemente articuladas. La pertinencia es el resultado de interacciones, intercambios, acuerdos. Ella puede emerger solo de «las redes de actores» construidas a partir de proyectos nacionales –e integraciones regionales– que lo permitan. La tarea es enorme. Es posible, sin embargo, identificar algunas estrategias que colaboren con ese esfuerzo. La pertinencia social del posgrado y la investigación debe ser construida tomando en cuenta los elementos presentados a continuación:

1. La definición de la agenda y prioridades del posgrado y la investigación. La discusión sobre pertinencia en la agenda de investigación y formación

⁴¹ Cfr. Henry Etzkowitz: «The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of new university-industry linkages».

debe ser observada con la mayor atención, no solo procurando que esas actividades se articulen a necesidades y demandas sociales –contexto de aplicación–, sino que las prioridades incorporen las urgencias de sectores escasamente representados en las trayectorias de conocimiento usualmente reconocidas por el mundo académico. Este planteamiento sugiere, pues, políticas diversificadas para la investigación y la formación, que tomen en cuenta los diferentes sectores productivos y sociales.

El tema de las agendas de investigación es muy importante para las políticas. El sistema científico internacional tiene una estructura sumamente estratificada.⁴² La línea divisoria entre ciencia hegemónica o de corriente principal y ciencia periférica supone una arquitectura de prestigio y poder con potente proyección en las carreras de los investigadores y en la elección de las agendas de investigación. En esto desempeñan un papel muy importante las publicaciones científicas porque ellas influyen mucho en el sistema científico de competición internacional. El Science Citation Index ha contribuido a crear una barrera entre dos categorías de publicaciones: nacional e internacional. Separó lo que caracterizó como ciencia nuclear o de corriente principal del resto de las publicaciones científicas y asumió así la función de decidir lo que está dentro o fuera del SCI. Una compañía privada, Thomson Scientific, ha venido decidiendo el valor relativo de las revistas y con ello, de las contribuciones intelectuales, lo cual tiene repercusiones en las carreras académicas. La evaluación por pares, las asignaciones de subsidios, el apoyo para la movilidad académica, pasó a depender de esas jerarquías. Es probable que el *Open Acces* sea una vía para buscar otras formas de distribución de poder en la ciencia. Con frecuencia la selección de agendas de investigación se hace depender más de las exigencias de las carreras académicas con valores definidos desde «la ciencia nuclear» usualmente ajenos a las necesidades del desarrollo.

Las políticas públicas socialmente orientadas tienen entre sus mayores desafíos la incorporación de las tecnologías, la innovación, la investigación científica a proyectos sociales verdaderamente incluyentes y sostenibles. Los fracasos sociales de las políticas tradicionales han llevado más recientemente a conceptualizaciones que dan cuenta del papel social de la tecnología, su función en la lucha

⁴² Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: «El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología».

contra la pobreza y su potencial desempeño incluyente. Se opta por tecnologías que ayuden a la solución de problemas sociales y ambientales y se les ha dado en llamar «tecnologías sociales».⁴³ Estas son definidas como una forma de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a resolver problemas sociales y ambientales con generación de dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable.

En el pasado también se propusieron alternativas tecnológicas con fines semejantes. Se les denominó tecnologías democráticas, tecnologías apropiadas, intermedias, alternativas, *social innovations*... Casi todas esas modalidades pecaban de un defecto que he criticado antes, el determinismo tecnológico, y en alguna medida eran portadoras de buenas dosis de paternalismo y de voluntarismo.

«Las tecnologías sociales» pretenden denominar aquellos esfuerzos tecnológicos que encaren los alarmantes índices sociales y económicos que abundan en América Latina y el Caribe. La vida de enormes contingentes de personas está signada por carencias en materia de vivienda, salud, alimentación, educación. No es cierto que más temprano que tarde todos podrán acceder a las tecnologías que dominan el mercado. Crear tecnologías para esos sectores es un gran desafío social y económico, pero también lo es cognitivo, en tanto implica buscar soluciones tecnológicas que permitan el acceso de esos grupos marginados a bienes y servicios necesarios. Se trata de convertir la exclusión y la pobreza en un reto científico y tecnológico y de generar adecuaciones socio-técnicas que ayuden a resolver problemas sociales. «Las tecnologías sociales» pueden ser intensivas en conocimiento; de igual modo pueden realizarse en el mercado y generar renta para comunidades y países. «Tecnología social» no es sinónimo de «tecnología de segunda».

El tema de «las tecnologías sociales» me parece clave para la orientación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) al desarrollo. Para ilustrarlo extraigo dos ejemplos de la experiencia cubana más reciente.

La primera de ellas surgió del Centro de Inmunoensayo creado en 1987. Se refería a técnicas e instrumentos para el diagnóstico de salud por inmunoensayo. A la tecnología se le denominó sistema ultra micro

⁴³ Cfr. <www.itsbrasil.org.br>.

analítico (SUMA). Como sucede en estos casos, porta consigo una historia política y cultural particular. El SUMA es parte de los esfuerzos del Estado cubano por desarrollar tecnologías que respalden el sistema de salud. Permite el pesquisaje masivo en respaldo a programas como el materno infantil y de higiene y epidemiología. Como toda tecnología no se reduce a artefactos sino que incorpora prácticas y conocimientos, así como toda una organización social a la manera de una red de laboratorios que permiten contactos muy directos con la población. Es una tecnología que desafía el sentido común, según el cual lo importado es casi siempre mejor. De hecho casi toda la tecnología médica que se consume en Suramérica procede de Inglaterra, Francia, Estados Unidos y otras potencias. El SUMA es eficaz, eficiente, económico y fácil de manejar, lo que lo convierte en una tecnología muy útil no solo para Cuba, sino para otros países.

El Centro de Inmunoensayo trabaja esa tecnología a ciclo completo: desde la investigación, de carácter multidisciplinario, hasta la producción y aplicación. Es una tecnología intensiva en conocimientos. Incorpora la automatización de los procesos lo que le confiere seguridad. Ilustra la posibilidad de que las tecnologías puedan atender grandes programas sociales y a la vez, generar renta, exportaciones. La relación con los usuarios ha sido muy importante. En su trayectoria socio-técnica la tecnología se ha ido perfeccionando. En ese camino se expresan muy bien los procesos de *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting* que la literatura refleja como mecanismos que impulsan el cambio tecnológico. Destaco que esta tecnología es el resultado de una política social orientada a mejorar la salud de la población.

La segunda tecnología que quiero recordar se orienta a resolver el grave problema social de la vivienda con el empleo de los ecomateriales. Esa trayectoria socio-técnica nace a principios de los años noventa, en el Centro de Investigaciones de Estructuras y Materiales (CIDEM) de la Universidad Central de Las Villas –etapa en la que la ciencia universitaria se lanzó en busca de encuentros más directos con el desarrollo económico y social del país–. La experiencia del CIDEM con «la tecnología social» de los ecomateriales se apoya en la descentralización de los procesos y la participación popular. Lo técnico y lo social se dan la mano. Los ecomateriales son materiales de construcción muy similares a los tradicionales, su diferencia está en la forma en que se producen. Esta experiencia socio-técnica ha sido capaz de llevar el proceso productivo industrial de materiales de construcción a peque-

ña escala utilizando los recursos propios de cada territorio. Con la excepción del acero y el cemento Portland, a través de esta alternativa es posible producir todos los materiales que lleva una vivienda. Esta «tecnología social» genera impactos socio-ambientales muy favorables: estimula el desarrollo local, reduce costos de transportación, energía, recursos, acelera la solución del problema de la vivienda, recicla residuos potencialmente contaminantes, genera empleos, entre otros beneficios. En la gestión, organización e implementación de esta «tecnología social» participan diversos grupos sociales relevantes: los gobiernos provinciales y municipales, organizaciones de la vivienda, la industria, la universidad, beneficiarios. El funcionamiento exitoso de esta tecnología depende en gran medida de las conexiones entre los actores mencionados, que tienen lugar en los contextos de aplicación. La adecuación local de esta tecnología requiere además de la resignificación de sistemas ya existentes y de la movilización del conocimiento cotidiano.

Esta «tecnología social» ha logrado extenderse a cuarenta y ocho municipios en ocho provincias del país y el CIDEM acompaña todo el proceso hasta el montaje de los talleres de producción de materiales en el municipio. La experiencia se ha extendido a otros países. El desarrollo de esta tecnología se apoya en la cooperación internacional y el trabajo en redes. Las investigaciones sobre los materiales que se emplean y la experiencia práctica acumulada le conceden un alto valor agregado en conocimientos. La utilización de ecomateriales para producir viviendas sociales es una forma de diseñar, organizar, implementar y gestionar la ciencia y la tecnología del país, en la que se supera la visión artefactual de la tecnología integrando artefactos, prácticas y conocimientos en verdaderos sistemas socio-técnicos favorecedores de dinámicas de inclusión social y desarrollo sustentable.

Ahora bien, la articulación de la construcción de agendas de CTI de orientación social y el alcance de «tecnologías sociales» con los procesos de formación profesional es variada. Por ejemplo, los gestores encargados de promover esas políticas requieren de preparaciones adecuadas para ello. La mayor parte de las formaciones que se brindan en los campos de la gestión de CTI está totalmente de espaldas a los temas sociales; en ellas se suele cultivar una visión de la tecnología que ignora su dimensión social, impregnada de imágenes artefactuales y techno-optimistas. Lo de artefactual tiene que ver con que las tecnologías se perciben como puros equipos, piezas, semillas, con lo que se ignora el complejo proceso social que exige su puesta

en escena, las competencias cognitivas que reclaman, los valores que ellas portan. Se asume que las tecnologías funcionan siempre del mismo modo en cualquier parte; sus limitaciones estriban solo en la disponibilidad para adquirirlas –las más recientes son siempre mejores, sobre todo si son importadas–. Lo de tecno-optimista tiene que ver con el imaginario según el cual las tecnologías –cuanto más avanzadas, mejor– siempre generan consecuencias positivas con la consiguiente exclusión de todo interés por la evaluación de tecnologías y el riesgo tecnológico.

Esas visiones absolutamente equivocadas sobre la tecnología son muy populares. Suelen descansar en la idea de que la tecnología es ciencia aplicada y la ciencia es el avance de la verdad. De ahí se sigue que las verdades en progreso solo pueden producir artefactos que generen bienestar humano. Los procesos de formación de profesionales de todo tipo, incluidos científicos e ingenieros, deberían oponerse radicalmente a semejantes concepciones, fomentar una comprensión de la tecnología que la visualice como proceso social y supere el determinismo ramplón al uso y la común aceptación de su neutralidad axiológica. La formación de ingenieros, científicos, técnicos encargados de generar, diseminar y usar «las tecnologías sociales», también tiene sus requerimientos; sin una amplia visión social, cultural e incluso política de la tecnología esos profesionales son presa también de las imágenes que previamente he mencionado. Desde luego, la mayoría de los programas de formación ignoran estas exigencias y ello no debe ser considerado un problema menor.

2. No hay otra opción que generalizar la educación avanzada y permanente, y ampliar posibilidades de acceso a la educación superior, lo cual conduce a prestar especial atención a los niveles educativos precedentes y la preparación de formadores. En una sociedad basada en el conocimiento, la desigualdad en el acceso a una educación de calidad implica necesariamente desigualdad en otras esferas de lo social. Con frecuencia en América Latina la formación de posgrado es una actividad que se financia con los recursos de los estudiantes y cuenta con muy poco respaldo estatal. También regularmente los cursos se ofrecen en sedes alejadas de los sitios de residencia de los estudiantes, lo que encarece todavía más sus costos y los hace menos accesibles. No es posible hablar de pertinencia sin inclusión social.
3. Lo anterior sugiere la conveniencia de ampliar el *locus* del posgrado y extender lo que pudiéramos denominar «espacios de aprendi-

zaje», con su aproximación a los sectores productivos. Es preciso superar el ideal de «la república de la ciencia» y el modelo lineal de innovación, e integrar formas contemporáneas de producción social de conocimientos para construir algo así como una «universidad de innovación con pertinencia social».⁴⁴

4. Se precisa avanzar hacia otras formas de organización del conocimiento. Se trata de buscar alternativas al «paradigma de la simplificación», responsable de contraponer ciencia básica/ciencia aplicada, así como ciencia/tecnología. La simplificación conduce a la disyunción ciencias naturales/ciencias sociales/ciencias técnicas/humanidades y desaconseja «la integración horizontal» del conocimiento a través de la multi-, inter-, transdisciplinariedad. La simplificación impide la comprensión del carácter contextual del conocimiento, dificulta lidiar con la incertidumbre y, al contraponer ciencia y valores, impide trabajar por la formación de estos últimos.
5. Fomentar modelos pedagógicos no convencionales. Ya sabemos que el modelo centrado en la enseñanza está siendo sustituido por un modelo que pone mayor énfasis en el aprendizaje. El papel del profesor ya no es el de transmitir conocimiento sino el de orientar acerca de su acceso y el de configurar esquemas de comprensión e interpretación para transformar la información en conocimiento. Los modelos educativos que interesan deben ser capaces de promover aprendizaje colectivo, interacciones, autonomía, autogestión del saber, formas novedosas de evaluación; de desarrollar capacidades en los estudiantes para la investigación, para gestionar, aplicar, tomar decisiones; de personalizar el aprendizaje; de incentivar la educación a distancia, el trabajo con fuentes bibliográficas diversas, la flexibilidad organizativa. A todo ello se suma lo ya subrayado antes respecto al enfoque social del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación, actividades a las que todos los posgraduados, de un modo u otro, se dedicarán. En suma, hay que desarrollar procesos de formación que permitan aprender a aprender, aprender a emprender.
6. Incorporar la pertinencia a los sistemas de evaluación del posgrado. Estos pueden convertirse en un excelente recurso para las políticas que favorezcan la pertinencia. Ello, desde luego, requiere fomentar

⁴⁴ Cfr. Axel Didriksson: «Universidad, sociedad del conocimiento y nueva economía».

sistemas de evaluación contextualizados, que tomen en cuenta las condiciones históricas, culturales, sociopolíticas de cada país y no rindan tributo solo a los criterios de prestigio académico definidos según estándares de las comunidades científicas centrales. Es preciso que la calidad incluya la pertinencia; cualquier ideal de calidad disociado de la pertinencia promueve la enajenación de los procesos de formación de las realidades sociales que deberían ayudar a transformar.

El desarrollo pasa hoy por el conocimiento, la ciencia, la innovación, el aprendizaje. Para avanzar hacen falta políticas orientadas a promover el conocimiento: políticas educativas, de posgrado e investigación, entre otras. La educación superior no puede construir tales políticas en solitario, pero sí puede ayudar a plantearlas correctamente e impulsarlas. Para ello debe partir de una selección de sus enfoques. En materia de posgrado es posible optar por diferentes itinerarios conceptuales. El cuadro siguiente intenta sintetizar enfoques alternativos a través de la mención de los lenguajes utilizados para expresar los puntos de vista considerados:

PG ACADÉMICO TRADICIONAL	Método Investigación Racionalidad Verdad/objetividad Pares académicos Publicaciones
PG CON VISIÓN ECONÓMICO-EMPRESARIAL	Universidad-empresa Capitalización del conocimiento Universidad empresarial Científico empresario Devoción por comprar high tech
PG DE ORIENTACIÓN SOCIAL	Interacción universidad-sociedad Conocimiento-educación-desarrollo sostenible Pertinencia social Apropiación social del conocimiento Agenda centrada en necesidades sociales Educación avanzada y permanente Ampliación de espacios de aprendizaje VS paradigma de la simplificación

Este esquema, al igual que la exposición anterior, no debe sugerir que el posgrado de orientación social que definiendo está reñido con el rigor académico

incorporado al modelo académico-tradicional en sus mejores versiones, e incluso, con la articulación al mundo empresarial acentuada en el posgrado de visión económico-empresarial. Los presento como modelos distintos para mostrar diferentes alternativas conceptuales que alientan políticas de investigación y posgrado también diferentes. No es igual centrarse en los vínculos con las grandes empresas, producir *papers* o resolver problemas sociales. Pero es posible alentar políticas universitarias de investigación y posgrado centradas en las urgencias del desarrollo social, que se conduzcan con el rigor académico que garantice su calidad y a la vez promuevan la participación en la creación de riqueza.

El posgrado académico tradicional, a través de sus defensores más radicales, suele tender a enajenar universidad y sociedad; la visión económico-empresarial puede desalentar el trabajo académico más estratégico y, al confundir sociedad con mercado puede ignorar importantes necesidades sociales. El posgrado de orientación social, tal y como lo concibo, puede y debe alentar el trabajo académico riguroso y atender señales del mercado pero desde el entendimiento permanente de que sociedad es mucho más que mercado. El posgrado de orientación social debe comprender que las capacidades de producir, distribuir y aplicar conocimientos están subordinadas al desarrollo sostenible, a la transformación productiva y social con equidad.

Educación superior y sociedad en Cuba

En el apartado anterior he mostrado la relación entre las políticas de posgrado e investigación y sus fundamentos conceptuales y axiológicos. El caso de Cuba que abordo en este segmento puede servir para ilustrar esas articulaciones, a la vez que muestra las dificultades intrínsecas a la construcción de un posgrado socialmente relevante y de calidad. El protagonismo del sistema de educación superior en el posgrado justifica que comencemos por mencionar, aunque sea de modo sintético, algunos de los rasgos propios de tal sistema, que transparentan muy bien su estrecha relación con el modelo socialista que la Constitución cubana refrenda. Ellos son:

1. La educación superior es pública y gratuita, a todos los niveles, incluido el posgrado. Los servicios académicos solo se cobran a una parte de los estudiantes de otros países. El país otorga muchas becas de estudio mediante acuerdos intergubernamentales, sobre todo a países en desarrollo. El caso de la formación de médicos es ejemplar, pero ese beneficio se extiende a otras áreas del conocimiento e instituciones.
2. Existe una marcada preocupación por la pertinencia social. En Cuba, probablemente, lo que más interese es la función social del conocimiento, su importancia para atender problemas y demandas

sociales. A partir de la Reforma Universitaria de 1962, en el país se ha venido desplegando un tipo de relaciones entre la universidad y la sociedad de carácter interactivo⁴⁵ y se tiende a articular un «complejo educación superior-conocimiento-ciencia-tecnología-innovación-sociedad». Al funcionar dentro de ese modelo, los vínculos de la universidad con la sociedad son de un tipo diferente a los que encontramos en la mayoría de los países de América Latina y el Caribe.

3. La relación universidad-sociedad no se concibe como una de las funciones que realiza la universidad. En otros países se le denomina extensión universitaria para distinguirla de la docencia y la investigación –más recientemente, sobre todo en Europa y EE. UU. se le ha denominado «tercera misión»–. En Cuba todas las funciones universitarias incorporan como brújula la estrecha articulación universidad-sociedad. No es una «tercera misión» sino un elemento muy influyente en toda la vida universitaria. Desde esa perspectiva es que se definen las carreras de pregrado, las agendas de investigación y, desde luego, los posgrados.
4. En Cuba existe una intención explícita de que la universidad se articule estrechamente a las estrategias y necesidades del desarrollo. Algunos de nuestros colegas de otros países se preguntan si esto afecta otros aspectos cruciales como la calidad, la libertad de investigación o de cátedra e incluso la posibilidad de realizar programas de formación e investigación cuyo valor no sea tanto inmediato como prospectivo.⁴⁶ Si hay tensiones o no entre estos temas y la prioridad que se concede al vínculo con las expectativas de desarrollo, es algo que reclamaría una aproximación más empírica, mediante estudios de caso, por ejemplo, y ello sobrepasa los límites de este ensayo. De hecho, el problema de si «la tercera misión» colisiona o no con las restantes es ahora mismo un asunto en discusión en el mundo. Para las pretensiones fijadas en esta ocasión, basta apuntar que hay mucho de falacia en el concepto de que lo socialmente relevante no puede ser académicamente excelente.⁴⁷

⁴⁵ Cfr. Jorge Núñez Jover y Fernando Castro: «Universidad, innovación y sociedad: experiencias de la Universidad de La Habana».

⁴⁶ Cada dos años se realiza en La Habana un taller denominado «Universidad, ciencia y tecnología (UCT)», que es parte del Congreso Internacional de Educación Superior, cuya séptima edición celebramos en el 2010 y CLACSO estuvo presente. Las preguntas a las que aludo se discuten con frecuencia en nuestro taller.

⁴⁷ Se trata, sin embargo, de un dogma muy extendido. En la Conferencia Regional de Educación Superior del año 2008, en un panel destinado a «Universidad, Ciencia y Tecnología» auspiciado por Colciencias, me tocó argumentar contra ese dogma y puedo asegurar que algunos de mis colegas discrepaban de mi perspectiva, la misma que defiendo en este ensayo. Como botón de muestra, remito a un estudio reciente que demuestra cómo un resultado científico, merecedor de una publicación en la revista

En el plano conceptual, en Cuba se concibe la calidad como integradora de la pertinencia social y la excelencia académica.⁴⁸ Es decir, no hay calidad que no incorpore la pertinencia social. Esa idea actúa como brújula, por ejemplo, para aprobar un posgrado o más tarde para acreditarlo. La articulación con la sociedad, sin embargo, no debe condenar los proyectos más básicos, estratégicos o como se les prefiera llamar. La articulación al desarrollo significa no solo un vínculo con las demandas inmediatas sino también con las necesidades potenciales o futuras. La universidad puede y debe incorporar a su agenda temas que la sociedad aún no percibe como relevantes pero que desde la atalaya académica se aprecian como potencialmente importantes para la economía, la cultura, la vida social. También así la universidad confirma su relevancia social. La relevancia tampoco tiene por qué reñir con el debate académico abierto y el ejercicio del juicio.

5. La dicotomía de funciones que se aprecia en otros contextos suele apoyarse en los conceptos a través de los cuales los profesores son remunerados. En no pocas universidades el contrato del profesor se basa en la docencia que realiza, con frecuencia en la docencia de pregrado. El posgrado suele pagarse aparte mediante una fracción de lo que la universidad cobra por ese servicio. Las universidades que han incorporado la figura del docente-investigador retribuyen también por la investigación. Con frecuencia el pariente pobre es la extensión, que en esa perspectiva encarna el vínculo con la sociedad.

De forma general, en Cuba se conciben las tareas que realizan los profesores de manera integral, según sus categorías docentes y las demandas institucionales: enseñar en pregrado y posgrado, investigar, dirigir tesis doctorales, realizar consultorías o intervenciones comunitarias, ocuparse de actividades de coordinación, entre otras tareas, pueden estar integradas, con cargas de tiempo que varían de profesor a profesor, en los planes de trabajo de los profesores universitarios. De igual forma, la evaluación del desempeño toma en cuenta el conjunto de esas actividades. A los efectos de lo que aquí interesa, lo anterior significa que la integralidad de funciones permite que la conexión con la sociedad no sea relegada a una actividad realizada solo por algunos miembros del cuerpo docente.

Science y de muchos otros premios, puede ser un excelente aporte a la salud de los niños e incluso a la economía: «Higher education and socio-economic development in Cuba: high rewards of a risky high-tech strategy», de Isarelis Pérez y Jorge Núñez Jover.

⁴⁸ Cfr. Aurora Fernández y Jorge Núñez Jover: «La calidad en la educación de posgrado».

Lo mismo sucede con las instituciones. Las hay más fuertes en posgrado y en investigación y otras se concentran en el pregrado. Las hay con una agenda volcada a las tareas directamente productivas, mientras otras asumen en mayor medida una orientación más básica en la investigación. Las hay que tienen una proyección local mientras otras se proyectan en el plano nacional e internacional; algunas asumen en mayor medida carreras de humanidades y ciencias sociales, mientras otras se concentran, por ejemplo, en la formación de médicos y personal de la salud, entre otras diferencias. Pero la idea de que la articulación a la sociedad es clave y que las funciones de la universidad deben estar lo más integradas posibles, es algo común a todas.

6. También los planes de estudio incorporan ese enfoque integral. En ellos se articulan las actividades de docencia, investigación y un componente laboral que les propicia el contacto con el mundo del trabajo, en vínculo con la profesión para la que se forma. Todo esto persigue no solo propósitos de capacitación técnica sino también la formación en valores.
7. La evaluación de la investigación, tanto en lo individual como en lo institucional, incorpora la exigencia por publicar pero no se reduce al clásico *publish or perish*. El valor de las publicaciones en corriente principal, como elemento clave para estimar los aportes científicos desde el ángulo de la contribución de la ciencia al desarrollo, ha sido severamente criticado.⁴⁹ En Cuba, publicar es un valor reconocido pero de ningún modo es una prioridad absoluta. Es más significativo en algunos grupos que están más internacionalizados, mientras que otros le conceden mucho menos relevancia sin que por ello sus carreras académicas se vean afectadas. Recientemente la Comisión Nacional de Grados Científicos de Cuba ha insistido en las publicaciones como ingredientes de la formación doctoral en aquellos campos –como ciencias de la educación– que no le conceden demasiada importancia. Será difícil incorporar, sin embargo, esa prioridad a esas culturas académicas. Probablemente todavía falte en Cuba un debate más profundo sobre el tema, que permita entender límites y alcances de las publicaciones, particularmente en revistas del *main stream*.
8. Las universidades cubanas y sus programas tienen incorporados sistemas de gestión de la calidad que incluyen procesos de autoevaluación,

⁴⁹ Cfr. Lea Velho: «Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos».

evaluación externa y acreditación. La pertinencia social es parte de los criterios que conducen la gestión y los juicios evaluativos.

9. La universidad cubana está bastante internacionalizada. Si miramos las últimas cinco décadas, veremos que en los sesenta se promovió mucho un tipo de intercambio internacional muy amplio, que conectó a las universidades cubanas con instituciones y académicos de muy variadas procedencias –incluidas las naciones más desarrolladas–. Desde la segunda mitad de los setenta, se acentuó la conexión con el campo socialista, colaboración que llegó a ser dominante. Desde los noventa, la internacionalización sufrió un cambio drástico y a partir de entonces se ha orientado más a Europa –sobre todo España, Alemania y Francia– y América Latina –especialmente importante con México, Brasil y Venezuela–. Los vínculos con EE. UU. son limitados debido a la política de bloqueo y hostigamiento a Cuba por parte de los gobiernos estadounidenses e incluso han sido prohibidos por alguna administración digna de olvido. Desde luego, las dificultades económicas que padece el país limitan la movilidad de profesores e investigadores, pero las instituciones hacen todo lo posible por impulsarla. El posgrado ha sido un objetivo central de los procesos de internacionalización, tanto para apoyar a otros países o instituciones como para recibir los beneficios de la colaboración. También los cruzamientos internacionales han influido en las concepciones del posgrado –por ejemplo, las maestrías se expandieron desde los noventa al quebrarse el enlace prioritario con Europa del Este y la URSS, y abrirse hacia América Latina.

Caracterización del sistema cubano de posgrado

Cuba se encuentra entre los países de América Latina y el Caribe que han logrado estructurar un sistema nacional de posgrado. El posgrado se concibe como la oportunidad que se brinda gratuitamente a todos los graduados universitarios de continuar su proceso de formación a lo largo de su vida laboral y aún después de ella, y se orienta a la actualización, calificación, recalificación y reorientación de los graduados en vínculo directo con las exigencias del desempeño laboral: docente, investigativo, profesional.

El posgrado no se desarrolla solo en el ámbito académico ni se reduce a las maestrías y doctorados. A diferencia de la mayoría de los países, el sistema de posgrado incluye tanto la educación continua o superación profesional –cursos, diplomados– como la formación académica –maestrías, especialidades y doctorados–. Se promueve una articulación sistémica entre todas esas modalidades.

Las primeras maestrías tuvieron en sus inicios una proyección esencialmente investigativa –maestrías en ciencias– y hoy se orientan también a la

innovación.⁵⁰ Las especialidades siempre han atendido las necesidades de aprendizaje, actualización, profundización, perfeccionamiento o ampliación de las competencias laborales de los graduados y se articulan a los procesos de innovación. Los programas de maestría se generan fundamentalmente por iniciativa de las universidades y algunos centros de investigación atentos a las necesidades de desarrollo económico, social y cultural. Las especialidades resultan de emprendimientos conjuntos entre el sector productivo y de servicios y las universidades.

De forma semejante a como ocurre en América Latina y el Caribe –también se ha comentado ya–, puede apreciarse un crecimiento notable del volumen del posgrado realizado en Cuba, medido tanto en número de personas como en cantidad de programas e instituciones involucradas. El crecimiento anual del número de participantes es de alrededor de un 20 %. Las razones de ese crecimiento, sin embargo, tienen menos que ver con intereses comerciales que con el esfuerzo por garantizar la educación continua de los graduados universitarios. En términos de los enfoques alternativos que mostramos antes, los móviles actuantes en Cuba encajan bien en un enfoque social del posgrado, sin olvidar criterios de calidad. El empleo del posgrado como vehículo de captación de recursos económicos también ha influido en alguna medida, pero solo en lo concerniente a la oferta de posgrados para ciudadanos extranjeros. Los recursos que provienen de esa fuente de ingresos se utilizan para el apoyo económico de la universidad que, por definición, es presupuestada.

Para comprender la función social del posgrado conviene comentar brevemente los escenarios en que actúa. El posgrado no se desenvuelve solo en el ámbito académico, como es usual, sino que en alguna de sus modalidades se integra a los espacios productivos. Dentro de sus escenarios están los ministerios, organismos y empresas que, de acuerdo con sus estrategias tecno-productivas, sociales y culturales, requieren de la formación de quienes en ellos laboran. Esas instituciones suelen tener dispositivos de recursos humanos y «escuelas ramales» a cargo de esa labor. Las universidades colaboran activamente en la determinación de necesidades de superación de los organismos y, por supuesto, en su satisfacción. Este es el espacio donde las especialidades se desenvuelven prioritariamente. El crecimiento del número de estas sugiere que va mejorando la respuesta de las organizaciones a sus requerimientos formativos de recursos humanos.

Otro escenario relevante lo ofrecen los territorios. Cada uno –municipio, provincia– tiene su propia estrategia económica, social y cultural, necesitada, desde luego, de formar a sus profesionales. Las universidades, en estrecha relación con los gobiernos, participan en la determinación de las urgencias de

⁵⁰ Como vimos en un apartado anterior, la innovación debe entenderse como solución creativa de problemas en ambientes productivos y lo productivo, en el sentido más amplio: producción material, cultural, simbólica.

aprendizaje, investigación e innovación de los territorios y en la atención a las mismas. La extensión territorial de la educación superior ha venido a ofrecer nuevas oportunidades a la gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local por parte de las instituciones universitarias.

Un escenario clave, por supuesto, es el académico. Se trata de la actividad posgraduada que se desenvuelve en las universidades con el fin de fomentar capacidades de docencia e investigación. La superación permanente de los profesores universitarios con dedicación exclusiva es parte de sus obligaciones contractuales. Los esfuerzos principales se dirigen a la formación de doctores. Entre las universidades de mayor tradición, los doctores representan entre el 40 % y el 50 % del cuerpo docente. En el otro extremo están aquellas que tienen índices de alrededor del 20 %. El dato más alentador es que alrededor del 50 % de los docentes no doctores trabajan para obtener un grado científico.

En la última década, con énfasis en el más reciente lustro, se ha instalado un concepto de gestión de la calidad del posgrado bastante adecuado a las necesidades nacionales, a la vez que se ajusta a las experiencias internacionales. Como vimos antes, en Cuba el concepto de calidad incluye no solo lo que suele entenderse por excelencia académica, es decir, aquella que se determina a través de la revisión por pares de publicaciones, tesis y otros productos del conocimiento. La calidad incorpora también una preocupación central por la pertinencia social de los programas de posgrado. Se intenta desarrollar un posgrado socialmente relevante, atento a las necesidades de la producción, los servicios, la investigación y que tenga a la vez un buen nivel académico, orientado siempre a la satisfacción de necesidades sociales.

Veamos algunos datos que muestran cómo se comporta el sistema de posgrado. Unas 99 mil personas estudian en los 844 programas de maestría que en el país funcionan.⁵¹ Por áreas del conocimiento las maestrías se distribuyen del siguiente modo:

PROGRAMAS DE MAESTRÍAS POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO EN %			
Ciencias Agropecuarias y Naturales	9	Ciencias Sociales y Humanísticas	15
Ciencias Técnicas	22	Ciencias Económicas	14
Ciencias Pedagógicas	19	Ciencias Biomédicas	21

En total se han graduado, desde el año 1992 hasta noviembre del 2009, unos 42 646 profesionales.⁵² La eficiencia terminal de este tipo de estudios puede todavía mejorar.

⁵¹ Hay 344 programas distintos aprobados, pero algunos de ellos funcionan en diferentes instituciones.

⁵² Cfr. Comisión Asesora para la Educación y el Postgrado (COPEP): «Informe de balance del trabajo de la COPEP en el periodo de enero de 1994 a diciembre de 2009».

La especialidad se concibe como un emprendimiento conjunto entre los organismos demandantes y las universidades. En ambos casos se fomentan las interacciones entre universidades y sectores productivos, aunque en las especialidades estos últimos tienen mayor protagonismo, aportando no solo la demanda, el espacio físico y recursos sino también parte de los docentes y tutores de los programas. Los comités académicos –órganos que conducen los programas– de las especialidades son mixtos, integrados por docentes universitarios y profesionales de la producción y los servicios. Las especialidades dedican no menos del 50 % de los créditos al ejercicio laboral –orientado y supervisado– y las maestrías, igual porcentaje a actividades de investigación, innovación y creación artística. Aproximadamente 14 mil personas participan en unos 800 programas de especialidad. En la actualidad existen 55 especialidades médicas y 114 no médicas, cuya composición por áreas del conocimiento es la siguiente:

PROGRAMAS DE ESPECIALIDADES POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO EN %			
Ciencias Sociales y Humanísticas	14	Ciencias Naturales y Exactas	2
Ciencias Técnicas	24	Ciencias Económicas	23
Ciencias Pedagógicas	23	Ciencias Agropecuarias	14

El doctorado se concibe esencialmente como un proceso de formación de investigadores. Coexisten hoy dos variantes básicas, una más desestructurada e individualizada, centrada en la conducción por el tutor, sin la obligación de vencer cursos, y otra más grupal que incluye algunos cursos y otras actividades de naturaleza colectiva, siempre bajo la atención del tutor y otros orientadores, que favorece su inmersión en redes de cooperación. En cualquier caso se preserva la naturaleza prioritariamente investigativa del doctorado, aunque el concepto mismo de investigación fluctúa según las diferentes áreas del conocimiento.

La evaluación de la tesis doctoral incorpora los juicios de personas e instituciones que pueden opinar legítimamente sobre la calidad de los resultados, su aplicabilidad práctica e impacto social. Se preserva así la idea de la evaluación por pares, aunque atenta a juicios de valor como utilidad, eficacia, eficiencia, no siempre tomadas en cuenta por los pares académicos. Es muy frecuente que entre los juicios evaluativos se encuentre la consideración de sus impactos.

El país forma anualmente más de 400 doctores. Hasta julio de 2009, se pueden contabilizar 10 216 doctores titulados en Cuba.⁵³ La formación

⁵³ Las informaciones sobre doctorados fueron ofrecidas por la Comisión Nacional de Grados Científicos de la República de Cuba. Se trata de doctores formados en Cuba después de la Ley de Grados Científicos de 1976. La cifra real de doctores que trabajan en Cuba y lo hacen en actividades que aprovechan sus capacidades es inferior a la

de doctores del 2000 al 2008 por áreas del conocimiento se muestra en la siguiente tabla:

DOCTORES GRADUADOS ENTRE LOS AÑOS 2000 Y 2008						
AÑOS	CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	CIENCIAS MÉDICAS	CIENCIAS AGRÍCOLAS	CIENCIAS SOCIALES	TOTAL
2000	60	60	7	48	116	291
2001	41	155	10	25	187	418
2002	52	135	26	39	155	407
2003	37	52	36	34	164	323
2004	105	83	29	44	241	502
2005	73	56	41	35	264	469
2006	60	76	37	51	313	537
2007	50	60	57	48	254	469
2008	52	79	29	74	366	600
TOTAL	530	756	272	398	600	4016

Fuente: RICYT, 2009

La mayoría de los doctores trabajan en la universidad y los institutos de investigación. Y es en esas instituciones donde se observa el mayor interés por formar los nuevos doctores. En ausencia de datos que ilustren mejor el asunto, y apoyado en la observación participante, puedo decir que la presencia de doctores dentro de las empresas es muy escasa, lo cual sugiere que las personas mejor preparadas están alejadas de la producción. No obstante, en el caso de Cuba hay una singularidad que comentar. Se cuenta con un sector de biotecnología e industria médico-farmacéutica –actualmente el segundo exportador de bienes materiales del país y responsable de la producción de medicamentos para el sistema de salud cubano–, que es un sector altamente intensivo en conocimientos donde investigación e industria se dan la mano. En ese ámbito sí se encuentra una presencia importante de doctores. De igual modo, Cuba tiene algunas decenas de centros y grupos de investigación que no solo investigan sino que llegan a la producción e incluso a la comercialización de sus productos. En ellos formación de alto nivel y producción están bien articuladas. Un dato negativo, empero, es que la edad promedio de los doctores es ligeramente superior a los cincuenta años. Frente a esto se

indicada. Los fenómenos de *brain drain* y *brain waste* mencionados afectan la cifra de doctores disponibles.

ha fomentado la creación de programas de formación, orientados preferentemente a los jóvenes.

El actual sistema cubano de posgrado adquirió su forma actual básicamente durante la década de los noventa. Sin embargo, a los efectos de nuestro análisis conviene mirar un poco más atrás para poder descubrir cuáles fueron los hitos clave que explican los procesos más recientes. Caracterizaré los cambios fundamentales producidos en las universidades cubanas como instituciones de conocimiento a partir de la Reforma Universitaria de 1962, verdadera acción revolucionaria en los dominios de la educación superior y el desarrollo investigativo de implicación social.⁵⁴

La etapa 1962-1975: transformaciones fundacionales

El periodo que media entre 1962 y 1975 fue especialmente fecundo. La Reforma de la Enseñanza Superior, que se decretó oficialmente el 10 de enero de 1962, representó un cambio radical en las universidades cubanas y sus relaciones con la sociedad. La Reforma puede ser vista como la búsqueda de una nueva idea de universidad, en el sentido de Tünnermann. Algunos autores han insistido en la necesidad de nuevas reformas que fortalezcan el papel de las universidades como instituciones de conocimiento.⁵⁵ Algo así ocurrió en Cuba en 1962. La Reforma no fue un acto solitario sino parte de un conjunto mayor de transformaciones, a través de las cuales el Estado revolucionario recién instaurado impulsó el conocimiento y la educación.

Todo comenzó con la Campaña de Alfabetización de 1961, el derecho al acceso gratuito a la enseñanza y los planes de becas a ciudadanos de cualquier origen social, lo que generó oportunidades inéditas al conocimiento. El 20 de febrero de 1962 se promulgó la Ley 1011 del Gobierno Revolucionario que dio origen a la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba. Ese mismo año marcó el comienzo de la creación de institutos de investigación en el Ministerio de Industrias, bajo la dirección de Ernesto Che Guevara. También en 1962 fue creado el Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón, de capital importancia para los caminos que emprenderían las ciencias médicas cubanas. Estos ejemplos muestran el vigor de la política revoluciona-

⁵⁴ Me apoyo en el trabajo de Jorge Núñez Jover e Isarelis Pérez, «La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: el caso de la Universidad de La Habana». Los hechos que aquí narro se refieren con frecuencia a la Universidad de La Habana. Esa opción se apoya en que sin duda fue la que lideró los cambios producidos en el país en materia de posgrado e investigación al menos hasta inicios de la actual década. Para mayor información, puede consultarse también el primer ensayo de este volumen, «La Universidad de La Habana como institución de conocimiento: de dónde venimos, hacia dónde vamos», donde se amplían cuestiones que aquí simplemente se resumen en función de los objetivos propuestos.

⁵⁵ Cfr. Rodrigo Arocena: «Las reformas de la educación superior...», ob. cit.; Boaventura de Sousa Santos: *La Universidad en el siglo XXI*.

ria en materia de educación y ciencia. La política desplegada permitió que la racionalidad científica se encontrara plenamente en Cuba con un proyecto de emancipación popular. Permitió también que una masa de profesionales provenientes de los sectores populares realizara carreras impensables para ellos en el pasado. De este modo la composición social de las comunidades académicas y profesionales y sus adscripciones ideológicas fortalecieron sus nexos con el proyecto revolucionario. En Cuba no se observa el distanciamiento u oposición a la política dominante que es frecuente en otros países. Con la Reforma la investigación pasó a ser parte de las obligaciones de los profesores universitarios y de los planes de estudio de los alumnos.

Asimismo se produjeron importantes cambios en los procesos de formación, que incluyeron la creación de disciplinas y especialidades, el aumento de matrículas en carreras proveedoras de especialistas necesarios, que se proyectaban como de gran interés para los planes de desarrollo. Como consecuencia de la Reforma y las transformaciones que le siguieron, se crearon numerosas carreras y se reestructuraron otras con el fin de atender permanentemente las demandas del país. Aunque inicialmente se priorizaron carreras de ciencias e ingenierías, más novedosas y escasas en el país, la incorporación de las facultades a la labor de investigación científica y de intervención social abarcó todas las áreas del conocimiento. Así, los planes de estudio fueron reformulados poniendo énfasis en la investigación estudiantil y en la incorporación de los alumnos a la práctica social. El *locus* de la formación de los estudiantes dejó de ser, en parte, el recinto universitario para extenderse a centros de investigación, producción, planes agrícolas u otros. Las nuevas condiciones generaron un vínculo estrecho entre la formación y la práctica social. Ese vínculo se asumió como un eje fundamental del modelo emergente de universidad. Muy importantes fueron los planes de becas que permitieron la dedicación total a los estudios de jóvenes procedentes de los más diversos estratos sociales y regiones.

Un paso crucial fue la creación, el día primero de julio de 1965, bajo la iniciativa y dirección de Fidel, del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CENIC), que en 1966 pasaría a formar parte de la Universidad de La Habana. Su cometido sería fundamental en la formación de investigadores y en el aprovechamiento de la colaboración internacional. En general, en un periodo de aproximadamente diez años, surgieron decenas de centros y grupos de investigación; se consolidó la investigación científica como una de las actividades fundamentales de los departamentos universitarios y de sus planes de estudio; se desarrollaron relaciones de cooperación con instituciones científicas extranjeras muy reputadas, lo que propició la formación de alto nivel, y se destinaron a la investigación y la producción miles de graduados universitarios en todas las ramas del conocimiento. Hacia principios de la década de 1970 existían ya los cimientos de muchos de los colectivos de investigación actuales y había

surgido una generación de jóvenes líderes científicos que han desempeñado después un papel importante el desarrollo de la Universidad.

En la propia década de 1960 comenzó la formación de doctores y maestros en ciencias, tanto en Cuba como en el extranjero. Hacia el año 1976 ya se habían formado cincuenta y ocho doctores en Cuba y ciento ochenta y seis en total, incluyendo los que se formaron en el extranjero. Comenzaba así a establecerse una masa crítica de investigadores, que en los años siguientes contribuirían notablemente a la consolidación de la ciencia cubana. El 2 de diciembre de 1974 se emitió la Ley número 1281 que estableció el Sistema Nacional de Grados Científicos y se creó la Comisión Nacional de Grados Científicos. De esta forma se activaron los instrumentos legales y el marco institucional que permitieron ampliar la formación de doctores en Cuba.

Se puede decir que la pertinencia fue un eje conductor de las políticas que las universidades cubanas fueron construyendo en los lustros considerados y es hasta hoy un valor notablemente extendido en la comunidad universitaria. Esto tiene que ver con que en Cuba la institucionalización del posgrado y la investigación ocurrió en el contexto de grandes transformaciones políticas y económicas que apreciaban el conocimiento como un insumo fundamental. La demanda era grande, con frecuencia mayor que las capacidades creadas. Por eso las potencialidades científicas que la universidad fue creando intentaban ir al encuentro de necesidades sociales y generaban innovaciones. Un caso interesante fue la creación de la primera computadora cubana.⁵⁶

Resumiendo, puede decirse que en los tres lustros que siguieron a la Reforma Universitaria, el posgrado y la investigación ocuparon un lugar creciente en la agenda universitaria. Se aprovechó bien la cooperación internacional, tanto con la Unión Soviética y los países de Europa del Este, como con otros países europeos y latinoamericanos. Las escuelas de verano fueron un importante instrumento para fomentar el intercambio internacional.

Procesos de institucionalización del posgrado y la investigación tuvieron lugar en aquellos años en varios países de América Latina y el Caribe bajo la influencia de la UNESCO, la Alianza para el Progreso, la OEA y algunas fundaciones sobre todo de EE. UU. Quizás lo singular del caso cubano es que esos procesos tuvieron lugar sin varios de esos apoyos que he mencionado y dentro de un clima de gran hostilidad por parte de EE. UU., que incluyó políticas de robo de cerebros.

⁵⁶ Se trata de la CID-201-A. La idea surgió el 6 de abril de 1969, durante un intercambio directo con Fidel. El 20 de abril de 1970, un año después, se fabricó la computadora y se creó un plan nacional de fabricación de computadoras. Los componentes se adquirieron en el extranjero pero el diseño y montaje estuvo a cargo de talentosos especialistas cubanos consagrados a ese objetivo. (Cfr. Marcos Lage: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006».)

En medio de no pocos conflictos internos y externos, el país apostó al conocimiento, la educación, la formación de alto nivel y la investigación como motores del desarrollo. La movilidad social que introdujo el cambio revolucionario permitió la emergencia de masas de jóvenes profesionales que compartían los ideales del proyecto político de la Revolución. Esto último sí puede considerarse un hecho bastante singular con respecto al resto de los países de la región: la cohesión entre los líderes políticos y la comunidad de conocimiento emergente. Ello explica que la pertinencia social sea un valor ampliamente extendido. Según los conceptos ya esbozados,⁵⁷ puede decirse que en aquellos años se avanzó bastante en la construcción del complejo educación superior-conocimiento-ciencia-tecnología-innovación-sociedad.

El cierre de los setenta y la década de los ochenta

Los años que siguieron a 1975 conservaron el ideal de una universidad socialmente pertinente, pero la intensidad y los canales a través de los cuales se establecieron los vínculos con la sociedad cambiaron. La transformación institucional más importante que marcó el periodo considerado fue la creación en 1976 del Ministerio de Educación Superior (MES). Con él, algunas Facultades como Tecnología, Pedagogía, Medicina y Agropecuaria de la Universidad de La Habana, así como las filiales universitarias que se habían generado en otras provincias, pasaron a convertirse en instituciones de educación superior independientes.

Se fundó entonces un sistema mucho más numeroso y extendido, con instituciones de educación superior (IES) en cada una de las catorce provincias. Esto tuvo también el sesgo de la creación de instituciones más especializadas. Surgieron así instituciones médicas, otras orientadas a las ingenierías, otras de perfil agropecuario o de ciencias básicas. Las ciencias sociales y las humanidades se concentraron en unas pocas universidades, mientras en otras tenían una presencia marginal. A la luz de las evidencias que hoy tenemos sobre la importancia de la multi- y la transdisciplinariedad y la articulación saber básico/aplicado, ciencias/ingenierías, ciencias naturales/sociales, aquellas transformaciones institucionales se presentan como sospechosas de haber introducido modificaciones no deseables para el sistema universitario y su conexión con la sociedad.

Por otro lado, los cambios en la institucionalización del país que dieron lugar al MES determinaron que las relaciones con el gobierno, que antes se realizaban más directamente con las universidades, fueran canalizadas por esa vía. El establecimiento de un Comité Estatal de Ciencia y Técnica (1976),

⁵⁷ Consúltense el siguiente texto de este volumen: «Universidad, conocimiento e innovación».

desplazó el *locus* de generación de las políticas fuera de las universidades, con la consiguiente disminución de su protagonismo en ese plano.

Finalmente, el ingreso de Cuba en 1972 al Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME) formado por los países del bloque socialista, de cuyas ventajas en muchos sentidos no cabe dudar, trajo conceptos y formas de trabajo que comenzaron por impregnarse en los vocabularios y enfoques organizativos en la ciencia, y terminaron por influir notablemente en ella a través del papel asignado a la Isla en la división social del trabajo propia de la corporación. En esta, Cuba aparecía más como consumidora de tecnología que como productora. La participación del país en el intercambio económico no era esencialmente a través de productos intensivos en conocimientos. En consecuencia, la importación de tecnología pasó a predominar absolutamente sobre su creación. Sin embargo, el avance económico del país durante los setenta y ochenta, luego drásticamente interrumpido por la caída de la URSS, mantuvo una demanda significativa de graduados y generó atención sobre la formación de posgrado, que el MES se encargó de institucionalizar e impulsar.

Es de destacar que la cooperación con el campo socialista permitió acelerar el proceso de formación de investigadores. En la Universidad de La Habana, entre 1976 y 1985, se formaron como doctores más de veinte profesores e investigadores por año, muchos de ellos en Europa. Con frecuencia los jóvenes profesores cubanos pudieron acceder a centros de excelencia en virtud de los programas de intercambio vigentes. La mayor parte de las instituciones científicas creadas en la etapa anterior se mantuvieron trabajando, lo que generó un proceso acumulativo de capacidades de investigación y talento humano del más alto nivel.

De igual modo, la maduración de las carreras universitarias permitió materializar, en mayor medida, la idea de la Reforma de impulsar el trabajo científico entre los estudiantes. Los planes de estudio consolidaron la idea de complementar el proceso docente, la formación en investigación y el componente laboral. Durante las décadas de 1970 y 1980 se formó de manera continua un notable contingente de graduados universitarios en todos los campos, especialmente en ciencias e ingenierías. Las ciencias sociales y las humanidades ocuparon un lugar más modesto en las agendas de formación e investigación, incluso algunas disciplinas como la sociología cerraron sus procesos curriculares durante una década. Los intentos de impulsar un marxismo crítico cedieron ante la hegemonía del modelo soviético, que encontró mayor respaldo en el contexto creado por la incorporación de Cuba al CAME y su modelo económico y político.

Empero, fue evolucionando un sistema de formación de posgrado que facilitó la formación del profesorado y tendió puentes con la sociedad. La segunda mitad de los ochenta se caracterizó por un nuevo esfuerzo por conectar la ciencia al desarrollo. La contribución de la ciencia al desarrollo

del país había sido objeto de agudas críticas debido al bajo nivel de aplicación de los resultados científicos, la dispersión y la falta de integralidad de muchos de los esfuerzos que se venían realizando. Como ya hemos observado, los sectores productivos dependían mucho más de la importación de tecnologías que de innovaciones propias, lo cual desalentaba el encuentro entre esos sectores y la investigación. De igual modo fue criticada desde la dirección política del país la pertinencia de la formación de posgrado, en particular la de doctorado.

En la búsqueda de mayores impactos económicos y sociales, la ciencia pasó a ser organizada a través de programas científico-técnicos nacionales, ramales y territoriales; numerosos centros de investigación fueron adscritos a los ministerios que debían interesarse por sus resultados; se impulsó el movimiento social denominado Fórum de Ciencia y Técnica; se crearon centros de investigación y/o producción –con facilidades para el escalado y la producción– y surgieron los Polos Científicos –redes de instituciones científicas, educacionales, de salud y productivas encargadas de impulsar diferentes programas de investigación y aplicación de resultados–. El más conocido y destacado de todos es el Polo Científico del Oeste de La Habana, eje de la industria biotecnológica y médico-farmacéutica cubana, de notables resultados científicos, económicos y sociales.⁵⁸ Todo ello apuntaba a la valorización del conocimiento para el desarrollo y recordaba los mejores momentos de la segunda mitad de los sesenta.

A partir de 1985 aumentó la vinculación de las universidades con los principales programas nacionales de desarrollo y en ese contexto fueron surgiendo nuevos centros de investigación, que partían generalmente de grupos ya existentes, con el propósito de dotarlos de mayor capacidad para producir y aplicar resultados científicos. Estos centros se orientaron a cerrar el ciclo investigación-producción con una organización multidisciplinaria y la incorporación de capacidades productivas o el estrechamiento de vínculos con la industria. Todos ellos contaron con inversiones centrales significativas y atención diferenciada del Gobierno.

Es común a todos esos centros su inmersión dentro de un tejido de relaciones que incorpora actores sociales diversos y plantea demandas más directas a la investigación, generando nuevas trayectorias socio-técnicas –vacunas, láseres, biomateriales, medicamentos–. En mayor medida que en el periodo inmediato anterior, los campos de relevancia se definieron en el intercambio entre actores académicos y extra-universitarios. De hecho, se retomaron estilos de conducción de la política de investigación semejantes a los que había desarrollado la Universidad de La Habana entre 1968 y 1972.

⁵⁸ El Polo Científico de la Biotecnología en Cuba está conformado por más de cuarenta instituciones, con más de 12 mil trabajadores y 7 mil científicos y ha generado más de 900 patentes depositadas.

Sin embargo, el énfasis en la dimensión aplicada de la ciencia no condujo a la valorización de la formación de alto nivel. Por una parte, las nuevas demandas productivas conducían a un énfasis en las aplicaciones que desalentaba la superación posgraduada –en particular, la de doctores que, como vimos, fue cuestionada por su escasa contribución práctica–. Por otro lado, los procesos que tuvieron lugar en la URSS y demás países socialistas de Europa –donde Cuba formaba la mayoría de sus doctores en la segunda mitad de los ochenta– y que condujeron a la desaparición de la URSS y el fin del socialismo europeo, determinaron una disminución considerable en la formación de doctores en el extranjero.

En la medida en que la crisis económica del país se profundizó luego de la caída de la URSS, el propósito de aumentar el efecto práctico de las investigaciones se enlazó con la idea de obtener por esa vía recursos financieros para la universidad. La orientación práctica, e incluso comercial, demandó de los grupos y centros de investigaciones el aprendizaje de asuntos en los cuales antes no habían incursionado: estudios de mercado; análisis de costos; gestión por proyectos; gestión de la calidad; estrategias de comercialización, contratos, propiedad intelectual, licencias, publicidad, entre muchos otros, lo cual implicó interacciones entre diversos especialistas. Ha ocurrido así una transformación en la racionalidad y la cultura de varios de los líderes científicos e investigadores. Quizás no sea exagerado decir que se formó una suerte de segunda revolución académica.

De este modo, la década de los ochenta cerró con un énfasis renovado en la investigación universitaria orientada al desarrollo económico. Hacia el final de estos años el posgrado en Cuba no transitaba su mejor momento, pero cambios favorables se producirían en la década siguiente.

La década de los noventa

La década de los noventa comenzó bajo un complejo inédito de circunstancias que, de conjunto, no se dieron en ningún otro país de América Latina y el Caribe. En primer lugar, la profunda crisis económica que abatió el país y que abrió un dilatado lapso –el llamado Periodo Especial– condujo a una restricción en las matrículas de pregrado. En la mitad de la década anterior se había decidido que las carreras universitarias fueran de perfil amplio, y que la formación más específica fuera misión de los estudios de posgrado. Ambos factores se vincularon para generar un interés renovado en el posgrado.

Otro factor influyente estuvo en los cambios que se producían en la economía. La entrada del capital extranjero demandó nuevos aprendizajes tecnológicos; las exigencias derivadas de una inserción internacional de la economía cubana muy diferente a la que caracterizó el periodo anterior reclamó nuevas formaciones en materia económica; la emergencia de nuevos sectores econó-

micos intensivos en conocimientos como la biotecnología necesitó respuestas del posgrado universitario.

La misma situación económica obligó a los actores universitarios a encontrar fuentes de financiamiento para la universidad –preferiblemente en divisas–. El posgrado, en su proyección internacional, fue identificado como una fuente relevante. Se promovió la contratación de profesores y programas en otros países y se abrieron las puertas a estudiantes de posgrado extranjeros en Cuba. El posgrado se convirtió entonces en un activo económico relativamente importante.

Un tercer factor a tener en consideración es el cambio radical que tuvo lugar en la inserción internacional de la educación superior. Si en la etapa anterior fueron privilegiadas las relaciones con instituciones europeas del campo socialista, luego de la desaparición de este, las universidades pasaron a diversificar y ampliar sus relaciones en un plazo muy breve de tiempo. La formación doctoral y posdoctoral, así como las investigaciones conjuntas, pasaron a ocupar un lugar fundamental en ese reacomodo internacional. Esto incluye la radicación de programas doctorales extranjeros en Cuba. Esos nuevos vínculos internacionales indujeron cambios en el posgrado, por ejemplo, mediante la introducción de las maestrías, modalidad de posgrado que desapareció en la época donde prevalecieron los vínculos con la URSS y otros países socialistas europeos.

La reinserción internacional y las políticas promovidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), así como por el propio MES, introdujeron nuevas conductas en las comunidades académicas. Es el caso, por ejemplo, de los criterios de evaluación de los profesores investigadores con base en las publicaciones y las patentes. Salvo algunos grupos, cuya internacionalización estaba vinculada con grupos y países donde esos indicadores tienen gran peso, la mayoría de la comunidad académica cubana no había recibido presiones para publicar o patentar. De hecho, aún hoy el país publica y patenta relativamente poco. La evaluación periódica de profesores e investigadores y también de instituciones ha incorporado esos indicadores.

Otros cambios de conducta en la comunidad académica cubana asociados en gran medida a los procesos de internacionalización, y que resultan relativamente novedosos, son la presentación de proyectos y la inserción en redes internacionales.

Todas esas alteraciones presentadas tienen sus lados positivos y otros que no lo son tanto. A esto me he referido antes cuando traté el tema de las agendas de investigación y su potencial enajenación respecto a las necesidades sociales. Una política a ultranza, apoyada en la idea de que publicar en el *main stream* y hacer ciencia de calidad son sinónimos o de que la subordinación de las agendas locales a los intereses plasmados en las convocatorias de proyectos y de los países que financian las redes internacionales, omite el importante

problema de la relevancia social del conocimiento. Incorre también en el peligro de potenciar la orientación exógena del trabajo científico endógeno y de acentuar «el robo interior de cerebros».⁵⁹ Para nada estoy ignorando las virtudes de la internacionalización y el valor de las publicaciones, pero estimo que en las comunidades académicas cubanas, quizás por lo reciente de los cambios, estos temas no se han discutido con la suficiente profundidad. A veces se aprecia cierta ingenuidad en algunas percepciones fundadas en la supuesta universalidad de la ciencia y seguramente ya tenemos grupos cuyos mapas mentales se mueven en otras órbitas. Aquí, como en todas partes, son las ciencias sociales y las humanidades las que más se resisten a la adopción de criterios de evaluación centrados en las publicaciones del *main stream*.

Finalmente, otra circunstancia que también influyó en el posgrado en esta etapa consiste en que la educación superior incorporó un sistema de gestión apoyado en la proyección y evaluación anual y a mediano plazo de objetivos, programas e instituciones. Estos medios fortalecieron los mecanismos de la universidad para organizar su vida institucional alrededor de prioridades y, a la vez, rendir cuentas por su trabajo.

En semejante entramado lleno de complejidades y retos se fraguó el sistema de posgrado con el que Cuba cuenta hoy. Hacia el final de la década de los noventa eran visibles algunos rasgos:

1. La educación de posgrado incrementó su importancia en las instituciones de educación superior y en cuanto a volumen de estudiantes llegó a superar en algunas universidades, como la de La Habana, a los estudiantes de pregrado.
2. El posgrado, a la vez que se afirmó en el espacio académico, amplió sus vínculos con otros sectores que necesitaron la reorientación y calificación de sus trabajadores.
3. Se consolidó un sistema de maestrías orientadas básicamente a la investigación. Las maestrías contaron con una notable demanda, incluida la de los jóvenes que durante los noventa realizaron su iniciación laboral en el ámbito universitario.
4. Aunque la actividad de posgrado es más voluminosa en la capital del país y en las mayores universidades, en todas las instituciones de educación superior se realiza educación de posgrado, lo cual permite la atención de las necesidades nacionales de superación. La colaboración entre ellas también apoya el objetivo de ofrecer una cobertura nacional.

⁵⁹ Cfr. Jorge Núñez Jover: «Comunidades científicas, *ethos* y paradigmas», *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*.

5. El posgrado se convirtió en un factor relevante en la reinserción internacional de las instituciones de educación superior y permitió encontrar nuevos apoyos internacionales para la formación de alto nivel.
6. El posgrado para ciudadanos de otros países cristalizó también como factor de captación de recursos económicos para la universidad, lo que consolidó su papel en la vida universitaria.
7. La formación de doctores a partir de la década de los noventa comenzó a radicarse básicamente en el propio país, aunque con frecuente respaldo internacional. Los programas nacionales continuaron realizándose en lo fundamental dentro del modelo soviético, de corte más bien individualizado y orientado a la investigación. Durante la segunda mitad de la década, el MES convirtió la formación de doctores en eje de sus políticas de formación y se produjeron avances significativos, a pesar de que el contexto económico adverso condujo a que un cierto número de profesores abandonara la universidad y, en algunos casos, el país. En la Universidad de La Habana, por ejemplo, la masa de doctores creció hacia fines de los noventa.

La década en curso

A lo largo de la primera década del nuevo siglo, el conjunto de circunstancias que modelan las políticas de posgrado han experimentado cambios respecto a la década anterior. El dato más importante es el crecimiento notable de la matrícula de estudiantes de pregrado entre los años 2002 y 2008. Una vez que las condiciones económicas en extremo desfavorables experimentaron alguna mejoría, y considerando el elevado número de jóvenes que no habían podido ingresar a la universidad, el Gobierno dio pasos para universalizar el ingreso a la educación superior a través de la creación de Sedes Universitarias en todos los municipios del país.⁶⁰

Además de esta función de incorporación de estudiantes al pregrado, varias Sedes Universitarias Municipales (SUM) han evolucionado hacia una concepción más integral que les permite gestionar conocimiento e innovación para el desarrollo local. Estas instituciones tienen la virtud de aglutinar a la mayoría del patrimonio humano de cada territorio. Esos profesionales tienen conocimientos y poseen contactos con personas e instituciones que disponen de conocimientos y tecnologías y tienen información de primera mano sobre los problemas de los territorios donde actúan. En consecuencia, a través de las

⁶⁰ El proceso de universalización de la educación superior que transcurre en el último lustro ha conducido a que las instituciones de educación superior crearan sedes universitarias en los ciento sesenta y nueve municipios del país, con tasas brutas de matrícula superiores al 60 % de los jóvenes. (Cfr. Jorge Núñez Jover, Luis Félix Montalvo, Isarelis Pérez: «Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local».) Consúltese también el último ensayo de este volumen «Educación superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales».

SUM se pueden tejer redes formales e informales y propiciar flujos de conocimientos⁶¹ que sirvan para atender los diversos problemas sociales, culturales, económicos, ambientales de los territorios. Por esta vía la educación superior se aproxima más a los contextos locales, favorece un «modelo contexto céntrico»⁶² y potencia la relevancia de los territorios como escenarios del posgrado.

Esa proximidad a lo local, junto al crecimiento de docentes a tiempo parcial que debieron incorporarse a las SUM para asumir un volumen tan elevado de alumnos, planteó nuevas demandas a la ciencia, la innovación y la formación de posgrado. En alguna medida los programas de posgrado de las universidades debieron asumir estos nuevos públicos que operan al nivel local. Para las interacciones universidad-sociedad, el tema de las articulaciones de la educación superior con el desarrollo local ha pasado a ocupar un lugar preferente. El país está urgido de movilizar todos sus potenciales productivos y la problemática local cobra importancia para esos fines.

Otro cambio significativo tiene que ver con las transformaciones en los perfiles de las maestrías que, como ha ocurrido en otros países de la región y por razones análogas, pasaron a compartir la orientación a la investigación con un creciente interés por la profesionalización. Más recientemente nuevas formulaciones en materia del «objeto social» de las universidades han limitado el interés por la comercialización de los servicios, consultorías y tecnologías y también por los recursos en divisas que genera el posgrado. Las testarudas adversidades económicas que el país continúa atravesando están obligando a reconsiderar el tema.

Una de las modificaciones más significativas ha tenido que ver con la transformación en el modelo de doctorado. El doctorado individualizado y casi exclusivamente centrado en la investigación está cediendo paso a programas grupales dotados de una organización curricular. Las nuevas modalidades conservan la investigación como objetivo básico de la formación. Los jóvenes aparecen como el destinatario preferente de esos programas. Es precisamente en los doctorados donde se concentran algunos de los desafíos mayores que enfrenta el sistema cubano de posgrado. Uno de ellos es el relevo generacional de los profesores e investigadores de más alto nivel. Hay una masa de profesionales e investigadores, que alcanzó el doctorado veinte o treinta años atrás, en edad de jubilación y personas muy jóvenes con aspiraciones de ascenso académico. Alentar las carreras académicas de estos últimos es un importante objetivo de la política de educación superior, cuyo alcance se dificulta en un

⁶¹ Cfr. Rosalba Casas (coord.): *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva desde México.*

⁶² Con esta denominación quiero subrayar que el contexto debe ser la clave en la construcción y orientación social, económica y cultural del conocimiento. La denominación del modelo tiene su origen en José Souza Silva, J. Cheaz y J. Calderón: *La cuestión institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época.*

contexto de realidades económicas adversas que alientan tanto el *brain drain* como el *brain waste*.

Relevante también es lograr que la formación doctoral atienda adecuadamente todas las áreas del conocimiento que el desarrollo reclama. La tabla «Doctores graduados entre los años 2000 y 2008» incluida antes (p. 121) muestra una producción de doctores en ciencias naturales e ingenierías inferior a la que se logra en ciencias sociales, según las denominaciones que utiliza RICYT –en realidad se trata de un crecimiento notable de doctores en pedagogía, que esta fuente incorpora bajo la consideración de ciencias sociales–, en tanto otras áreas relevantes para el desarrollo forman muchas menos personas.

Medidas recientes de la Comisión Nacional de Grados Científicos, tomadas al calor de preocupaciones por el control de la calidad, conceden mayor relevancia al indicador de las publicaciones al cual me referí antes. El desafío que plantea la escasez de recursos es común a todo el posgrado –recursos de todo tipo: económicos, de acceso a la información, equipamiento de laboratorio, entre otros–. La cooperación internacional será siempre un factor clave para el avance del posgrado, pero ella se ve limitada por la política de hostigamiento a Cuba por parte de EE. UU. y de algunos de sus aliados.

En un plano más general se aprecia la necesidad de renovar la política científica y tecnológica nacional (PCT), a la cual se articulan las políticas de posgrado. Por un lado es obvio que la PCT tiene escasos márgenes de maniobra para ofrecer los recursos económicos que las prioridades establecidas demandan. En las formulaciones tácticas más recientes se insiste en el uso efectivo del conocimiento para atender sentidas necesidades sociales –por ejemplo, la producción de alimentos de cara al tema de la soberanía alimentaria o la biotecnología para incrementar los beneficios al sistema de salud y ampliar las exportaciones–. Pareciera, sin embargo, que la mirada más estratégica en ciencia y tecnología, incluida la formación de alto nivel, no encuentra en esas formulaciones la atención que merece, énfasis que impulsaría las políticas de posgrado.

Al cierre de la década están en marcha un conjunto de nuevas transformaciones en la educación superior que por ahora son difíciles de evaluar. Los cambios intentan corregir las políticas de acceso masivo a través de las SUM. Varias son las preocupaciones que respaldan tales cambios. Una de ellas es la calidad. Como era previsible, la expansión acelerada de la matrícula en el lustro anterior planteó problemas de calidad en la educación universitaria. Otra preocupación tiene que ver con las estructuras por carreras de la matrícula universitaria. Los estudiantes que se incorporaron a las SUM lo hicieron atendiendo a una oferta de formaciones centrada en buena medida en carreras de ciencias sociales y humanísticas, lo cual desatiende formaciones vinculadas a otras necesidades del país.

Las políticas que dan respuesta a estas preocupaciones incluyen medidas como la realización de exámenes de ingreso a todas las carreras universitarias en todos los tipos de instituciones. Por otro lado, la oferta de plazas para estudiar en la educación superior se adecua ahora en mayor medida a las demandas cubanas. De tener continuidad estas disposiciones, ellas redundarán en una disminución de la cantidad de jóvenes que estudien en la educación superior, con lo que la tasa bruta de matrícula tenderá a descender a los niveles previos al año 2002.

Los cambios también influyen sobre el posgrado. A la larga podrán disminuir sus públicos. En lo inmediato, enfrentará una menor demanda de la masa de profesores a tiempo parcial que se enrolaron en la educación superior para atender la expansión del sistema. El posgrado deberá servir también para satisfacer carencias arrastradas de la etapa anterior y ayudar en procesos de reorientación profesional.

En lugar de las conclusiones

En este ensayo he revisado de forma sintética las principales tendencias del posgrado en América Latina y el Caribe. Al hacerlo he intentado poner de manifiesto que el posgrado, como la educación y el conocimiento, es una construcción social, proceso moldeado por las circunstancias sociales a las cuales tiende también a modificar. He defendido la idea de que a las políticas de posgrado les subyacen concepciones y valores. Las preguntas clave no son solamente las relativas a la calidad académica. Es esencial discutir en torno a interrogaciones tales como posgrado para qué, posgrado para quién. En esa perspectiva he defendido un ideal de posgrado centrado en su relevancia social. Difícilmente el desarrollo social sostenible sea posible al margen de una fuerte y fructífera interacción universidad-sociedad.

El repaso por el posgrado cubano, con la peculiar constelación de circunstancias sociales que le han dado forma, permite apreciar los esfuerzos sostenidos durante décadas y las dificultades reales que enfrenta la construcción de un posgrado a la altura de las necesidades del desarrollo. Al constatar tantos esfuerzos y dificultades, viene a la mente aquella sentencia de Eduardo Galeano: «El desarrollo es un viaje con más naufragos que navegantes». La universidad, el posgrado, la investigación son decisivos en esa batalla sin término.



Universidad, conocimiento e innovación

¿«Sociedad del conocimiento»?

Resulta capital el entendimiento de la metáfora «sociedad del conocimiento». La tarea tiene relevancia porque, como se ha observado, las teorías en las ciencias sociales resultan ser más importantes de lo que se suele reconocer. Estas no solo pueden describir la realidad con variados grados de veracidad, sino que también es posible hallar con frecuencia su influencia en el proceso de construcción social de esa realidad. En la medida en que los supuestos básicos que sustentan las metáforas contenidas en estas teorías se dan por buenos, al margen de su comprobación empírica real, se incorporan a los imaginarios colectivos y terminan induciendo comportamientos en los actores sociales. Es el fenómeno que se ha dado en llamar «profecías auto-cumplidas». Así, por ejemplo, se teoriza sobre el papel de las nanotecnologías,¹ que sugieren la conveniencia de hacer apuestas a favor de ellas; esas profecías se incorporan a agendas de gobierno, empresas, se movilizan recursos y, en efecto, las nanotecnologías se vuelven cada vez más importantes. Lo que no siempre se observa con claridad es que las profecías se adelantan a los hechos y ayudan a conformar esas trayectorias tecnológicas. Se tiende a obviar que tecnología y sociedad se construyen recíprocamente.

Por ejemplo, bajo la influencia de teorías centradas en los paradigmas tecnológicos, en América Latina se alentó la concepción de que nuestros países podían dar el salto de modelos viejos a nuevos y de lo que se trataba era de seleccionar a cuáles procedía apuntar. En la región, las industrias del software y la biotecnología reclamaron el mayor interés. La evidencia sugiere que pasadas algunas décadas, los países que mejores resultados económicos han tenido

¹ Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: «El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología».

se han beneficiado más de la reprimarización de la economía mundial halada por el consumo creciente de países con China e India, que de los afamados nuevos paradigmas tecnológicos. La posibilidad de dar saltos tecnológicos que aquellas teorizaciones daban por cierta no parece hoy algo evidente.

De igual modo, los entusiastas de las llamadas «tecnologías convergentes» –nano-bio-info-cogno, NBIC– asumen esa convergencia como algo que se produce por una suerte de ley inexorable de la tecnología, al margen de preguntas como cuáles son los grupos de interés que se mueven detrás de ellas, cómo se dan los juegos de poder, cuáles son las reglas que determinan el cambio tecnológico. El determinismo tecnológico impregna demasiado frecuentemente el discurso sobre «sociedad del conocimiento» y no contribuye al diseño efectivo de las políticas.

Hoy disponemos de un amplio repertorio de metáforas de este tipo: «sociedad de la información», «sociedad del conocimiento», «sociedad del aprendizaje», «economía del conocimiento», «sociedad del riesgo», por mencionar algunas. Hay un fuerte blindaje de metáforas. Todas ellas comparten algunas características. La primera es que todas se refieren a particularidades de la realidad social, lados abstractos suyos que al ser confundidos con el todo introducen notables confusiones. Se puede decir que vivimos en la sociedad donde el cuarenta por ciento de la humanidad vive con menos de dos dólares al día, mientras una vaca europea recibe una subvención de cinco dólares diarios. Un mundo en el cual una vaca europea vale más que una persona pobre podemos designarlo como «la sociedad de la tragedia». Decir eso, sin embargo, es, al menos, inusual.

El otro punto en común es que en todas esas metáforas la tecnología aparece como un concepto clave. Ello sugiere que necesitamos proveernos de buenos instrumentos analíticos para comprender la dinámica del cambio tecnológico, una posibilidad ofrecida por campos como «la economía del cambio tecnológico», «la sociología de la tecnología» y hasta «la filosofía de la tecnología».

Durante algún tiempo las expresiones «sociedad del conocimiento» y «sociedad de la información» se confundieron entre sí. Esa analogía es fatal. Por suerte, hace rato se viene subrayando su diferenciación y la UNESCO ha sido especialmente insistente en ello. En el informe «Hacia las sociedades del conocimiento», elaborado por esta organización, se afirma que la noción de «sociedad de la información» se basa en los progresos tecnológicos; en cambio, el concepto de «sociedades del conocimiento» comprende otras dimensiones. Antes que los ordenadores hay que garantizar los maestros de que carecen muchos niños, afirma la UNESCO, y asegura: «las nuevas posibilidades ofrecidas por internet o los instrumentos multimedia no deben hacer que nos desinteresemos por otros instrumentos auténticos del conocimiento como la prensa, la radio, la televisión y, sobre todo, la escuela».

Observemos que la UNESCO, al diferenciar «sociedad del conocimiento» y «sociedad de la información», se refiere a «dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas». Para comenzar, la UNESCO defiende la diversidad cultural y lingüística: «El hecho de que nos refiramos a sociedades, en plural, no se debe al azar, sino a la intención de rechazar la unicidad de un modelo “listo para su uso” que no tenga suficientemente en cuenta la diversidad cultural y lingüística». A lo que agrega: «No se puede admitir que la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación nos conduzca –en virtud de un determinismo tecnológico estrecho y fatalista– a prever una forma única de sociedad posible». Y añade otras dimensiones éticas, por ejemplo: una «sociedad del conocimiento» debe garantizar el aprovechamiento compartido del saber; una «sociedad del conocimiento» ha de poder integrar a cada uno de sus miembros y promover nuevas formas de solidaridad con las generaciones presentes y venideras. No deberían existir marginados en «las sociedades del conocimiento», ya que este es un bien público que ha de estar a disposición de todos.

En la *Estrategia a plazo medio 2008-2015*, de la UNESCO, se dice: «Construir sociedades del conocimiento integradoras recurriendo a la información y el conocimiento. [...] La ciencia y la tecnología son esenciales para instaurar la paz, erradicar la pobreza y alcanzar el desarrollo sostenible». La UNESCO tiene un enfoque basado en el objetivo de «desarrollo humano» y «desarrollo sustentable» y dota a la teoría sobre «sociedad del conocimiento» de cuidados epistemológicos, éticos, políticos, culturales.

Incluso la UNESCO ha llegado a discernir tres tipos de «sociedades del conocimiento»: formal, desequilibrada e inteligente. La primera es muy frecuente. En programas de gobierno, declaraciones públicas, artículos con fines publicitarios, conmemoraciones, se rinde culto al conocimiento y se menciona su importancia. Con asiduidad se declara que *estamos en «la sociedad del conocimiento»*. Esas aseveraciones suelen contrastar bastante con los recursos destinados realmente a la educación, a la investigación científica y a actividades semejantes. Por eso no pasan de ser manifestaciones formales sin asideros en la realidad. Este es un comportamiento típico de ciertos países subdesarrollados.

«La sociedad del conocimiento» puede ser desequilibrada. EE. UU. es un caso elocuente: más de un millón trescientos mil investigadores, más de la tercera parte del presupuesto mundial en I+D+i y proporciones semejantes en patentes y artículos... toda una potencia científica, la primera del mundo. En el mismo país, sin embargo, se han identificado carencias relevantes en materia de cultura científica. Supuestos que fueron rechazados por la ciencia más de un siglo atrás, como «el creacionismo», aparecen incluidos de modo oficial en programas docentes. Son conocidos también los problemas de calidad que acusa una parte del sistema educativo estadounidense. Otro de sus desequilibrios de gran importancia: cerca del 60 % del gasto público en

I+D+i se destina a fines militares. El complejo militar-industrial-petrolero, núcleo del poder imperial, es un actor clave en la definición de los objetivos que determinan el desarrollo tecnológico en EE. UU.

«La sociedad del conocimiento» inteligente sería aquella que emplee el conocimiento de forma racional para fomentar el desarrollo humano y sostenible: promover la salud, cuidar el medio ambiente, mejorar la calidad de la educación, satisfacer necesidades humanas básicas, generar inclusión y equidad social.

Para albergar la esperanza de manejanos con algún éxito en «la sociedad del conocimiento», hay que comenzar por revisar nuestra comprensión de la tecnología. Las tecnologías no son neutrales ni existe algo así como un determinismo tecnológico incontestable. Los valores siempre actúan y siempre existen alternativas tecnológicas; detrás de las trayectorias socio-técnicas hay grupos sociales relevantes que determinan el curso de la tecnología. Los desarrollos tecnológicos son electivos; las trayectorias tecnológicas dominantes no son las únicas posibles: ¿qué tecnología se está produciendo?, ¿qué tecnología no se está produciendo?, ¿cuáles son las prioridades? Es evidente que tenemos un grave problema con el manejo del conocimiento, la tecnología y la innovación en la llamada «sociedad del conocimiento».

Con frecuencia los gestores de la innovación no miran más allá de la empresa; los que hacen gestión del conocimiento no siempre toman en cuenta las variables más globales de la política científica y tecnológica; los economistas usualmente no estudian la tecnología; los politólogos hablan poco del tema; los sociólogos atienden más a la ciencia que a la tecnología y los científicos e ingenieros las reducen a artefactos, ignorando sus dimensiones sociales y culturales; los científicos ven las tecnologías como aparatos que encarnan sus teorías y los ingenieros no alcanzan a ver los vastos procesos sociales que las conforman, sus condicionamientos y consecuencias. Ese es el peligro de quedarnos parados en las grandes metáforas del tipo «sociedad del conocimiento» o lo opuesto: renunciar a las discusiones conceptuales y sumergirnos en la gestión de información o de conocimiento como algoritmos técnicos, sin observar el saber en su tejido social.

El conocimiento, su producción, distribución y uso son de los grandes temas de nuestro tiempo. A diferencia de lo que supone la declaración de una «sociedad del conocimiento planetaria», asequible a todos a través del acceso a la tecnología de avanzada, es preferible mirar el problema como un enorme desafío para la mayoría de los países. La metáfora «sociedad del conocimiento», vista más de cerca, revela muchas facetas controversiales.

Tendencias sociales del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación

Pero no hay dudas de que el conocimiento es un factor relevante de la vida social contemporánea. La Interamerican Network of Academies of Sciences es muy enfática respecto a esto:

En el siglo XXI es inconcebible pensar en la creación de trabajos decentes, en el combate a la pobreza y en el fortalecimiento de la gobernabilidad democrática sin usar la ciencia de forma extensiva, aplicar las tecnologías adecuadas localmente, introduciendo el concepto de innovación en todos los niveles de la sociedad y mejorando la enseñanza de la ciencia. Sin estas consideraciones la sociedad permanecerá subyugada por el subdesarrollo con malos empleos o una modernización acompañada por pobreza y desempleo.

En el tránsito del siglo XX al XXI se pueden identificar un conjunto de procesos vinculados al conocimiento, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, que ejercen enorme influencia en toda la vida social. Formulados a modo de tendencias,² esos procesos pueden ser resumidos del siguiente modo:

1. Crece la importancia económica del conocimiento. El paradigma tecnocómico basado en la biotecnología, las tecnologías de la información y las comunicaciones, los nuevos materiales, la búsqueda de nuevas fuentes de energía, entre otros elementos, es altamente intensivo en el consumo de conocimientos. Ello determina que empresas, gobiernos y universidades, principalmente de los países desarrollados, concedan la mayor importancia a la educación, la formación avanzada, la investigación científica y el desarrollo tecnológico. La relevancia del conocimiento ha conducido a nombrar a la sociedad contemporánea como «sociedad del conocimiento».

Esa nominación, sin embargo, como he venido discutiendo, plantea algunos problemas. Parece sugerirnos que se trata de una cualidad planetaria, algo que nos incluye a todos, casi por un derecho civilizatorio. Sin embargo, es obvio que el conocimiento no se expande por el mundo como una mancha de aceite. Por el contrario, el conocimiento, colocado en el centro de la competencia económica y las relaciones de poder, experimenta una clara tendencia a su apropiación privada y a la concentración en empresas, regiones y países. Sobre todo en el contexto del dominio neoliberal, se ha sumergido al conocimiento en un tejido legal, institucional, económico, militar, que cancela la condición de bien público que le fue tradicionalmente atribuido. Por ello parece conceptualmente más adecuado hablar de la existencia de una «sociedad capitalista del conocimiento».³ Esta formulación subraya algo que la

² Esta formulación se apoya en Rodrigo Arocena y Judith Sutz: *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*.

³ Cfr. Jorge Núñez Jover y María Elena Macías (comp.): *Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad*.

expresión «sociedad del conocimiento» no hace transparente: el conocimiento no solo tiene una dimensión técnico-productiva, no es solo un factor que transforma la producción, el trabajo, en algo que ofrece nuevas oportunidades al crecimiento de la productividad y valoriza los bienes y servicios, entre otros efectos; el modo en que funciona el conocimiento en la sociedad está articulado a dimensiones institucionales, sociales, legales, que el capitalismo se ha encargado de crear para aprovecharlo en beneficio de los dueños del capital. En particular, subraya que la producción y apropiación del conocimiento depende esencialmente de los intereses económicos de las naciones, empresas, clases y grupos sociales que son sus propietarios. Contingentes enteros de seres humanos están excluidos del conocimiento y sus beneficios. Por esta y otras razones, la llamada «sociedad del conocimiento» es también «la sociedad de la ignorancia».⁴

2. Se observa una gran aceleración de los procesos innovativos. El *Manual de Oslo* (1992) reconoce un conjunto de innovaciones diversas, todas ellas relevantes para el desarrollo económico y social. Entre otras encontramos: actividades de investigación-desarrollo; diseño industrial; adquisición y modificación de máquinas y herramientas de producción; procedimientos de producción y control de la calidad; métodos y normas para la fabricación de un nuevo producto o proceso; comercialización de nuevos productos; adquisición de tecnologías materiales e inmateriales; cambios en la estrategia corporativa, en la estructura organizativa, en los conceptos u orientaciones de *marketing* y en aspectos estéticos o de diseño, así como en la introducción de técnicas avanzadas de gestión. En todas esas esferas las innovaciones se suceden ininterrumpidamente como resultado de estrategias deliberadas de las empresas, instituciones públicas u otras, ya sea para obtener ventajas corporativas, desarrollar políticas públicas...
3. Hay un estrecho vínculo entre la importancia que adquiere el conocimiento y la aceleración de la innovación y el crecimiento de la desigualdad entre países, grupos y sociedades. En tiempos donde el conocimiento se vuelve cada vez más relevante, una de las mayores formas de exclusión es la marginación en materia de conocimientos. Si revisamos las estadísticas mundiales tocantes a ciencia, tecnología e innovación, veremos que unos diez países del mundo concentran alrededor del 80 % de la capacidad mundial en esos ámbitos y que solo el 30 % de los jóvenes de América Latina estudian en la educación superior. En consecuencia, la estructura

⁴ Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: Ob. cit.

del sistema internacional de conocimiento es sumamente desigual y esa desigualdad no es transitoria. Por ello es posible hablar de una fuerte tendencia a la polarización del sistema de conocimientos, lo que significa la concentración de la capacidad mundial de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en un puñado de países y el rumbo de esas actividades según los objetivos de los países industrializados. Esa desnivelación en las capacidades de CTI mundiales genera una dialéctica de dominación y dependencia, donde los lugares más industrializados tienen un peso decisivo en la orientación de la ciencia, mientras que las instituciones científicas de las naciones en desarrollo se caracterizan por su fragilidad y dependencia. Por supuesto, todo lo anterior influye en el robo de cerebros y en la subordinación de la agenda científica de los países en desarrollo respecto a la de los desarrollados y sus prioridades de consumo, lo que conduce a que el *stock* de conocimientos disponibles es proporcionalmente cada vez menos adecuado para su uso en los países en desarrollo. La polarización del saber se acentúa a través de las políticas orientadas a fomentar la apropiación privada del conocimiento como las promovidas por la Organización Mundial de Comercio. Los mecanismos utilizados para ello son los siguientes:⁵ a) protección de la propiedad intelectual, preferentemente a través del sistema de patentes; b) políticas oficiales para captar cerebros; c) papel protagónico de las empresas en el desarrollo científico y tecnológico, sobre todo de las grandes corporaciones transnacionales; d) inflación exagerada del «contexto regulatorio», lo que incrementa las barreras técnicas y saca de la competencia a potenciales empresas concurrentes.

A ello hay que agregar otro importante mecanismo: la privatización –internacionalizada– de la educación superior. Se trata de proveedores internacionales que aprovechando las oportunidades que ofrecen las TICs, y movidos por un objetivo de lucro, ofrecen servicios de educación superior. Es muy poco probable que los procesos de formación generados de este modo cumplan al menos estándares mínimos de pertinencia social. La Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe (2008) fustigó duramente este tipo de servicio educativo e insistió en la importancia de la educación pública gratuita.

4. Se observa un notable acercamiento de la investigación científica y la innovación. Quedaron atrás los tiempos en que la investigación científica se concebía desvinculada de objetivos prácticos. La producción social de conocimientos se tiende a organizar de modo que la investigación y la

⁵ Cfr. Agustín Lage: «Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento».

formación de alto nivel se articulen de la manera más estrecha posible con los procesos de innovación. Un conjunto de teorías intentan mostrarnos cómo se desenvuelve hoy la producción social de conocimientos para garantizar el nexo entre investigación e innovación. Esas teorías son la concepción sobre Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs), el concepto «Modo 2» de producción de conocimientos y el modelo de «Triple Hélice Universidad-Empresa-Gobierno».⁶

La concepción sobre Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs)

El empleo inicial del concepto Sistemas Nacionales de Innovación (SNIs) se ha asociado con Ch. Freeman⁷ en sus estudios sobre las particularidades del desarrollo innovativo de Japón.⁸ El antecedente más remoto está en el análisis de Friederich List, importante economista alemán de mediados del siglo XIX, el cual utilizó el concepto «sistema nacional de economía política», en 1841,⁹ insistiendo en tres cuestiones: a) la importancia de la variable intelecto –conocimiento, innovación– en el desarrollo de los procesos socioeconómicos; b) la necesidad de comprender el valor de los procesos culturales –económicos, políticos– en el tipo y velocidad de las innovaciones; c) la importancia de encontrar mecanismos apropiados para fomentar el recurso intelecto como resorte para alcanzar ventajas económicas y sociales entre naciones y entre instituciones.¹⁰

Las teorías sobre SNIs procuran describir e interpretar las transformaciones en los principales países industrializados y en algunas economías emergentes que marcan el paso de economías predominantemente extensivas –basadas en ramas industriales con elevado uso de recursos naturales y con actividad científica de lenta repercusión socioeconómica– a economías predominantemente intensivas –con mayor eficiencia en el uso de recursos, un vigoroso sector de servicios y con apoyo decisivo en el conocimiento y la innovación–. Entre las interrogantes básicas a responder por SNIs han estado: a) los proble-

⁶ La exposición de los modelos de SNIs, «Modo 2» y «Triple Hélice» se apoya principalmente en la Tesis Doctoral de Fernando Castro Sánchez: «Universidad, innovación y sociedad: los procesos globales y la experiencia cubana».

⁷ Cfr. Ch. Freeman: *Technology policy and economic performance. Lessons from Japan y «Japan: a new system of innovation».*

⁸ Cfr. Richard Nelson y Nathan Rosenberg: «Technical Innovation and National Systems» y Bengt-Åke Lundvall: «Los sistemas nacionales de innovación: relaciones y aprendizaje».

⁹ Vale puntualizar que en el caso de List –quien llegó a tener responsabilidades públicas– y de la Alemania de su tiempo, la preocupación por la realización de estos procesos de explotación sistemática del intelecto –innovaciones– estaba en la voluntad de encontrar mecanismos tecnoeconómicos idóneos que permitieran a esta nación asumir el liderazgo de desarrollo socioeconómico que mantenía Inglaterra desde su constitución como centro de la revolución industrial de la segunda mitad del siglo XVIII.

¹⁰ Cfr. Bengt-Åke Lundvall: Ob. cit. y Ch. Freeman: «Los sistemas nacionales de innovación: una visión histórica».

mas del insuficiente aprovechamiento del potencial científico en función del crecimiento económico en algunas de las principales economías desarrolladas de Occidente; b) la explicación del auge tecnoeconómico de Japón, que llevó a esa nación a constituirse en segunda economía del mundo; y c) la explicación de las experiencias de desarrollo económico –e innovativo– en pequeñas naciones –y regiones– antiguamente atrasadas o muy atrasadas –por ejemplo: países escandinavos y nuevos estados industrializados en Asia, los llamados NICs.

Así, los SNIs capturan el proceso de cambios desde modelos lineales de innovación hacia modelos sistémicos con formas múltiples de innovación –radicales, incrementales, menores; de productos de procesos, organizacionales, etcétera– diseñados y ejecutados con una amplia interacción de actores –entre ellos: empresas, universidades, institutos públicos de investigación, centros de gestión de la información, agencias gubernamentales de políticas, usuarios, suministradores de materias primas.

Como esos cambios transcurren con bastante simultaneidad en países de contextos socioeconómicos y culturales diferentes –por ejemplo, pensemos en los casos de EE. UU., Alemania, Noruega–, podemos encontrar más de una tendencia o variante en la concepción sobre los SNIs. Una posición ha estado asociada a autores estadounidenses y a algunos europeos –Richard Nelson, Nathan Rosenberg, David C. Mowery, Francois Chesnais, entre otros–, quienes centran su atención en procesos innovativos principalmente sustentados en potencialidades innovativas más estratégicas –protagonismo para las innovaciones radicales– y en el papel de las instituciones que las generan –grandes empresas, instituciones líderes de gobiernos y universidades de mayor capacidad económica y ampliamente dotadas de capital intelectual–. Por otra parte, tenemos la variante más asociada a naciones europeas, en particular de la región escandinava, cuyos principales representantes –Bengt-Åke Lundvall, Charles Edquist y Anna Johnson– han destacado la relevancia socioeconómica de la innovación asociada a procesos de aprendizaje, donde la experticia diaria que incrementa el conocimiento técnico y ofrece ideas para la solución de problemas,¹¹ puede tener un peso más importante que la potencialidad tecnocientífica aportada por las investigaciones estratégicas. Así, según la tipología de estos autores, la promoción de la innovación requiere dar el mayor apoyo a las actividades del «aprender haciendo» –*learning by doing*–, del «aprender usando» –*learning by using*– y del «aprender interactuando» –*learning by interacting*.

No es casual que las definiciones de SNIs insistan en estos aspectos de participación, interactividad y observación de las tradiciones en los procesos

¹¹ Cfr. Charles Edquist y Bengt-Åke Lundvall: «Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation» y Charles Edquist: «The Systems of Innovations Approach and Innovation Policy. An account of the state of art».

de innovación. Según Lundvall, «un sistema de innovación está constituido por los elementos y las relaciones que interactúan en la producción, difusión y empleo de un nuevo, y económicamente útil, conocimiento y que un sistema nacional acompaña, localizándolas o enraizándolas dentro de las fronteras del estado nación».¹²

Otra formulación de similar contenido, pero más explícita, se encuentra en el discurso de Rodrigo Arocena y Judith Sutz: «Aquí asumimos la concepción de “sistema de innovación” como un conjunto constituido por las organizaciones, las instituciones, las interacciones entre distintos actores colectivos y las dinámicas sociales generales que mayor incidencia tienen en las capacidades disponibles para la investigación, el desarrollo experimental, la innovación tecnológica y la difusión de los avances técnico productivos».¹³

Según otros autores, el concepto de SNI «es utilizado para describir mecanismos de coordinación e interacción, de instituciones de mercado o no, para generar y adoptar tecnologías por medio de las cuales se puede decir que las naciones aprenden». El SNI se refiere a «la capacidad nacional de aprendizaje».¹⁴

Los elementos que integran un SNI son básicamente dos. Uno se refiere a las instituciones –u organizaciones– y las normas –disposiciones, reglas–. Respecto a las instituciones, las concepciones sobre los SNIs otorgan un lugar protagónico a las empresas, pero anotando que estas casi nunca realizan innovaciones en aislamiento sino intercambiando con disímiles actores y creando redes de conocimiento. La universidad es una de las más importantes organizaciones en el desarrollo de tales redes y flujos, y se acepta su papel como fuente de actividad innovativa en la sociedad. Las normas, disposiciones y reglas también desempeñan un importante papel y las mismas abarcan desde los grandes fines y metas plasmadas en los documentos de políticas hasta las rutinas que guían diariamente la producción, la distribución y el consumo a nivel de mercado, de sector o de institución.¹⁵

El otro elemento son las relaciones, que permiten las articulaciones e imbricaciones entre las instituciones u organizaciones –vínculos universidad-empresa, por ejemplo–, entre las normas –un objetivo de política definiendo un cambio de paradigma tecnológico en la actividad innovativa de un colectivo o institución, o viceversa–, y entre las instituciones –u organizaciones– y las normas –una meta de programa gubernamental a cualquier nivel determinando el rumbo e intensidad de interacciones entre dos o más actores, por ejemplo.

¹² Bengt-Åke Lundvall: *Ob. cit.*, p. 41.

¹³ Rodrigo Arocena y Judith Sutz: *Ob. cit.*, p. 96.

¹⁴ A. Junqueira y J. Pimenta: «Financiación de las relaciones universidad-industria: ¿un apoyo a las universidades o un estímulo a la investigación», p. 90.

¹⁵ *Cfr. Bengt-Åke Lundvall: Ob. cit.*

Con el tránsito de los años noventa se amplió el horizonte de los estudios sobre sistemas de innovación (SIs) y ganaron espacio los análisis sobre sistemas de innovación regionales, locales y sectoriales.¹⁶ La propia práctica demostró que en el nivel nacional, sobre todo en países de gran tamaño, los SIs encontraban aún muchas dificultades para articularse. En cambio fueron avanzando los conglomerados –proyectos– tecnoeconómicos del tipo Ruta 128 o Silicon Valley en Estados Unidos, del complejo Baden-Württemberg en Alemania, o como el Oresund en Dinamarca-Suecia, donde están más realizadas las interconexiones para la innovación entre empresas, con importante participación del gobierno y otras instituciones como las universidades. También se introdujo la idea de los sistemas de innovación híbridos, lo que constituye una respuesta inevitable a las complejidades de los procesos tecnoeconómicos actuales, transcurriendo a un mismo tiempo en zonas económicas que van desde lo global hasta lo local.¹⁷

Independientemente del ámbito de desarrollo predominante –nacional, regional, local, sectorial o institucional–, se han reconocido un grupo de rasgos comunes a todos los sistemas de innovación. Veamos a continuación los principales:

1. La innovación aparece como problema central en el desarrollo institucional y en las relaciones interinstitucionales.
2. Predomina una visión tecnoeconómica del fenómeno innovación –de ahí la importancia concedida a la innovación de productos y procesos de la actividad económica– pero se aceptan conceptos más amplios para identificar cambios institucionales –u organizacionales.
3. Con particular énfasis en la versión euro-escandinava –o «versión Lundvall»–, se relaciona la innovación con procesos de aprendizaje. De este modo, innovar es aprender a producir y usar conocimiento nuevo o aprender a combinar y utilizar conocimientos existentes, en formas novedosas, ante viejos y renovados problemas.
4. Aunque se enfatiza en el papel de los procesos económicos globales en el desarrollo de la innovación a escalas menores, se defiende el valor de los espacios nacionales, regionales, locales y sectoriales como ámbitos en los que pueden alcanzarse procesos socioeconómicos innovativos.
5. Los estudios sobre sistemas de innovación parten de la descripción de sistemas existentes, con sus particularidades propias, no de la formulación

¹⁶ Cfr. A. Saxenian: *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*; R. Kaiser y H. Prange: «The reconfiguration of National Innovation Systems: the example of German biotechnology» y O. de León Naviero: «Innovación en Europa y América latina: aprendizajes de ida y vuelta».

¹⁷ Cfr. Charles Edquist: Ob. cit.

conceptual de lo que es o debe ser un sistema de innovación. Tampoco se declaran sistemas óptimos o ideales en términos absolutos, más bien se acepta la variedad de formas en correspondencia con los diferentes contextos económicos, sociales y culturales en que surgen y se desarrollan.

6. Se opera a la vez desde las perspectivas histórica, holística e interdisciplinaria. Lo histórico está definido, por igual, para la evolución de los procesos tecnológicos en sí mismos, como para el análisis de la coevolución entre las innovaciones y los cambios en los procesos socioculturales que por acumulación repercuten sobre las mismas. El perfil holístico se explica por el amplio rango de determinantes que se admiten en los procesos innovativos, sean propiamente técnicos, institucionales o de normativa. La multi- e interdisciplinariedad es inevitable atendiendo a la cantidad de componentes y relaciones que se incluyen en el sistema. Por ejemplo, se necesitan campos disciplinarios diversos para los análisis sobre trayectorias de flujos financieros y sobre las particularidades de las interinfluencias productor-usuario, aun cuando ambos sirvan de soporte a la innovación y funcionen como entradas al sistema de innovación –inputs.
7. Afirma el carácter interdependiente –actividad en redes– y no la linealidad en los procesos de innovación. Ni las empresas –a quienes se ubica como núcleo de innovación principal de la sociedad– ni ninguna otra institución pueden innovar en aislamiento. La innovación se realiza a través de complejas interrelaciones caracterizadas por constantes negociaciones y retroalimentaciones interinstitucionales.

Desde el ángulo de las relaciones universidad-innovación-sociedad, al menos dos puntos problemáticos deben ser considerados. El primero se refiere al énfasis de los SNIs en el carácter económico-evolutivo de los procesos de innovación, lo que supone una concentración fundamental en el componente tecnológico de las fuerzas productivas para establecer las fuentes, tipos y tendencias de la innovación. Los procesos de acumulación y selectividad tecnológica de las instituciones líderes –principalmente de las empresas más poderosas– constituyen lo principal para que se impongan las innovaciones.¹⁸ En cambio, los procesos lentos o violentos que transcurren en las relaciones de producción, y ante todo a nivel de relaciones de propiedad, quedan relegados como factores de innovación y de cambio social.

Como demostró Marx, la apropiación es un factor de fondo decisivo en el cambio técnico, en el crecimiento económico y para el desarrollo social. Y este criterio alcanza especial connotación con el avance del conocimiento

¹⁸ Cfr. Richard Nelson y S.G. Winter: *An Evolutionary Theory of Economic Change*.

a la condición de recurso crítico o determinante en «la economía basada en el conocimiento», o más ampliamente, en un «desarrollo social basado en el conocimiento», concepto sobre el cual volveremos más adelante. Tal trascendencia es válida tanto en contextos de apropiación privada como de apropiación social.

Agustín Lage ha argumentado que las economías capitalistas –imperialistas– se han ido asegurando para sí las principales ventajas del recurso conocimiento hasta convertirlo en una suerte de «recurso crítico limitante» –y excluyente– mediante prácticas de apropiación privada como la protección de la propiedad intelectual, la internalización del trabajo científico en grandes organizaciones de la industria, la especulación de las regulaciones y «el robo de cerebros».¹⁹ Aunque los SNIs no lo contemplan, todos estos mecanismos reportan ganancias millonarias de las que muy bien se benefician sus tendencias de crecimiento económico y, en no poca medida, los avances de sus procesos innovativos.

Otros autores asumen la significación de la apropiación social del conocimiento como vía para su conversión en conocimiento socialmente relevante, o lo que es equivalente: despojar al conocimiento de su condición de recurso crítico excluyente para transformarlo en recurso crítico incluyente.²⁰

El segundo aspecto discutible en los SNIs es la insuficiente reflexión sobre el papel del Estado en su construcción y desarrollo. Esto puede entenderse también como problema derivado de la mayor concentración en los procesos evolutivos y selectivos de las innovaciones que, a la vez que hace resaltar el papel de las empresas –con acento en la libre empresa– y su actividad tecnológica, innovativa y comercial, disminuye –y hasta enmascara– la importancia de los factores políticos, y en particular el papel del Estado. En esencia, lo que nuevamente se observa –en contraposición al enfoque marxista– es la omisión del papel determinante de la dimensión política en los procesos de innovación y de apropiación de sus resultados.

Edquist acepta este problema y precisa que el Estado y sus agencias son determinantes de cualquier sistema de innovación, ya que «muchas reglas y leyes, las cuales influyen en los procesos de innovación, son creadas por el Estado».²¹ Sin embargo, los alcances de este reconocimiento siguen siendo limitados, toda vez que el autor relaciona la intervención del Estado con aquellas circunstancias en que los mecanismos de mercado y las empresas han fallado frente a los objetivos de la CTI.

Mi punto de vista al respecto es que el Estado es un actor político clave en la construcción de los sistemas de innovación. Recordemos que este modelo de

¹⁹ Cfr. Agustín Lage: Ob. cit.

²⁰ Cfr. Jorge Núñez Jover, Luis Félix Montalvo, Isarelis Pérez, Fernando Castro: «Ciencia, tecnología y sociedad en Cuba: construyendo una alternativa desde la propiedad social».

²¹ Charles Edquist: Ob. cit., p. 17.

SNI es una descripción de los procesos que tienen lugar en países centrales. En los países subdesarrollados es notable la desconexión entre conocimiento, innovación y desarrollo. Es difícil encontrar en ellos el tipo de nexos sistémicos que hacen resaltar las teorías sobre sistemas de innovación mostrados antes. Por otro lado, las capacidades de innovación no suelen contribuir eficazmente a la satisfacción de las necesidades sociales de las mayorías.

En una excelente síntesis, Arocena y Sutz, en su texto «El estudio de la innovación desde el Sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo», nos muestran que, a diferencia de los países líderes en innovación, en los países del Sur es frecuente la ausencia de ese carácter sistémico. Por supuesto que hay innovación, pero los vínculos y las interacciones suelen ser «frágiles, episódicos y escasos». En otras palabras: «los sistemas de innovación son más potenciales que reales». En América Latina la innovación suele ser «informal e intersticial», en el sentido de que «suele tener lugar en los márgenes de las principales relaciones de poder económico, político y cultural, e incluso en contra de ellas».

Siguiendo a estos autores, lo que es posible encontrar con más frecuencia es lo que ellos llaman «circuitos innovativos», esto es, encuentros, interacciones «entre un actor que tiene un problema que exige soluciones nuevas y un actor con la capacidad de aportar el conocimiento necesario para la construcción de tales soluciones», donde «sastres tecnológicos» –con frecuencia, pequeñas empresas de base tecnológica que disponen de las capacidades para encontrar conocimiento relevante y adaptarlo al problema específico con sus propios requisitos técnicos, restricciones económicas y peculiar contexto social– realizan importantes actividades de asimilación y adaptación. Esa capacidad de adaptación puede requerir de mucha inventiva, pues la mayoría del conocimiento y la tecnología suelen estar articulados a realidades bien distintas al contexto donde son apropiados.

«Los circuitos innovativos», según estos autores, son «células» de los sistemas de innovación. Esos circuitos innovativos, que con frecuencia son frágiles y sucumben, en oportunidades dan lugar a tejidos ya maduros a los que denominan «espacios interactivos de aprendizaje», caracterizados como ámbitos relativamente estables de relaciones entre actores diferentes que, no sin conflictos, cooperan desde sus distintas dotaciones de conocimientos a la solución de problemas no triviales, en el curso de lo cual amplían esos conocimientos y fortalecen sus capacidades para la innovación.

Si la idea de SI tiene escasa capacidad para describir los procesos de innovación en el Sur, sí tiene algún valor como instrumento para realizar diagnósticos y formular políticas que se orienten a fortalecer vínculos e interacciones, a superar los modelos lineales de innovación y el ofertismo tradicional del ámbito académico, a multiplicar los espacios interactivos de aprendizaje y a orientar la innovación hacia la solución de problemas sociales relevantes.

La mayoría de los países de América Latina²² orientaron sus políticas científicas y tecnológicas durante la década de los noventa a impulsar la creación de sistemas nacionales de innovación con el propósito de mejorar la competitividad de sus economías y asegurarles una mejor inserción en la economía global, cada vez más apoyada en el conocimiento y la innovación. La literatura disponible apunta a que los resultados aún son magros. Más allá del avance en los procesos de innovación, existe una visión crítica sobre la contribución de la innovación a la satisfacción de las necesidades sociales de las mayorías.

El «modo 2» de producción de conocimientos

El concepto «modo 2», en contraposición al de «modo 1», identifica un nuevo modo de producción de conocimientos, distinto al que fuera característico de la producción científica hasta más allá de la mitad del siglo xx. Su formulación programática apareció en la obra *The new production of knowledge. The dynamics of science and research contemporary societies*, de los autores M. Gibbons, C. Limoges, H. Nowotny, S. Scharztzman, M. Trow.

El «modo 1» se caracteriza por un conocimiento producido en contextos de descubrimiento, orientados a la búsqueda de nuevo conocimiento, con distanciamiento apreciable del entorno de su aplicación; el predominio de las formas disciplinarias de desarrollo de la ciencia, bajo la hegemonía de intereses, orientaciones y la responsabilidad del medio académico; está sostenido por estructuras de actividad científica más bien jerárquicas y de larga permanencia –lentas para el cambio en la composición individual y grupal ante los giros inesperados en el proceso de investigación– y por el escaso o nulo nivel de reflexividad –poca participación y diálogo de actores diversos–.

En cambio, en el «modo 2» la producción de conocimientos, dirigida a las innovaciones, transcurre en el propio contexto de su aplicación; tiene un carácter más interdisciplinario en correspondencia con los problemas complejos que enfrenta la investigación; en él actúan una pluralidad de intereses y orientaciones dada la confluencia de diversos actores con responsabilidad compartida en las definiciones, la conducción y el control de la calidad de los resultados de la actividad científica e innovativa, por lo general altamente sensibles para la sociedad. El «modo 2» presenta estructuras organizativas no jerarquizadas y más flexibles –con equipos de investigación institucionalmente plurales, cambiantes, en dependencia del problema, la fase de la investigación, etcétera– y por la extensión e intensidad en los intercambios y reflexiones.

Es obvio que este concepto está reflejando, sobre todo, procesos que transcurren en las ramas más dinámicas del desarrollo de la tecnociencia actual y,

²² Cfr. Mario Albornoz: «La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único».

con más frecuencia, en las naciones más industrializadas, aunque no exclusivamente, como lo demuestran estudios recientes.²³

Estas transformaciones tienen variadas implicaciones para la universidad, institución que conservó el monopolio de la producción científica en la sociedad durante mucho tiempo y que ahora debe compartirlo con otros actores con intereses y racionalidades propios. Algunas de las más relevantes consecuencias son:

1. La necesidad de incorporar cambios sustanciales en la formación y superación de los profesionales, las cuales deben estar cada vez más ligadas a los espacios colectivos e interdisciplinarios, al trabajo en red, a los contextos de aplicación y a la solución de problemas.
2. En el tránsito hacia el «modo 2» los niveles o estructuras para orientar y evaluar el proceso de actividad científica –innovativa– podrían no ser exactamente los más conocidos en su forma actual de facultad y departamento universitarios, sino formas más integrales y flexibles que incluyan a todos los elementos participantes y tengan aproximación constante al lugar de la producción dinámica del conocimiento en los entornos sociales y comunitarios. También han de cambiar, o al menos ser más integrales, las formas de evaluación de la calidad, con lo cual se hace necesario ir más allá de los criterios de autoridad tradicionales basados en la evaluación de pares, las publicaciones, etcétera.
3. Se va imponiendo la necesidad de revisión de los procesos conocidos de transferencia de conocimientos y tecnologías universidad-sociedad. Ahora el conocimiento –tecnología– se produce en el propio contexto de su aplicación con la participación de muchas partes –investigadores, técnicos y empresarios, actores con funciones relevantes en la comunidad, etcétera.

Las explicaciones iniciales sobre el concepto «modo 2» han merecido complementaciones en trabajos posteriores ante las autocríticas de los propios autores y los señalamientos de otros investigadores. En los trabajos más recientes se supera la presentación simplista de un «modo 2» auto sostenido en la ciencia. Aparece la idea de la coevolución sociedad-ciencia para argumentar que el proceso de cambios característicos del «modo 2» en la actividad científica no transcurre independientemente de los cambios so-

²³ Cfr. Jorge Núñez Jover e Isarelis Pérez: «La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: el caso de la Universidad de La Habana»; Simon Schwartzman (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación* y Mayelín Guerra, L. Wong y Rubén Álvarez: «Ciencia, innovación tecnológica y sociedad: experiencias del Centro de Biomateriales».

ciales más amplios. Gibbons habla de una «sociedad de modo 2», en la que se han ido configurando procesos o rasgos que tienen determinada implicación para la ciencia como institución y para el nuevo sistema de producción de conocimientos –nuevo modelo de innovación.²⁴

Uno de esos procesos se refiere a las complejidades de las relaciones espacio/tiempo entre los niveles supranacional y nacional, en los cuales emergen las demandas incrementadas para la actividad innovativa de la sociedad contemporánea. En el nivel supranacional, por ejemplo, operan las distintas formas de integración regional, donde se establecen programas marco con metas colectivas e individuales para los países. En el nivel nacional, por su parte, se continúa demandando producción y aplicación de innovaciones para distintas esferas sociales, y en los mismos sistemas de ciencia e innovación en los distintos países se están aprobando mecanismos de evaluación y financiamientos muy exigentes.

A esto se adiciona el fenómeno que los autores denominan «transgresividad en el desarrollo social», porque en todos los niveles –supranacional, nacional, regional, local– se borran las fronteras de las delimitaciones tradicionales entre las distintas esferas de la sociedad con la exigencia de conocimiento –ciencia, innovación– inter- y transdisciplinario, así como mayores niveles de participación y reflexividad, para la solución de problemas.

También, según los autores del «modo 2», a la sociedad la caracteriza el incremento en la mercantilización y comercialización, que afecta sensiblemente la actividad y los resultados de la ciencia e innovación. Esto determina que a la ciencia se le valore más por su tangibilidad –aplicabilidad, intervención– que por su potencial epistémico. Al respecto, Gibbons ha insistido en que al «modo 2» le es propia la producción de conocimientos socialmente distribuidos pero que no es la figura del productor extendido lo fundamental, sino la del actor –grupo, institución– demandante quien define qué se va a investigar –agendas–.²⁵ Este puede no pertenecer al colectivo de productores directos, pero sí es un participante estable en las intensas comunicaciones y negociaciones que van moldeando el camino investigativo y ajustando el producto lo mejor posible a las necesidades de la demanda.

Los altos niveles de incertidumbre y riesgo constituyen un cuarto rasgo en el nuevo contexto social o «sociedad de modo 2». Según los autores hay un panorama de acumulación de conflictos sociales y de problemas medioambientales, en muchas ocasiones imbricados entre sí, que repercute en todas las dimensiones de la actividad científica. Se aprecia en lo metodológico la creciente aceptación del criterio o paradigma holístico, de predictibilidad más

²⁴ Cfr. Michel Gibbons: «Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science».

²⁵ Cfr. Michel Gibbons: «Changing patterns of university-industry relations».

flexible, frente a los criterios positivistas y pos-positivistas más anclados en la metodología hipotético-deductiva y vinculados a la experimentación.

Otro aspecto del discurso más reciente de los representantes de la concepción del «modo 2» se refiere al nivel destacado que le reconocen a la universidad dentro de la producción de conocimiento socialmente más distribuida. Vemos cómo se va enfatizando más el criterio de que, frente a otras instituciones, la universidad es un actor insustituible para alcanzar ventajas en «la configuración de diseños robustos» tema de prioridad en la actividad innovativa actual.²⁶ Un ejemplo de «diseño robusto» es el de la vacuna sintética contra el Inmuno Influenzae tipo B, producida por el Laboratorio de Antígenos Sintéticos de la Universidad de La Habana.²⁷

Según Gibbons, se trata del logro sistemático de diseños renovadores que aseguren primacía tecnológica y económica –ventaja competitiva– en las nuevas producciones y soluciones. Y considera que en este punto la universidad es clave porque, dada la fortaleza de su capital intelectual, reúne las mejores condiciones para trabajar en la frontera del conocimiento, precisamente anticipando los diseños. Esta no es una acción que ella pueda asumir aisladamente pero para la que se considera el actor investigativo/innovativo más importante.

Para Didrikson, la coexistencia entre sociedad y producción del conocimiento de «modo 2» implica el avance hacia una «universidad modo 2» o universidad de innovación con pertinencia social, «como una institución sinérgica, dentro de la cual empiezan a superarse las anacrónicas divisiones entre disciplinas; la investigación se articula dinámicamente con la docencia, se vuelve mucho más abierta y comprehensiva en un proceso de re-ingeniería en pos de su total mutación, frente a políticas públicas o de mercado que no se presentan de forma coherente con la profundidad de estos cambios».²⁸

Esto a su vez tendría una expresión en la categoría de investigación denominada «investigación estratégica de modo 2», que supera los extremos, tanto de la investigación «orientada por la curiosidad» que se desentiende del valor de responsabilidad social, como de la investigación que simplemente mide «la utilidad económica». Sus cualidades serían: a) la respuesta a intereses de corto, mediano y largo plazos; b) su constitución sobre la base de elementos de investigación a la vez básica, aplicada y experimental; c) su observancia de las prioridades establecidas –internacionales, regionales, nacionales o locales– siempre contemplando una solución relacionada con un contexto y d) su condición inter- y transdisciplinaria.

Todos estos aspectos deben tener consecuencias en materia de política y gestión de la ciencia e innovación universitarias.

²⁶ *Ibidem*, pp. 358-359.

²⁷ Cfr. Jorge Núñez Núñez e Isarelis Pérez: *Ob. cit.*

²⁸ Axel Didriksson: «Universidad, sociedad del conocimiento y nueva economía», p. 19.

El modelo de la «Triple Hélice»: las relaciones universidad-industria-gobierno

El modelo de la «Triple Hélice» es una idea originalmente planteada por Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff²⁹ y se propone captar la evolución de las relaciones universidad-sociedad a través de conceptos como «segunda revolución académica», «capitalización del conocimiento» y «universidad empresarial».

Sin duda, el vínculo universidad-sociedad expresa una interacción extendida con misiones –relaciones– que abarcan procesos económicos, políticos y socioculturales. Pero el sobredimensionamiento en la sociedad global actual de los objetivos y mecanismos económicos ha determinado que en el modelo de la «Triple Hélice» predominen los aspectos económicos.

El acentuado valor económico-comercial del conocimiento, su privatización mediante legislaciones y prácticas sobre patentes y protección de la propiedad intelectual; la práctica de la introducción del secreto tecnocientífico en las instituciones universitarias; los movimientos en espiral de la transferencia de tecnologías; la formación de firmas con o por la universidad y la adopción por muchos académicos de funciones como empresarios «para encontrar dos metas simultáneamente: la búsqueda de la verdad y la realización de ganancias»,³⁰ conforman el material empírico sobre el que está construido y opera el modelo de la «Triple Hélice».

Tampoco se puede desconocer que la «Triple Hélice» tuvo modelos conceptuales precedentes en los cuales apoyarse, ya fueran provenientes de las ciencias como del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. El antecedente en el campo de la Biología es bien conocido. Con un esquema de doble hélice, los célebres científicos Watson y Crick presentaron al mundo en 1953 la estructura del ADN. De gran importancia es el antecedente teórico referido al «Triángulo de Sábato»,³¹ mediante el cual este autor latinoamericano muy tempranamente declaró infructuoso cualquier esfuerzo nacional en ciencia y tecnología que no estuviera basado en sólidos vínculos de los tres vértices del triángulo, ocupados por el Estado, las empresas y las instituciones de investigación del tipo de la universidad. Por tanto, buenas políticas eran aquellas que se orientaban hacia la mayor fusión posible.

Etzkowitz y Leydesdorff no rechazan la existencia de este antecedente, pero puntualizan diferencias analíticas entre las versiones del «Triángulo» y de la «Triple Hélice».³² Según sus criterios, en el «Triángulo de Sábato» el Estado tiene la función principal y, por tanto, conduce el proceso desde su espacio

²⁹ Cfr. Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff: *University and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*.

³⁰ Henry Etzkowitz: «The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of new university-industry linkages», p. 824.

³¹ Cfr. Jorge Sábato, Natalio Botana: «La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina».

³² Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff: «The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations», p. 109.

dominante. En el caso de la «Triple Hélice» se priorizan las comunicaciones y transiciones interinstitucionales sin posiciones privilegiadas en la autoridad, aunque sí en los aportes por parte de la universidad.

Sin duda el «Triángulo de Sábato» es una propuesta conceptual fundamental, que permite captar relaciones que siguen constituyendo el mecanismo básico de desarrollo de la actividad tecnocientífica y un elemento fundamental de lo más avanzado de la actividad económico-productiva. Hay que agregar su carácter indispensable para el contexto de América Latina, donde ha constituido una regularidad que factores –fuerzas– internos y externos interrumpen las relaciones entre esas instituciones básicas y, además, que el Estado tenga que intervenir decisivamente para apoyar procesos del desarrollo social que otros sectores, en particular el empresarial, no están en condiciones de respaldar.

Por otro lado, ciertamente la «Triple Hélice» se presenta como un modelo que desde el plano conceptual brinda posibilidades de captar no solo los papeles correspondientes a cada uno de los actores situados en los vértices, sino también las relaciones –transiciones– y hasta las transmutaciones –intercambio de funciones–. Los autores han identificado en el modelo cuatro procesos inmersos en el movimiento en espiral de las tres hélices. Estos son: a) las variaciones en cada hélice –universidad, industria y gobierno–; b) las transformaciones que ocurren por la influencia de una hélice sobre otra –por ejemplo, incidencias de la industria en la universidad y viceversa–; c) el surgimiento de una capa o cubierta –*overlay*– como tipo sui generis de institución de carácter reticular, donde se expresan las interrelaciones –transiciones– y transmutaciones en la triada –por ejemplo, la universidad realizando actividad empresarial– y d) las mutaciones en cada institución por los efectos sobre éstas del movimiento en red, caracterizado con la tercera hélice. Los autores le denominan «efecto recursivo».³³

Sobre todo, las dimensiones tercera y cuarta han conducido al concepto de «capitalización del conocimiento». Este se caracteriza las posibilidades y facultades que van adquiriendo las universidades para dar máxima realización económica y comercial a los productos de su investigación y, a la par, para alcanzar niveles elevados de ingresos que pueden ser reinvertidos en el propio proceso investigativo o destinados a otras actividades por los colectivos de investigación o las instituciones.

A esta escalada le es inherente una variedad de formas en las relaciones universidad-empresa y en los flujos de transferencia de tecnologías.³⁴ Las

³³ Cfr. Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff: *University and the Global Knowledge Economy...*, ob. cit.

³⁴ Según Etzkowitz, las formas de la relación universidad-empresa en sus procesos desde tipos más simples a más complejos presenta la siguiente trayectoria: a) relación basada en actividades de consultoría desde la universidad y el desarrollo de programas

trayectorias de esos dos procesos han tendido, en los últimos años, hacia formas en las cuales las universidades –los investigadores– van tomando la iniciativa de crear empresas propias relacionadas con el auge innovativo en un determinado campo y, por tanto, asumen el control principal del proceso de comercialización, aún cuando en los programas de investigación –innovación– haya participación de otras instituciones empresariales y/o del gobierno.

Ese avance de la actividad empresarial ha ido generando efectos de orden material y axiológico en las instituciones universitarias en las que está más extendida. En el aspecto material lo más importante ha sido la creación de oficinas y empresas –oficinas de transferencia de tecnologías, incubadoras de empresas, etcétera–, la ampliación gradual de circuitos o franjas industriales en torno a las universidades y el aumento de los ingresos de colectivos e individuos. En el aspecto axiológico, se observan cambios en intereses y valores de investigadores, los cuales han incorporado objetivos y actividades relacionados con «la capitalización del conocimiento» con tanta o más fuerza que la expresada en valores tradicionales como el interés de publicación, el deseo de máxima aceptación colectiva por sus avances intelectuales y el ansia de discusión pública de los resultados científicos.³⁵

Hay un gran debate en torno a cuál es la correlación adecuada de las misiones y proyección social de la universidad. Está localizado principalmente en las naciones más industrializadas pero tiene resonancias en las menos avanzadas que poseen instituciones de educación superior con alguna actividad empresarial. Autores como Michel Gibbons³⁶ y Henry Etzkowitz³⁷ se destacan entre los que defienden sin reservas el camino de la empresarialidad universitaria;³⁸

comunes de investigación; b) formación de pequeñas empresas con baja capacidad tecnológica y de investigación, cuya función principal es la consultoría; c) empresas surgidas de la investigación universitaria pero con estrecha conexión con su fuente original externa a la universidad y d) empresas que resultan del auge innovativo de las universidades y están estrechamente relacionadas con las Oficinas de Inscripción de Tecnologías (Technology Lisensig Offices TLO Start-ups) de la universidad.

Para el caso de la transferencia de tecnologías también ocurre un proceso de complejidad descrito como sigue: a) el producto es originado en la universidad pero su realización económica corre a cargo de una empresa existente; b) el producto se origina fuera de la universidad pero con su perfeccionamiento mediante el conocimiento académico; y c) la universidad es la fuente del producto y su inventor está involucrado en su comercialización mediante la formación de una nueva empresa. (Cfr. Henry Etzkowitz: *Ob. cit.*, pp. 825-827.)

³⁵ Cfr. Henry Etzkowitz y Loet Leydesdorff: «The dynamics of innovation...», *ob. cit.*

³⁶ Cfr. Michel. Gibbons: «Mode 2 society...», *ob. cit.* y «Changing patterns...», *ob. cit.*

³⁷ Cfr. Henry. Etzkowitz: «The norms of entrepreneurial science...», *ob. cit.* e «Incubation of incubators: innovations as a triple helix of university-industry-government network».

³⁸ Sin embargo, en formulaciones y aplicaciones más recientes de «Triple Hélice», Etzkowitz, Mello y Almeida («Towards “meta- innovation” in Brazil: The evolution of the incubator, and the emergence of a triple helix») han examinado la promoción de incubadoras de cooperativas sociales y comunitarias que vienen desarrollando distintas universidades

otros autores, como Steve Fuller,³⁹ se pronuncian por contrarrestar el avance de esa tendencia que declaran nociva.

No es objetivo de este trabajo reproducir los argumentos de una y otra parte en ese debate, aunque reconocemos su importancia para el futuro de la universidad, su proyección social e incluso para el propio desarrollo de la sociedad en su conjunto. No obstante, es justo señalar que en el plano valorativo resultan más convincentes todas las posiciones que enfocan a la universidad como institución con una totalidad de funciones y misiones diversas en el desarrollo social, incluyendo la del aporte científico-productivo mediante la actividad tecnoeconómica. Visto desde la sociedad, también parece una cuestión muy racional poder contar con instituciones que conserven esa condición plural. No es correcto suponer, sin embargo, que habrá mercado y mercantilización de la institución académica porque la universidad trabaje para objetivos económicos. El carácter de la actividad no tiene una determinación institucional sino social; que la universidad tenga un carácter más o menos empresarial está y estará relacionado con la sociedad, los objetivos generales que se plantean en ella y los objetivos particulares que desde ella se presentan a la educación superior.

La formulación del modelo de «Triple Hélice» se concentró, al menos en su primera etapa, en la dimensión empresarial y el aspecto económico y comercial. Veamos esta cita:

La universidad, una institución medieval para la conservación y preservación del conocimiento, es sucesivamente transformada en la universidad investigativa y seguidamente en la universidad empresarial. Este desarrollo no es tanto una cuestión de evolución, de captura y retención de sucesos de ocasión, sino de una dinámica interna de trabajo hacia el exterior. En efecto, la investigación es inherente a la enseñanza, como la ciencia empresarial es inherente a la investigación.⁴⁰

Como podemos apreciar, el criterio de relación ciencia-sociedad defendido por «Triple Hélice» es típico de las posiciones del cientificismo y del determinismo tecnológico, opuestas a las perspectivas que respaldan los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS). En «Triple Hélice» queda oculto o distorsionado el conjunto de las determinantes sociales que han conducido a la investigación científica en general y a la investigación universitaria en particular, en diversos países y numerosas instituciones, a una orientación pre-

brasileñas con el fin de aportar beneficios a sectores sociales más necesitados. En estos casos se habla de una «universidad emprendedora», cuya connotación sociocultural supera a la esencia más económica y comercial de «la universidad empresarial».

³⁹ Cfr. Steve Fuller: «Guía crítica para el nuevo lenguaje de la sociedad del conocimiento: cómo no deshacer el camino andado» y «The university: a social technology for producing universal knowledge».

⁴⁰ Henry Etzkowitz: «Incubation of incubators...», ob. cit., pp. 121-122.

dominantemente mercantil, con el lucro como finalidad básica. Tal carácter ha sido otro de los frutos del pensamiento y las prácticas de corte neoliberal que se establecieron y predominaron tanto en sociedades industrializadas como subdesarrolladas a lo largo de las últimas tres décadas, avanzando y dominando toda la estructura social y las diferentes instituciones, incluidas las instituciones de conocimiento –entre ellas, no pocas universidades.

Las universidades cubanas participan en la producción de resultados de significación económica y social, sin que por ello hayan asumido un perfil mercantil en su comportamiento institucional. Desde la Reforma Universitaria de 1962 podemos encontrar en nuestras instituciones de educación superior esa orientación a la práctica y ese interés por involucrarse con los sectores productivos. Esa tendencia se acentuó desde la mitad de los años ochenta⁴¹ con la creación paulatina de nuevos grupos, instituciones y estructuras de interfase orientadas a la innovación con resultados visibles en la Universidad de La Habana, la Universidad Central de Las Villas, el Instituto Politécnico José Antonio Echeverría, la Universidad de Oriente, el complejo científico que incluye a la Universidad Agraria de La Habana, el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, el Instituto de Ciencia Animal y Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, entre otras instituciones vinculadas al Ministerio de Educación Superior. Además de la capacidad de producción de innovaciones de amplio y favorable impacto económico y social –incluida la exportación de tecnologías– ello ha permitido el fomento de nuevas culturas al interior del mundo académico, de enorme importancia para la participación directa y creciente de la ciencia universitaria en el desarrollo económico y social.⁴²

Universidad y sociedad: el problema de las funciones

El papel de la educación superior en la sociedad ha sido objeto de intenso debate en los últimos años. Como hemos visto, se han producido cambios importantes en la producción social de conocimientos y de la universidad se espera una mayor y más directa participación en el desarrollo económico y social. Hay preguntas mordientes que no tienen fácil respuesta desde los países en desarrollo: ¿pueden la tecnología y la innovación contribuir a satisfacer las necesidades sociales de las grandes mayorías, favorecer la inclusión y el desarrollo social sostenible?,⁴³ ¿puede la educación superior contribuir a esas metas?, ¿cómo?

⁴¹ Cfr. Carlos Rodríguez: «Universidad de La Habana: Investigación científica y periodo Especial».

⁴² Cfr. José Luis García Cuevas y Francisco Benítez: «La conversión de las universidades en centros de investigación»; Jorge Núñez Jover, Luis Félix Montalvo, Isarelis Pérez, José Luis García Cuevas, Aurora Fernández: «Universidad, innovación y sociedad: la universidad cubana en el sistema nacional de innovación».

⁴³ Ver el debate sobre CTI para la inclusión social en <www.itsbrasil.org.br>. Un texto publicado por IESALC formula que para lograr los fines sociales deseados debe ser cons-

Supuestamente la respuesta es simple y se reduce a cumplir con las funciones más clásicas: formación, investigación y extensión. Como veremos de inmediato, las demandas se están ampliando y están en juego diferentes «ideas de universidad», es decir, diversos modos de concebir el ideal de universidad. De hecho, es posible apreciar en el debate contemporáneo percepciones diversas sobre la universidad que tienen importantes consecuencias político-institucionales. Esas percepciones influyen en los actores, cuyas decisiones definen las políticas universitarias. Entre ellas, es posible destacar algunas muy visibles:

1. La exaltación del mercado como criterio conductor de las políticas universitarias.
2. Fomento de un *ethos* académico despojado de todo compromiso social. Para ello se apela a supuestos valores como la universalidad del conocimiento, la neutralidad de la ciencia y la tecnología, lo cual conduce a la enajenación de la universidad con la sociedad.
3. Menosprecio de la función de investigación y formación de alto nivel, a favor de un ideal de universidad centrado en la formación de profesionales.

Esas percepciones generan consecuencias político-institucionales que tienden a distorsionar o reducir la pluralidad de funciones que pueden desarrollar las universidades. La existencia de esa variedad de percepciones explica el amplio debate que tiene lugar hoy sobre la educación superior. Del mismo se mencionan aquellos aspectos más directamente vinculados a los intereses de este ensayo.

La Conferencia Regional de Educación Superior de Cartagena (CRES, 2008) identificó un conjunto de lineamientos de cara a la Conferencia Mundial. Estos son:

1. Promover la expansión de la cobertura en educación superior, tanto en pregrado como en posgrado, con calidad e inclusión social.
2. Promover políticas de acreditación, evaluación y aseguramiento de la calidad.
3. Promover la innovación educativa en todos los niveles.

truido un sistema científico alternativo, una «ciencia de la sostenibilidad», orientada a favorecer el desarrollo sostenible desde la perspectiva de un sistema socio-ecológico, caracterizado por su visión holística, interdisciplinaria, vinculado a las decisiones políticas que permitan manejar el riesgo articulador de saberes diversos y que permita atender los problemas sociales, económicos y ambientales, reduciendo el hambre, la pobreza y la inequidad, a la vez que mantenga la biodiversidad y los sistemas de soporte de la vida en el planeta. (Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: Ob. cit.)

4. Construir una agenda regional de ciencia, tecnología e innovación para la superación de brechas y para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe.
5. Promover la integración regional latinoamericana y caribeña y la internacionalización de la educación superior en la región mediante, entre otras iniciativas, la construcción del ENLACES (Espacio de Encuentro Latinoamericano y Caribeño de Educación Superior).

Observemos que CRES articuló varios temas importantes: expansión de la cobertura, calidad, inclusión social, ciencia, tecnología, innovación e integración regional. Todos son puntos clave en un debate sobre educación superior y sociedad. De paso esa formulación nos indica que no basta con hacer bien lo que casi siempre se ha venido haciendo o ha debido hacerse: hay nuevas acciones que emprender.

Un texto reciente publicado en ocasión de la Conferencia Mundial de Educación Superior de 2009 destacó que todos los países, desarrollados y en desarrollo, necesitan de políticas que fortalezcan el sector de producción y transferencia de conocimientos y lo conecten a las demandas económicas y sociales. Los autores defienden un modelo que denominan HERI, siglas en inglés que indican que todos los países deben esforzarse por desarrollar y articular tres sistemas: educación superior, investigación e innovación.⁴⁴

La idea es que esos tres sistemas se articulen entre sí, lo cual reclama de la educación superior la superación de algunas de sus conductas más tradicionales. El *Science Report* de la UNESCO (2005) propone un conjunto de cambios en el sector académico. Considera, por ejemplo, que la universidad necesita repositionarse, responder a las expectativas de la sociedad, de las industrias y de sus propios miembros, y que la autonomía y la responsabilidad deben servir de conceptos guías para repensar el papel de la universidad. Respecto a los gobiernos indica que es preciso fortalecer y recolocar el sistema universitario, ubicarlo en el centro de la sociedad para asimilar las iniciativas emprendedoras y enfrenar el éxodo profesional.

Según vimos antes, a través de la discusión de los modelos, los modos de producción social de conocimientos se han venido modificando y ello incluye una incidencia más directa de las universidades en el desarrollo económico y social. A ese cambio en la conducta de los centros de educación superior se le ha denominado «Tercera Misión» de las universidades.

¿Qué es la «Tercera Misión»? Organismos internacionales –Banco Mundial, 2006; UNESCO, 2007– y diversos autores⁴⁵ llaman la atención acerca

⁴⁴ Cfr. V. Lynn Meek, U. Teichler, M-L. Kearney (eds.): *Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics*.

⁴⁵ Cfr. J. Molas-Gallart *et al.*: «Measuring Third Stream Activities: Final Report to the

del papel activo y directo de las universidades en el desarrollo social y en el crecimiento económico de los países. A esta función de la universidad se le ha denominado «Tercera Misión» e implica las interacciones de la universidad con el resto de la sociedad.

Schoen detalla las dimensiones de «la tercera misión»:⁴⁶

1. La transferencia de conocimiento incorporado en estudiantes de doctorado y graduados –transferencia de competencias entrenadas a través de la investigación a la industria y los servicios públicos orientados por misiones.
2. La propiedad intelectual, entendida como conocimiento codificado producido por la universidad y su gestión –patentes, *copyright*.
3. *Spin-offs*: transferencia de conocimiento a través del *emprendedorismo*.
4. Contratos con la industria a través de la coproducción de conocimiento y su circulación a la industria. (Se supone que es el principal marcador del atractivo de las universidades para actores económicos existentes.)
5. Contratos con cuerpos públicos para satisfacer la dimensión de servicio público de las actividades de investigación.
6. La participación en la elaboración y/o implementación de políticas –a diferentes niveles.
7. La incidencia de la universidad en la vida social y cultural, fundamentalmente urbana.
8. La comprensión social de la ciencia, a través de la interacción con la sociedad.

Por su parte, la OCDE ha destacado las siguientes funciones de las universidades:

1. Creación de conocimiento –mediante la investigación.⁴⁷
2. Desarrollo de capacidades –docencia y formación de investigadores.
3. Difusión del conocimiento –mediante interacción con usuarios del conocimiento a través de diversas modalidades.

Russell Group of Universities, Science and Policy Research Unit».

⁴⁶ Ápud Vessuri *et al.*: Ob. cit.

⁴⁷ Stokes (ápud Schwartzman: Ob. cit.) ha distinguido varios tipos de investigación. Mencionarlas al menos en una nota permite insistir en la necesidad de no asociar la universidad a un solo tipo de función ni con un solo tipo de investigación. Él habla de la investigación básica que sería asimilable al concepto de «modo 1» visto antes; investigación básica orientada a la investigación, tipo «modo 2»; investigación aplicada e investigación didáctica –aquella que es parte de la creación de capacidades científicas en los estudiantes–. Esta tipología ayuda a considerar de una manera más amplia la investigación universitaria frente a los diversos discursos reduccionistas. También sirve para subrayar la relación investigación-innovación.

4. Transmisión intergeneracional de conocimiento.
5. Deliberación pública con base en el conocimiento –discusión de políticas públicas, crítica social.

Las formulaciones anteriores tienen la virtud de mostrarnos un conjunto de funciones que la educación superior puede cumplir. Su valor radica en que permiten superar imágenes reductoras del papel de la universidad –por ejemplo, aquellas que lo limitan a la formación de recursos humanos, especialmente de estudiantes de pregrado, u otras que destacan su función como productora de ciencia básica–. La universidad es una institución de conocimiento que puede y debe cumplir una pluralidad de roles.

Numerosos estudios internacionales han intentado discutir el concepto de «Tercera Misión» –y su capacidad potencial de revelar las prácticas reales que tienen lugar en las universidades–, legitimándolo como recurso analítico. Mi postura sobre esos debates se resume:⁴⁸

1. Existe una larga tradición latinoamericana de compromiso social de la universidad que se remite a la Reforma de Córdoba de 1918, probablemente un discurso de «Tercera Misión» más inspirador que los provenientes de los países centrales.
2. El discurso de «Tercera Misión» tiene una clara orientación a la dimensión económica de la relación universidad-sociedad y a la universidad como actor económico que no siempre refleja la diversidad de esas articulaciones, tomando un rumbo semejante al que ya observamos cuando examinamos el modelo de «Triple Hélice».
3. Al explorar el tema desde los países en desarrollo con sus propias problemáticas sociales, el discurso de «Tercera Misión» no suele asumir como temas centrales cuestiones como la inclusión social y la cohesión social, la lucha contra la pobreza, entre otras.
4. El concepto de pertinencia social⁴⁹ parece más abarcador y subraya mejor el compromiso social que asumimos como valor clave en las políticas universitarias.

La exposición de los modelos y el llamado a la «Tercera Misión» no debe llevarnos a pensar que la participación activa de las universidades en los sistemas de innovación, la construcción de articulaciones de las universidades con los sectores productivos, se consigue con relativa facilidad. La literatura contemporánea permite subrayar, por un lado, la relevancia económica y social de

⁴⁸ Cfr. Isarelis Pérez, Jorge Núñez Jover: «Higher education and socio-economic development in Cuba: high rewards of a risky high-tech strategy».

⁴⁹ Ver en este volumen «Las políticas de posgrado: tendencias, paradigmas y una mirada nacional».

tales articulaciones y, por otro, identificar los numerosos obstáculos que las dificultan.

Una revisión de los documentos debatidos en el Coloquio sobre Investigación y Educación Superior «Universidades como centros de investigación y creación de conocimiento: ¿una especie en extinción?» (París, UNESCO, 29 de noviembre-1 de diciembre 2006),⁵⁰ permite identificar un conjunto de factores que afectan a las universidades como centros de investigación y creación de conocimientos, en especial en los países en desarrollo:

1. Modelos económicos y sectores productivos escasamente interesados en la investigación y la formación avanzada. Estos modelos y sectores son muy frecuentes en países subdesarrollados.
2. Escasez de políticas sociales que generen demandas de conocimiento endógeno.
3. Graves problemas financieros que provocan enormes dificultades para crear o mantener niveles adecuados de investigación.
4. Mercantilización –transnacionalizada– de la educación superior y del conocimiento. El capitalismo académico exacerbado enajena a la universidad de sus importantes compromisos sociales.
5. Predominio de la investigación académica tradicional, relativamente desvinculada de sus aplicaciones e impactos.
6. Copia acrítica de modelos de universidad de investigación/innovación descontextualizados respecto a nuestras realidades.

Todo ello atenta contra la universidad como institución de conocimiento y limita su papel en los potenciales o reales sistemas de innovación de nuestros países.

Un balance de los modelos y sus sentidos rescatables

Las herramientas conceptuales sobre la innovación, anteriormente analizadas, han sido construidas como parte de procesos de desarrollo económico, social, cultural y tecnocientífico propios de países industrializados, con notables diferencias respecto al contexto cubano, donde por más de cuatro décadas han transcurrido muy variadas y ricas experiencias de actividad científica e innovativa universitarias. Por tanto, más que una sujeción a los enunciados, lo conveniente es observar y recuperar los sentidos que están implícitos en algunos de estos conceptos:

1. Es correcta la defensa que la concepción sobre SNIs hace de los espacios nacionales, regionales, locales y sectoriales para el desarrollo de siste-

⁵⁰ Cfr. <<http://www.unesco.org/education/researchforum>>.

mas de innovación. Los contextos local y nacional son muy importantes. En lo concerniente al plano más específico de la universidad cubana, es coincidente con las distintas proyecciones de sus instituciones, centros de investigación y de estudio, y con la actividad de su última innovación institucional: las sedes universitarias municipales (SUMs) y Consejos Universitarios Municipales (CUMs). En cuanto a las sedes centrales, de acuerdo con su potencial y experiencias acumuladas, estas han tenido creciente incidencia en la solución de problemas nacionales, de determinadas regiones y en los referidos a ramas específicas de la economía y los servicios. Las sedes municipales aglutinan al grueso de los profesionales de cada territorio, lo cual las dota de capacidades para la gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en los contextos locales. Varios autores han valorizado el concepto «modelo contexto-céntrico» para captar la idea de que el contexto de actuación de la Nueva Universidad es la clave para definir las prioridades de la gestión del conocimiento y la innovación universitaria volcadas al desarrollo local.⁵¹

2. Otra importante idea subyacente en SNIs es que estos sistemas necesitan ser construidos; no puede decretarse o declararse voluntariamente su existencia. El complejo entramado de conexiones verticales y, sobre todo, horizontales que contienen, supone niveles pretéritos de organizaciones e instituciones creadas, de interrelaciones formales e informales entre colectivos e individuos, de flujos de información sobre demandas y necesidades existentes, así como de la ubicación de recursos humanos, materiales y financieros para enfrentarlas. Es indiscutible que, dentro del entramado de conexiones, es necesario observar el comportamiento de aquellas relacionadas con el Estado y las empresas por su alta incidencia en las tendencias y los ritmos de la investigación/innovación universitaria.
3. Un sistema de innovación no es lo mismo que un sistema científico y tecnológico, un sistema de investigación u otros análogos. La construcción de un sistema de innovación no se apoya solo en el sector científico. El sistema educativo, a todos los niveles, por ejemplo, es un actor clave. Solo una población preparada para asimilar los nuevos conocimientos y tecnologías puede permitir el avance del sistema de innovación. No radica en un sitio de la sociedad, no tiene un enclave, es un tejido que articula a los más variados actores: gobiernos, empresas, universidades, medios de comunicación, sistema educativo, instituciones de crédito,

⁵¹ Cfr. Jorge Núñez Jover, Luis Félix Montalvo, Isarelis Pérez: «La gestión del conocimiento, la información y la innovación tecnológica para el desarrollo local»; Jorge Núñez Jover, Francisco Benítez, Dimas Hernández, y Aurora Fernández: «Universal higher education and sustainable social development: the cuban model».

entre otros. El papel del Estado es capital. Se necesitan políticas públicas inteligentes, medios financieros que respalden las iniciativas. Los sistemas de innovación solo pueden existir si establecen relaciones sinérgicas entre muy variados factores.

4. En todos los modelos se asume un concepto amplio de innovación que abarca procesos de mayor y de menor radicalidad en cuanto a su novedad, en forma de productos, procesos, sistemas, etcétera. Por tanto, se puede innovar con una línea nueva de resultados –ciencia estratégica–, que signifique detentar posiciones de vanguardia en algún campo, con el mejoramiento incremental de productos y procesos, y también con el cambio o perfeccionamiento de las instituciones –organizaciones– en la sociedad. Toda esta variedad de actividad innovativa es inherente a las universidades y sus centros de investigación y estudio con el propósito de alcanzar una pertinencia más integral en correspondencia con su esencia sociocultural y la variedad de problemas que caracterizan al contexto social y/o comunitario al que responden. Para el proceso de seguimiento y estudio de las innovaciones radicales resulta útil el concepto «configuración de diseño robusto», que formularon los autores del «modo 2» en su etapa más reciente –mucho más si su sentido no queda reducido a la actividad innovativa de las naciones más industrializadas con su marco referencial específico sobre «lo radical», sino con referentes más amplios que también incluyen una respuesta innovativa significativa en línea con necesidades socioeconómicas y culturales propias.
5. El carácter interdependiente –no lineal– de los procesos innovativos, enfatizado por los diferentes modelos, su desarrollo a través de constantes intercambios, marcan cada vez más la dinámica económica, social y cultural en nuestros días. Como muestra «Triple Hélice», ese es un camino ascendente de imbricación y hasta de transmutación institucional. La universidad está llamada a incorporarse a este tipo de entornos que superan la acción aislada, en favor del trabajo en redes y la formación de alianzas estratégicas. Observar la interdependencia implica la selección constante del actor similar o diferente con quien se interpretará el problema-proceso innovativo, lo enfrentará y resolverá o viabilizará.
6. El enfoque sobre SNIs coloca al aprendizaje como un factor clave de la innovación. Esto apunta a la importancia de la continuidad de acciones que aseguren la asimilación y difusión de las habilidades inherentes al comportamiento innovativo. Las universidades tienen a su favor el poderoso recurso de la educación continua para formar y renovar esas destrezas. Por esto, las actividades de formación en pregrado y posgrado, capacitación de cuadros y reservas, entre otras, se convierten en vehículos importantes de las actividades de ciencia e innovación.

7. También SNIs insiste en el papel de la tradición en el desarrollo de los procesos de innovación. Esto subraya que la fortaleza y la riqueza innovativas de cualquier nación, institución o colectivo no pueden estar al margen de procesos acumulativos en cuanto a formación de recursos, infraestructura, necesaria capacidad de financiación, dominio de la información, competencia propia en los diseños y en los marcos conceptuales de campos disciplinarios e interdisciplinarios, etcétera. Las universidades son clave en la consolidación de esas tradiciones y en la garantía del relevo generacional de los agentes del conocimiento.
8. El concepto «Modo 2» también ayuda en la explicación de las actividades científica e innovativa de las universidades. El trabajo multi-, inter- y transdisciplinario, la cooperación interinstitucional, el trabajo en redes, el compromiso compartido y las nuevas modalidades de gestión y control de la calidad aparecen como imperativos en la relación universidad-innovación-sociedad de nuestros días.
9. Todos los modelos destacan el papel relevante de la educación superior como actor de la innovación y el desarrollo.

Las herramientas de análisis expuestas permiten captar mutaciones fundamentales en nuestros días y tendencias predominantes en los procesos universidad-investigación/innovación-sociedad. Ellas nos conducen, por ejemplo, a superar visones tradicionales que confunden los sistemas de innovación con los de ciencia y tecnología, o las que suplen la riqueza de las interacciones y sinergias entre actores por visiones lineales del tipo «introducción de resultados» como responsabilidad exclusiva de las comunidades científicas.

También favorecen la comprensión de la centralidad de la educación, formal e informal, en todos sus niveles, para el diseño de políticas de innovación. A veces se suele pensar que la investigación científica universitaria es la única que cuenta a los efectos de tales políticas, lo que lleva a la subvaloración de la importancia de los procesos formativos y su no consideración en las políticas de ciencia y tecnología.

Por último, nos prepara para entender muchos intentos fallidos de «generalización de resultados», pues nos alertan que para la difusión de innovaciones no es suficiente crear bases de datos contentivas de soluciones a problemas. Las teorías sobre la innovación insisten en la comunicación y cooperación entre actores, en la importancia de construir redes y promover los flujos de conocimientos, en la incidencia de los valores compartidos, en la relevancia de las normas, la confianza, las acciones coordinadas. Todas las teorías sobre la innovación subrayan el papel de los contextos con sus peculiaridades geográficas, históricas, culturales, con sus tradiciones e identidades institucionales, educacionales.

Esos modelos que hemos expuesto, sin embargo, no pueden ser automáticamente importados a nuestras realidades y mucho menos ser considerados modelos normativos que definan un deber ser de nuestras universidades como instituciones de conocimiento.

Construyendo nuestros propios modelos

De nuestras universidades debemos esperar contribuciones de significación económica, cultural, social, política, en el sentido más vasto de esos términos. Por ello proponemos hablar de un complejo de relaciones educación superior-conocimiento-ciencia-tecnología-innovación-sociedad,⁵² basado en un conjunto de elementos, que pudiera presentarse como una perspectiva adecuada para los países del Sur y sus universidades. Ellos son:

1. La educación superior es clave en la producción social de conocimientos, ciencia y tecnología. Ella destaca en el conjunto de instituciones de conocimiento. En el contexto de América Latina y el Caribe, incluida Cuba, la educación superior es, con frecuencia, la que posee mayor capacidad de producción de conocimientos. Carece de sentido la idea de hablar de un sector de ciencia y tecnología o de políticas de innovación que no incluyan la educación superior, con su diversidad de funciones, como un actor clave.
2. La sociedad es crucial en la construcción del complejo. Son necesarias políticas públicas orientadas a fortalecer la educación superior como institución de conocimiento y a conectar sus capacidades con el sector productivo y otras instituciones sociales. La construcción de capacidades avanzadas de formación, investigación e innovación solo puede ser el resultado de políticas perseverantes, que movilicen las voluntades del ámbito académico y de otros actores sociales, en particular, del Estado.
3. La capacidad de formación, investigación e innovación de las instituciones de educación superior se orienta a generar inclusión social, justicia, equidad, cuidado del medio ambiente y no solo avances productivos y competitividad. Se trata de que las ciencias universitarias –naturales, técnicas, sociales u otras– contribuyan a lo que algunos autores denominan una «ciencia de la sostenibilidad», entendida como:

Un sistema científico orientado a favorecer el desarrollo sostenible desde la perspectiva de un sistema socio-ecológico, caracterizado por su visión holística, interdisciplinaria, vinculado a las decisiones políticas que permitan manejar el riesgo, articulador de saberes diversos y que permita atender los

⁵² Cfr. Jorge Núñez Jover y Aurora Fernández: «Educación superior, desarrollo social e innovación: construyendo marcos conceptuales».

problemas sociales, económicos y ambientales, reduciendo el hambre, la pobreza y la inequidad, a la vez que mantiene la biodiversidad y los sistemas de soporte de la vida en el planeta.⁵³

4. La idea de complejo asume que el modelo de relación universidad-sociedad es interactivo.⁵⁴ Con esta denominación de modelo interactivo se pretende superar el llamado modelo ofertista propio de la ciencia académica. El modelo interactivo supera la clásica idea de «la ciencia como motor del desarrollo» que dominó el imaginario de la política científica durante décadas e intenta contrarrestar la tendencia –muy frecuente– de que las agendas de formación e investigación se construyan a partir de las relaciones internacionales de los actores universitarios e ignoren los problemas locales. También intentan superar la idea de universidad empresarial destacada, como vimos, en sus formulaciones iniciales por modelos como la «Triple Hélice». El modelo interactivo tiene una proyección social más amplia y no solo comercial.
5. El conocimiento relevante para el desarrollo debe tener muy en cuenta el contexto de su aplicación. La trama de relaciones en que se inserta la práctica científica puede generar agendas de investigación y trayectorias socio-técnicas que permitan nuevas exploraciones de la frontera científica y tecnológica y produzcan investigaciones relevantes en términos científicos, cuya aplicabilidad puede desbordar los límites del contexto que los generó. La investigación debe fomentar la innovación, entendiéndola como mucho más que la introducción de resultados de un cambio técnico en el mercado o la utilización de tecnologías «duras». Se trata de la solución creativa –sobre la base del conocimiento– de problemas en ambientes productivos –no solo de producción material, sino también organizacional, cultural, simbólica.
6. La idea de complejo insiste en la función social de los conocimientos en general, incluyendo ciencias naturales y exactas, ingenierías, ciencias sociales, humanidades. Mejor aún, privilegia la superación de las disyunciones entre esos campos y la generación de abordajes interdisciplinarios. Lo importante es conectar la integridad del saber al desarrollo. Las universidades tienen potencialidades para ello.
7. La formación de profesionales, en los niveles de grado y posgrado, es muy importante en la conexión del conocimiento al desarrollo. Ese proceso debe vincular el estudio con el trabajo e incorporar la preparación en investigación. Es vital el sistema de educación continua, conducido

⁵³ Hebe Vessuri *et al.*: Ob. cit.

⁵⁴ Cfr. Jorge Núñez Jover y Fernando Castro: «Universidad, innovación y sociedad: experiencias de la Universidad de La Habana».

- con un enfoque de pertinencia social.⁵⁵ Los procesos de aprobación, evaluación y acreditación de los programas deben tomar en cuenta la pertinencia social, operando dentro del modelo interactivo mencionado. La educación continua de los profesionales debe guardar estrecha relación con el desempeño laboral y aproximarse lo más posible a los espacios productivos.
8. Para cumplir su tarea, las instituciones de educación superior requieren desarrollar políticas, estrategias, seleccionar indicadores, introducir transformaciones institucionales, fomentar sistemas de evaluación que favorezcan ese encuentro de los conocimientos con el desarrollo social. Todos esos cambios deben fortalecer la pertinencia social de las universidades. Recordemos otra vez que la fuerza de los contactos de la universidad con la sociedad en América Latina es de larga data. La Reforma de Córdoba, Argentina, reclamaba en el año 1918 la necesidad del fortalecimiento de la función social de la universidad.
 9. El contexto de actuación del complejo es tanto nacional como regional o local. Como se demuestra en el caso cubano, en la medida en que al universalizarse la educación superior se creen instituciones de este tipo en todos los municipios, se favorece el avance hacia un modelo de producción de conocimientos centrado en el contexto que puede apoyar la creación de sistemas locales de innovación.⁵⁶ La integración a nivel regional es clave. Uno de los lineamientos de la reciente Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe lo expresa con claridad al postular la necesidad de «construir una agenda regional de ciencia, tecnología e innovación para la superación de brechas y para el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe». El intercambio de instituciones cubanas con universidades brasileñas, mexicanas, venezolanas u otras apunta en la dirección adecuada.

El complejo aludido podría convertirse en punta de lanza en la construcción de un desarrollo social sostenible basado en el conocimiento,⁵⁷ al cual deberían orientarse todos los países, en especial los del Sur. Entre las características de un desarrollo de tal tipo, se encuentran las siguientes:

1. Desarrollo social supone el crecimiento de la producción, de la economía, pero las dinámicas tecnoproductiva y económica deben basarse cada vez más en el conocimiento y la innovación.

⁵⁵ Cfr. Jorge Núñez Jover: «La pertinencia social del posgrado: ¿cómo construirla?».

⁵⁶ Cfr. Jorge Núñez Jover, Francisco Benítez, Dimas Hernández y Aurora Fernández: Ob. cit.

⁵⁷ Cfr. Jorge Núñez Jover y Aurora Fernández: Ob. cit.

2. El desarrollo debe proponerse explícitamente metas de equidad, justicia social, inclusión social y debe cuidar de la sostenibilidad ambiental. En las condiciones contemporáneas el alcance de esas metas debe apoyarse fuertemente en el conocimiento, cuyos impactos deben favorecer el crecimiento económico, la producción de alimentos, la protección de la salud, la calidad de la educación, la participación popular en tareas de gobierno, el cuidado de los hijos, el cuidado del medio ambiente y mucho más.
3. Las personas, los seres humanos, la mejoría de su calidad de vida, constituyen el principal objetivo de las transformaciones; las personas no son vistas como pacientes, sino como agentes, como actores centrales del desarrollo.
4. En esta concepción, todos los conocimientos pueden ser útiles para el desarrollo; importan los conocimientos científicos y tecnológicos, las ciencias sociales, las humanidades, es decir, el saber humano íntegro. Lo importante es que la población se apropie de esos saberes y pueda emplearlos fructíferamente en las más diversas tareas de interés social y personal. Visto así, el desarrollo social está íntimamente vinculado al proceso de apropiación social del conocimiento.⁵⁸ Tal proceso requiere, entre otras cosas, el acceso universal a la educación, incluida la educación superior, lo que contribuye a la democratización del conocimiento y favorece el despliegue de una sociedad del aprendizaje.⁵⁹ Es bajo esas circunstancias que el conocimiento puede desplegar todas sus funciones sociales.



⁵⁸ Cfr. Jorge Núñez Jover: Ob. cit.

⁵⁹ Cfr. Rodrigo Arocena y Judith Sutz: Ob. cit.

El conocimiento entre nosotros: notas sobre las complejas articulaciones entre el conocimiento y la sociedad

Este ensayo se inscribe en un debate de notable actualidad: el papel del conocimiento en la sociedad. Con cierto apresuramiento la sociedad contemporánea ha sido bautizada como «sociedad del conocimiento». Más allá de la inexactitud de semejante membrete, lo cierto es que al ingresar al siglo XXI la importancia del conocimiento –y con él, la educación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico– crece considerablemente.

En el contexto latinoamericano y del Tercer Mundo, Cuba muestra resultados importantes en esos terrenos. El conocimiento es una de nuestras fortalezas y disponemos de ese recurso clave para lidiar con los grandes problemas del desarrollo. Esa realidad ha alimentado una percepción que esquematizo del siguiente modo: nuestros mayores problemas radican en las cuestiones económicas y financieras, la agresividad imperialista y los errores que signan nuestra práctica socialista. Se asume que nuestras grandes oportunidades están en el patrimonio humano –o capital humano– de que disponemos, en nuestra educación y en nuestra ciencia.

Este ensayo se pregunta sobre la actualidad y perspectiva de esas visiones e intenta explorar facetas de la realidad del conocimiento entre nosotros para atraer la mirada sobre problemas que requieren urgente atención. Los avances acumulados no deberían oscurecer la visión reflexiva sobre el presente y el futuro. Las capacidades de conocimiento se ganan y se pierden.

Es imprescindible hacer una observación metodológica: la mayor debilidad de este intento se deriva de la imposibilidad de abarcar todo lo que cabría bajo la denominación de «conocimiento» –científico, humanístico, tácito y explícito, cotidiano y académico, entre otros– y de referirme a todos los actores, espacios sociales e instituciones que los acogen, lo que obligará a algunos recortes inevitables. En consecuencia, para desarrollar mi argumento introduzco algunos recursos analíticos del tipo «política social del conocimiento», «apropiación social del conocimiento» y «función social del conocimiento».

En tal sentido, se comienza por mostrar que el conocimiento y la creatividad que él posibilita son clave para la independencia nacional, la ruptura del subdesarrollo y la elevación de los niveles de bienestar de la sociedad. Se intenta condensar el énfasis que Cuba ha colocado en el conocimiento, a través de lo que denomino «política social del conocimiento». Luego se identifica lo que llamo «funciones sociales del conocimiento», lo cual permite reforzar el argumento a favor de la enorme importancia social del conocimiento y la relevancia de las políticas que lo promueven. Desde esa perspectiva se pasa a la discusión de algunos problemas que requieren de un debate social e intelectual provechoso, junto a no pocas rectificaciones en materia de políticas. Como pretendo argumentar, se trata de una tarea importante y urgente, a la cual las ciencias sociales, el debate intelectual y las producciones académicas están dedicando insuficiente atención.

Conocimiento, independencia y creatividad

Existe un amplio consenso, fuertemente apoyado en una abundante evidencia, según el cual el bienestar de las sociedades descansa en gran medida en el conocimiento y sus aplicaciones a todas las esferas de la vida.¹ Nunca antes en la historia se dedicaron tantos recursos a la educación y a la generación de conocimiento. Crece aceleradamente el número de estudiantes de educación superior en el mundo y lo mismo sucede con los gastos destinados a investigación científica y desarrollo tecnológico. El poder de las naciones y la competitividad empresarial descansan en gran medida en la fortaleza de los sistemas educativos y las capacidades en ciencia, tecnología e innovación. Esto ha llevado a la designación de la sociedad actual mediante etiquetas del tipo «sociedad del conocimiento». En realidad el mundo actual es tan profundamente complejo y desigual que lo mismo puede ser denominado así que como «sociedad de la ignorancia»,² pero nadie duda de que el conocimiento, en mayor medida que antes, tiene que cumplir importantes funciones sociales.

La producción y el uso del conocimiento deben permitir lidiar con numerosos problemas: acceso básico a alimentos y sanidad; justicia social, equidad y derechos humanos; convivencia intercultural, diálogo y entendimiento entre los pueblos; paz, democracia, participación, gobernabilidad y ciudadanía; relación con el medio natural y las formas de vida; la ética, libertades y valores;³ y también el cambio climático, las pandemias y otros males que azotan nuestros días.

¹ Véase, por ejemplo, la «Declaración de Lisboa» de la XIX Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado.

² Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: «El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología».

³ Cfr. C. Escrigas *et al.*: «Nuevas dinámicas para la responsabilidad social», p. 3.

Un libro reciente⁴ declara rotundamente que para avanzar los países necesitan contar con sistemas de educación superior, sistemas de innovación y sistemas de ciencia y tecnología fuertemente articulados entre sí. Las necesidades de conocimiento son universales pero probablemente las mayores urgencias de conocimiento las tienen aquellas naciones que emprenden proyectos que toman distancia de los patrones que dicta la globalización neoliberal. Como explicara en su tiempo Celso Furtado,⁵ hay una estrecha relación entre creatividad y dependencia: la superación de la dependencia exige altas dosis de creatividad y la creatividad descansa en el conocimiento y la capacidad cultural que este genera. Fidel lo dijo en 1991 de modo muy claro: «la independencia no es una bandera, o un himno, o un escudo: la independencia no es una cuestión de símbolo, la independencia depende de la tecnología, depende de la ciencia».⁶ La creatividad es un fenómeno de naturaleza cultural. Los sistemas educativos son responsables en no poca medida de la construcción de esas capacidades culturales.

El conocimiento y sus funciones sociales, íntimamente asociados a la creatividad cultural, constituyen un tema que se encuentra al centro de la agenda internacional y que tiene especial relevancia para aquellos países que intentan quebrar la hegemonía económica, política y cultural ejercida por el imperalismo contemporáneo.

El desafío levantado ante los países que pretenden movilizar el conocimiento a favor de sus tareas de desarrollo es extraordinariamente grande, al menos por dos razones. El conocimiento, en particular el conocimiento científico-tecnológico, está fuertemente concentrado en un grupo de grandes corporaciones transnacionales, instituciones de investigación y universidades vinculadas a un puñado de países y bloques económicos y políticos. Aproximadamente el 85 % de la capacidad mundial en ciencia y tecnología responde a los intereses de grandes actores económicos, políticos y militares de unos diez países. El ascenso reciente de países como China, India y Brasil puede alterar en el mediano plazo el cuadro geopolítico de la ciencia internacional, pero la polarización mundial de la ciencia y la tecnología es un dato clave en las relaciones de poder en el mundo actual. Por otro lado, ese conocimiento es cada vez más propiedad privada de esos países y empresas. Los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio sobre propiedad intelectual, el papel de las empresas privadas en la dinámica tecnocientífica, la privatización transnacionalizada de la educación superior y el robo de cerebros son procesos que fortalecen la apropiación privada del conocimiento.

⁴ V. Lynn Meek, U. Teichler, M-L. Kearney (eds.): *Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics*.

⁵ Cfr. Celso Furtado: *Creatividad y dependencia*.

⁶ Fidel Castro: *Ciencia, tecnología y sociedad*, t. 2.

Lo dicho hasta aquí puede persuadirnos no solo de la importancia del conocimiento, sino a subrayar la complejidad social, ética, económica, política y cultural que envuelve al tema de su función social. Es esa percepción la que anima este ensayo.

«La política social del conocimiento»

Uno de los signos característicos del programa social que se desencadenó en Cuba a partir de 1959 fue el despliegue de una «política social del conocimiento». Esa política tuvo un punto de partida fundamental en la Campaña de Alfabetización de 1961, continuó con la nacionalización de la enseñanza, el acceso gratuito a la educación, la realización de una amplia política de edición y distribución de libros, la Reforma Universitaria, los planes masivos de becas que permitieron a los estudiantes de cualquier sitio del país y procedencia social alcanzar la enseñanza. Todo ello, junto al desarrollo de la educación para adultos; los programas de enseñanza para campesinos y, en particular, para mujeres; la creación de centros de investigación fueron medidas adoptadas, entre otras muchas, por los revolucionarios en el poder. De ese modo se impulsó el proceso de universalización del conocimiento y la educación que ha constituido un rasgo esencial de la Revolución cubana.

Se puede ilustrar la importancia concedida a la educación, el conocimiento, la ciencia y la tecnología por nuestros líderes políticos tomando como ejemplo lo ocurrido en 1962. En ese año, el mismo de la Crisis de Octubre, cuando la lucha de clases interna y externa exhibía su máxima intensidad, en Cuba se realizaron varios actos fundacionales que comenzaron a colocar las bases de la ciencia nacional y transformaron las capacidades de asimilación, producción y uso del conocimiento.⁷ La política desplegada permitió que la racionalidad científica se encontrara plenamente con un proyecto de emancipación popular.

El concepto «política social del conocimiento» intenta resumir lo ocurrido. Con él subrayamos varios puntos importantes:

1. Se ha tratado de una estrategia permanente, sostenida e impulsada desde los más altos niveles de gobierno. Hablo de «política social del conocimiento» para referirme al conjunto de decisiones orientadas a la producción, apropiación, distribución y aplicación del conocimiento; a fortalecer sus bases institucionales y a la definición de agendas que proyecten objetivos y prioridades de amplio y favorable impacto social.
2. «Política social del conocimiento» es una expresión que habla del esfuerzo global por convertir el conocimiento, en sus diferentes expresiones y con

⁷ Al respecto, consúltese el ensayo que abre este volumen: «La Universidad de La Habana como institución de conocimiento: de dónde venimos, hacia dónde vamos».

- los más diversos asentamientos institucionales, en fuente de bienestar humano. Conecta procesos aparentemente alejados como pueden ser la construcción de sectores de alta tecnología y la educación primaria, la universalización de la universidad, entre otros.
3. Hablar de «política del conocimiento» permite una aproximación más sintética a los procesos que habitualmente aparecen bajo denominaciones diversas: «políticas de ciencia y tecnología», «políticas educativas», «políticas culturales»... –cada una de ellas conducida por lógicas y actores diferentes–. En un sentido normativo, el concepto promueve aproximaciones y sinergias entre la pluralidad de políticas en juego, no siempre bien conectadas entre sí.
 4. Esa visión permite una comprensión más unitaria del conocimiento, reuniendo a las ciencias naturales, sociales, ingenierías, humanidades..., al conocimiento tradicional y el conocimiento científico. Todas esas expresiones del conocimiento son relevantes para el desarrollo.

La existencia de una «política social del conocimiento» es lo que hace posible el proceso de apropiación social del conocimiento⁸ y lo dota de una amplia función social. Sus alcances y consecuencias permean los más diversos ámbitos de la sociedad cubana. Operan como el oxígeno, que al estar casi siempre a nuestra disposición, no percibimos su presencia. Parece natural que las personas sepan leer y abarroten las ferias del libro, que disfruten de la cultura; es inadmisibles que no existan servicios de salud o que los niños no tengan maestros. Lo que sucede es que hemos naturalizado lo que en realidad es una construcción social, un producto de políticas sociales que han marcado la trayectoria de nuestro país durante décadas. Dicho con más claridad: son un fruto de la Revolución.

Esa política ha permitido, entre otros, los siguientes resultados:

1. La construcción de un sistema educativo absolutamente incluyente, donde todos los ciudadanos tienen el derecho constitucional de estudiar gratuitamente a lo largo de toda su vida. De la calidad de ese sistema depende, en gran medida, la existencia de una capacidad cultural, de una racionalidad extendida, que permite a la sociedad enfrentar desafíos productivos, políticos...
2. La existencia de un amplio sistema de instituciones culturales, bibliotecas, editoriales, proyectos, organizaciones, programas educativos que

⁸ Entiendo por apropiación social del conocimiento, el proceso mediante el cual la gente: a) participa de actividades de producción, adaptación, consumo, aplicación de conocimientos y b) accede a los beneficios del conocimiento. Apropiación significa que el ser humano interioriza el conocimiento y lo convierte en referente para el juicio y para la actividad que desempeñe.

- aprovechan los medios de comunicación. Todos ellos promueven la cultura de modo formal o informal.
3. El despliegue de un sistema de salud igualmente incluyente, apoyado en la formación de personas calificadas con capacidad para ofrecer servicios de calidad y generar, asimilar y adaptar las tecnologías y conocimientos científicos que ese sistema demanda.
 4. La existencia de una ciencia nacional. Lo fundamental de su base institucional incluye algo más de dos centenares de organizaciones dedicadas a la investigación –incluidas las ciencias sociales y las humanidades– y sesenta y cuatro instituciones de educación superior capaces de ofrecer educación terciaria, educación de posgrado –que incluye la formación de investigadores– y responder por una parte significativa de la producción científica del país. El talento que promueve el sistema educativo es la fuente nutricia de la ciencia nacional.

La cristalización de esas formas institucionales que promueven la cultura, la ciencia, el cuidado de la salud y la educación es resultado visible de «la política revolucionaria del conocimiento». En Cuba se ha desplegado un formidable esfuerzo social por conectar el conocimiento al desarrollo social. Quizás esto debería alentar el debate sobre conocimiento y sociedad pero, según creo, el conocimiento y la ciencia no están recibiendo la atención intelectual que merecen.

La función social del conocimiento

Sin ánimo de agotarlas todas, cabe mencionar las siguientes funciones sociales del conocimiento:⁹

1. Asegurar la base de conocimientos que permitan la construcción sobre cimientos racionales de un proyecto de nación afincado en las tradiciones, valores, intereses y expectativas de los pueblos. La globalización neoliberal ha construido un tejido económico, político, comunicativo y cultural que reproduce casi inevitablemente pautas más o menos uniformes de desarrollo: modelos únicos de organización de la economía, técnicas uniformes de diseño de políticas, pautas idénticas de consumo, incluido el consumo cultural, entre otras copias que debieran

⁹ Probablemente, el primer intento por someter a debate público el tema de la función social del conocimiento es el libro aparecido en 1939 *La función social de la ciencia*, de J.D. Bernal, notable marxista inglés. Sobre el tema es recomendable leer el texto de Serguei Kara-Murza «La función social de la ciencia en la situación de crisis» (en María Ángeles Velamazán, Fernando Vea, José Cobos y Cándido Martín (coords.): *La historia de la ciencia y de la técnica: un arma cargada de futuro*, pp. 15-25). Se refiere a un estudio sobre las consecuencias que, para el sistema científico ruso, ha tenido la transición al capitalismo en ese país.

- ser indeseables. Todo esfuerzo a favor de un proyecto de nación debe enfrentar esa tendencia al mimetismo acrítico. La única respuesta posible está en la construcción de alternativas creativas fundadas en las capacidades disponibles de conocimiento, fuertemente vinculadas a valores y principios. La capacidad científica nacional debería ser capaz de generar las tecnologías físicas y, sobre todo, «las tecnologías sociales»: procedimientos de organización social que permitan construir el modelo de desarrollo deseado. El capitalismo ha desarrollado mucho las técnicas para persuadir al cliente de la maravilla de las mercancías que produce. El socialismo tiene que generar «tecnologías sociales» que promuevan un clima social verdaderamente colaborativo, participativo, que incentiven la solidaridad entre las personas. El socialismo necesita sus propias tecnologías o de lo contrario seguirá apelando a las armas melladas del capitalismo, como decía el Che.
2. Extender y convertir en un patrimonio colectivo la capacidad de pensamiento para afrontar el dogmatismo, el misticismo, la irracionalidad, la aceptación acrítica de interpretaciones y proyectos que no se apoyen en la experiencia práctica y carezcan de fundamentos científicos y culturales debidamente argumentados. La educación, el conocimiento, deben ayudar a fundar una racionalidad social crítica, y a la vez constructiva, distante de estereotipos que enajenan pensamiento y realidad. Puede comprenderse la importancia de este tipo de capacidad para el ejercicio de la ciudadanía, el desempeño laboral e incluso para la conducción inteligente de los asuntos personales y familiares. El conocimiento es un valor en sí mismo que enriquece el sentido de vida de las personas.
 3. Disponer de un nivel razonable de capacidades profesionales y de investigación que permiten formular y responder preguntas relevantes en ámbitos tan disímiles como economía, salud, cultura, educación, agricultura, turismo, sociedad, medio ambiente, prevención contra riesgos y desastres, entre otros. Esa capacidad de indagación es determinante para poder crear e impulsar agendas de investigación que respondan a los problemas más importantes del país.
 4. Conocer nuestro medio natural y social. El conocimiento detallado de la geografía nacional, la distribución de sus recursos naturales, el conocimiento de los asentamientos poblacionales y de los flujos demográficos, la identificación exhaustiva de las vulnerabilidades de ciertas comunidades y grupos humanos, entre otros, son recursos esenciales para formular e impulsar estrategias de desarrollo.
 5. Fortalecer la autoconciencia nacional. Esa autoconciencia será ficticia y endeble si no se apoya en el estudio profundo de la historia y la cultura nacional. Toda laguna, todo descuido en su cuidadosa custodia, toda manipulación, infringe un daño severo a la autoconciencia nacional. De

- no menor importancia es el cuidado de la base documental contenida en archivos y bases de datos, y el acceso a fuentes situadas en otros países.
6. Transmisión intergeneracional del conocimiento. Lo conquistado en materia de conocimiento nunca es irreversible; en primer lugar, porque el conocimiento en sí mismo caduca en plazos relativamente breves y, sobre todo, porque la discontinuidad intergeneracional puede conducir a que capacidades de conocimiento creadas con grandes esfuerzos puedan desaparecer con las generaciones que las engendraron.
 7. Posibilidad de articular capacidades nacionales e internacionales para el trabajo en red orientado a la solución de problemas del desarrollo. Quizás la mayor oportunidad de un sistema de educación superior y ciencia de proyección nacional esté en la posibilidad de articular sus potencialidades, a través de redes que puedan crear capacidades, generar y diseminar conocimientos socialmente relevantes.
 8. Posibilidad de desarrollar, con base en el conocimiento, la deliberación pública de los temas que más interesen a la nación y sus ciudadanos. La discusión y evaluación de políticas públicas, el ejercicio de la crítica social, son elementos constituyentes de una democracia realmente participativa que aliente el ejercicio de una ciudadanía comprometida.
 9. La educación en general y la preparación técnica de los trabajadores permiten una razonable capacidad de aprendizaje tecnológico que hace posible el funcionamiento y desarrollo del sector productivo. La productividad tiene raíces culturales y el desempeño laboral no es indiferente a la capacidad educativa y técnica. Cualquier estrategia económica –desarrollo de la industria turística, industria médico-farmacéutica de base biotecnológica, industria petro-química, producción de alimentos y viviendas, por mencionar algunas–, carece del respaldo básico si no se cuenta con las personas adecuadas para lidiar con las tecnologías y sus enclaves científicos.
 10. Mantener una actitud receptiva y a la vez crítica y selectiva respecto a la producción cultural, científica y tecnológica que hoy circula en el mundo global. En un mundo donde circula un volumen de información verdaderamente avasallador, existe mucho conocimiento disponible. Una buena parte de los problemas que afectan a la sociedad reclaman recursos técnicos que no será necesario crear. Parece una tarea simple, pero la sola capacidad de buscar, encontrar, seleccionar y adaptar es en realidad una misión compleja y altamente creativa.
 11. La posibilidad de crear sectores económicos fuertemente respaldados por el conocimiento como vía para resolver problemas nacionales y, a la vez, insertarnos ventajosamente con productos de alto valor agregado en el mercado internacional, que permitan superar la clásica dependencia de las materias primas, solo es posible si el país dispone en esos sectores

de capacidades de ciencia, tecnología e innovación verdaderamente relevantes. «La economía del conocimiento» es un peligro para la gran mayoría de los países por la enorme concentración de capacidad en ciencia, tecnología e innovación de los países industrializados. Pero es también una oportunidad para aquellos que logren movilizar los recursos humanos, la capacidad institucional, la creatividad, la flexibilidad y motivación que semejante empeño reclama. Esas capacidades son muy costosas de crear y difíciles de mantener, además de estar sujetas a la más cruenta competencia internacional. Para ello se necesita mucha determinación política y un alarde de creatividad.

Sobre los avatares del conocimiento hoy

Los logros indudables de «la política del conocimiento» en Cuba contribuyen a oscurecer problemas que merecen ser debatidos. Así, con frecuencia se alude al capital humano disponible, a los altos niveles educativos alcanzados o se exaltan las indiscutibles ventajas de nuestro sistema educativo respecto a los de otras naciones. El discurso político y los medios de comunicación han expuesto públicamente algunos problemas que afrontamos, como pueden ser la no utilización productiva de determinados resultados de la ciencia, el manejo inadecuado de la lengua o la desproporción entre la infraestructura científica del sector agrícola y la productividad real de la agricultura cubana. Estos, sin embargo, son síntomas particulares de un problema bastante más general que mostraré a través de sus principales facetas.

El análisis que pretendo renuncia desde el inicio a abarcarlo todo y a respaldar cualquier afirmación con datos incontestables,¹⁰ aunque sí pretende apearse a los hechos en la medida de lo posible. Desarrollo mi argumento a través de varios temas que permiten juzgar la marcha de «la política social del conocimiento». Estos son:

1. El conocimiento como valor. Hace mucho tiempo don Fernando Ortiz, cuya agudeza no cesa de sorprendernos, escribió:

No importa, pues, en Cuba ser o no mentalmente civilizado; es preciso únicamente ser listo. En otros países, cuando se quiere apartar a un individuo de una senda distanciada de la que sigue la mayoría, se le dice: no seas ignorante; aquí le decimos: no seas bobo, porque la cultura no interviene absolutamente en el éxito de los triunfadores, y la bobería es nuestra muerte civil, que castigamos con la más implacable de las armas: con el choteo, sin

¹⁰ Las informaciones disponibles no colaboran demasiado con este esfuerzo. Hay informaciones valiosas que no existen, otras no están disponibles y en no pocos casos las cifras oficiales requieren una escrupulosa revisión para ser efectivamente consideradas.

pensar que este es de dos filos y propia de los pueblos que carecen de otras más nobles, más civilizadas y más dignas.¹¹

La política del conocimiento que he aludido transformó sustancialmente esa situación a la que se refería don Fernando. Estudiar, calificarse, llegó a convertirse en Cuba en una necesidad intelectual y moral y en un buen camino hacia el bienestar social e individual.

La Campaña de Alfabetización, la Campaña por el Sexto Grado, los sucesivos esfuerzos por la universalización de la educación superior, los planes de formación de maestros, entre otras muchas iniciativas, pusieron a los cubanos a estudiar –a estudiar y trabajar simultáneamente en muchos casos.

Es difícil estimar en qué situación nos encontramos ahora con relación a este punto. Las dificultades económicas y sociales de los noventa y las medidas que se adoptaron para contrarrestarlas trajeron consigo fenómenos como «la inversión de la pirámide de ingresos» de la cual hablan economistas y sociólogos: la retribución de un ingeniero puede ser bastante menor que la de un taxista o un maletero de hotel; para poder entrar al sector turístico algunas personas renunciaron a sus títulos universitarios. La viveza que moviliza el esfuerzo por la sobrevivencia llevó a muchos profesionales a desestimar los ropajes del saber.

Junto a esto, en los noventa las matrículas de la educación superior se redujeron considerablemente con el propósito de no generar desempleo profesional. La tasa bruta de matrícula en las universidades cubanas llegó a ser baja, incluso comparada con el contexto regional. Esa circunstancia se contrarrestó parcialmente a partir de 2002 con el programa de universalización de la educación superior, a través de la creación de sedes universitarias en los municipios, lo cual incluyó el pago de un subsidio por estudiar a un numeroso grupo de jóvenes desvinculados del estudio y el trabajo. El país ha hecho un enorme esfuerzo en el pago de salarios a los profesores, inversiones constructivas y la edición de libros. Como resultado de ello la educación superior se instaló en los más alejados lugares y la tasa bruta de matrícula rebasó el 60 %, lo cual constituyó un resultado espectacular. El amplio acceso a la educación superior tiene consecuencias extraordinarias en términos de inclusión, justicia social, equidad étnica, territorial, entre otras. Se ha trabajado muy duro por saldar una deuda social acumulada.

¹¹ Fernando Ortiz: *Entre cubanos. Psicología tropical*, pp. 14-15.

Sin embargo, la calidad de estas ofertas educativas y el rendimiento real de no pocos estudiantes –lo cual se vincula con problemas en la formación precedente– distan de ser las deseadas. Tampoco es obvio que esas titulaciones permitan acceder a empleos apropiados y bien remunerados. Los perfiles de estudio más extendidos no se relacionan directamente con las principales necesidades del país, lo cual incrementa las dudas sobre el trabajo posterior. Las medidas correctivas en curso, reductoras de matrícula, se enfrentan a preguntas difíciles: ¿qué harán los jóvenes que no accedan a la educación superior?, ¿cuáles son las opciones formativas reales que tiene para ellos el país en un contexto económico muy difícil?

Puede conjeturarse que al ingresar en la segunda década del siglo XXI el conocimiento como valor social en Cuba, expresado en el deseo y la oportunidad de las personas de desarrollar proyectos personales apoyados en la educación permanente, atraviesa por no pocas dificultades. Hay preguntas que nos desafían: ¿cómo premiamos hoy el conocimiento?, ¿qué lugar ocupa el conocimiento en nuestra estructura de valores?, ¿ser vivo amenaza con volver a ser más importante que ser sabio, como conjeturó don Fernando?

2. La calidad de la educación. El espacio clave del conocimiento es la educación. Un sistema educativo de calidad es fundamento esencial del desarrollo social, sobre todo en el siglo que corre. La Revolución puede mostrar como uno de sus logros el haber construido el mejor sistema público y masivo de educación de este continente y probablemente uno de los mejores del mundo. Hoy, sin embargo, está bastante generalizada la percepción de que ese sistema no pasa por su mejor momento. Son crecientes las dificultades de aprendizaje que se observan en los estudiantes que arriban a la universidad. Las dificultades van desde los conocimientos básicos en las ciencias y las matemáticas hasta el dominio de la lengua materna y la historia nacional. Está lejos de alcanzarse el objetivo de que la educación superior en las sedes municipales, de forma generalizada, tenga la calidad de la que se logra en las sedes centrales de las universidades. En estas últimas las carencias de laboratorios, limitaciones en el acceso a computadoras, entre otras dificultades, también afectan la formación recibida.

En Cuba existe una notable tradición educativa que viene desde su fundación como nación y que la Revolución enriqueció notablemente. Las percepciones críticas sobre la calidad del sistema educativo y la formulación de opiniones sobre su posible solución no son nuevas. Los

diagnósticos y las soluciones, sin embargo, nunca han sido parte de un debate amplio, donde toda esa rica experiencia pudiera ser movilizada para la formulación de preguntas y la elaboración de respuestas. Tampoco la divulgación de esa percepción crítica encontró en los medios de comunicación y en el discurso oficial el eco correspondiente, y las visiones laudatorias contradijeron las valoraciones de muchas personas vinculadas al hecho educativo.

Las preguntas que nos desafían son, entre otras: ¿cuál es hoy la salud de nuestro sistema educacional?, ¿qué consecuencias tienen los problemas de calidad de la educación en una sociedad y en un mundo altamente complejo, que reclama cada vez más del conocimiento para el entendimiento correcto y la actuación eficaz?

3. La educación científica y tecnológica. En particular llama la atención el lugar, probablemente insuficiente, que la ciencia y la tecnología están ocupando en nuestro sistema educativo. La formación en ciencias que muestran muchos jóvenes bachilleres no parece alcanzar los estándares deseados, lo cual se vincula, entre otros factores, a la carencia y formación de los maestros en los niveles precedentes. En este campo, hemos tenido retrocesos.

La educación-técnico profesional, esencial para el funcionamiento de los sectores productivos y la dotación de servicios básicos a la sociedad, se ha resentido por los impactos del Periodo Especial. Los estudiantes universitarios en carreras de ciencias e ingenierías –exceptuando la informática– representan una fracción muy baja del total.¹² Los mecanismos motivacionales y las perspectivas laborales que llevaron a muchos jóvenes en los sesenta y setenta a optar por carreras de ciencias e ingenierías, parecen no estar operando de igual modo. Este es un tema que se relaciona mucho con los dos anteriores. La capacidad de las universidades de aceptar estudiantes de esas carreras a partir de la década de los noventa decreció considerablemente y, en ocasiones, los destinos laborales de los que ingresaron perdieron mucho de su valor e interés.

Sin embargo, la dotación de graduados en estos campos es clave para el despegue de la producción, la sustitución de importaciones, la asimilación de tecnologías y la inserción ventajosa en las cadenas productivas globales. La industria petroquímica requiere ingenieros químicos, la

¹² Los estudiantes de ciencias e ingenierías –incluidas las agropecuarias– representan el 9,49 % del total, según el Departamento de Estadísticas del MES. Es cierto que están en marcha algunas medidas que pretenden contrarrestar esta tendencia.

industria del calzado exige ingenieros en calzado, la biotecnología demanda un número creciente de graduados en ciencias e ingenierías en los más variados campos. Las carreras agropecuarias, relevantes para la estrategia alimentaria, disminuyeron sus matrículas, básicamente por desinterés de los estudiantes, y ahora se intenta incrementarlas a través de las sedes municipales. Esos campos, tomados entre muchos, también necesitan técnicos medios bien formados. Pareciera que esas demandas actuales, y sobre todo futuras, no disponen de las respuestas esperadas. Probablemente hay situaciones diferentes en campos como los estudios de medicina y la informática.

La educación de alto nivel, incluida la formación de maestros en ciencias y doctores en esos campos, no atraviesa tampoco por una mejor situación.¹³ El número limitado de graduados en esos campos, el deterioro de las condiciones materiales de las universidades y la no disponibilidad de oportunidades de formación en el exterior sin la amenaza del robo de cerebros, como tuvimos hasta los ochenta, parece influir en ello. Si estas observaciones fueran correctas, ¿será que estamos comprometiendo el futuro científico y tecnológico del país?

4. La ciencia y el cambio generacional. En los sesenta, setenta, y aún en los ochenta, se formó el grueso de la intelectualidad cubana ocupada en el campo de la ciencia y la educación. Muchos de los líderes científicos con que contamos hoy y una parte considerable de los mejores profesores que trabajan en las universidades han visto pasar sus años de juventud, pero las universidades y otras instituciones de conocimiento no parecen tener la capacidad de atraer y retener el suficiente número de jóvenes capaces de restituir y ampliar el patrimonio humano de las universidades. Para no pocos jóvenes, sus proyectos de vida no se satisfacen con lo que las universidades les ofrecen y se van a trabajar a otros sectores. En no pocos casos tampoco les complace lo que el país les ofrece y se marchan a otros lugares del mundo.

¹³ De 1992 hasta el 1 de noviembre de 2009 se han otorgado en Cuba 42 646 títulos de máster. Las ciencias pedagógicas representan el 35 %, seguidas de las biomédicas (25 %), económicas (11 %), técnicas (10 %), naturales y sociales (7 %) y agropecuarias (4 %). En total, ciencias e ingenierías solo representan el 21 %. El número total de títulos de doctor registrados en la Comisión Nacional de Grados Científicos asciende a 10 369. Las cifras de doctores en ciencias (17,2 %) e ingenierías (32,1 %, incluidas las agropecuarias) es relativamente alta pero las defensas de doctorados en esas áreas han descendido mucho en la última década. Por ejemplo, entre 2002 y 2008 los doctorados en ciencias pedagógicas sumaron 1 169, mientras que la suma de ciencias naturales, matemáticas, técnicas, agropecuarias y biomédicas sumaron 1 387. ¿Es esa una proporción adecuada para nuestro desarrollo social? (Los datos han sido aportados por la Comisión Asesora para la Educación de Posgrado y la Comisión Nacional de Grados Científicos.)

La transmisión intergeneracional del conocimiento requiere que los cuerpos de profesores e investigadores trabajen junto a los más jóvenes por un periodo que permita la transferencia de valores, saberes y experiencias. La tarea de los jóvenes es la reproducción ampliada de esas capacidades. Las motivaciones que llevan a los jóvenes a quedarse trabajando en las universidades y conservar esa suerte de patrimonio genético que es el conocimiento adquirido no se limitan a temas salariales, aunque no se pueda rebajar su importancia. En los últimos años se han producido varios aumentos de salario a los profesores y maestros, pero siguen sin satisfacer las necesidades de la vida cotidiana y hay docentes que optan por recibir mejores remuneraciones en tareas que poco tienen que ver con aquellos perfiles para los cuales fueron formados o simplemente emigran al extranjero, hacia lugares donde hay políticas definidas de captación de talentos.¹⁴

Hay otras cuestiones, además del salario. Los jóvenes que optan por trabajar en la universidad se encuentran con problemas que limitan su buen desempeño laboral –por ejemplo, la dotación de laboratorios y bibliotecas–. Tropicizan también con problemas para un pleno acceso a internet y con las regulaciones sobre formación académica y movilidad internacional... Las consecuencias son visibles: la capacidad de la universidad de retener el talento que forma es limitada. Los llamados que les hacen las generaciones que formaron esos profesional a que permanezcan en la universidad con frecuencia no tienen la recepción deseada.

¿Podremos encaminar políticas que reviertan el desaprovechamiento y la migración de talentos muy bien alentada por las políticas de robo de cerebros?

5. La infraestructura del conocimiento. El conocimiento es, desde luego, un producto cultural y social, un patrimonio espiritual, pero se produce y circula sobre soportes materiales. El deterioro de los laboratorios de investigación y de algunos fondos bibliográficos, por citar dos de esos soportes, son ejemplos que pueden servir para comprender el problema que enfrentamos.

Es verdad que el país hace un esfuerzo editorial impresionante pero hay muchos fondos bibliográficos –piénsese en obras clave, incluidos textos clásicos (por ejemplo, en ciencias sociales) o en colecciones de revistas

¹⁴ En la literatura internacional se le denomina *brain waste* o desperdicio de cerebros, tan nefasto como el *brain drain* o drenaje de cerebros.

de ciencias e ingenierías— que se han visto notablemente menguadas por el efecto combinado de las carencias económicas y la aplicación creciente de normas de propiedad intelectual. En los tiempos de las Ediciones «R»¹⁵ un joven universitario tenía fácil acceso a Max Weber o a literatura en inglés de primer nivel sobre termodinámica. En la actualidad es más difícil. Generaciones de universitarios construimos bibliotecas privadas con los libros que nos entregaban sin carácter devolutivo cuando cursábamos nuestras carreras. Esas bibliotecas han funcionado también como recursos familiares y sociales. Hoy, con frecuencia, los libros que se entregan deben ser devueltos al término de los estudios; tampoco muchos de esos textos están a la venta, de modo que con el esfuerzo económico propio no siempre se les puede adquirir. Pero esas son obras de consulta que deberían acompañar al profesional toda su vida.

Hay un aspecto de infraestructura que provoca especial preocupación. Se trata del acceso de la población a computadoras y medios semejantes. El índice de computadoras por estudiante en cualquier nivel de enseñanza es tal que el acceso a esos medios técnicos es en extremo limitado. Adquirirlas en el mercado nacional cuando han sido puestas a la venta es algo que está fuera del acceso de los menguados salarios de la mayoría de los cubanos. Las capacidades informáticas son parte de la alfabetización del ciudadano del siglo XXI. La Revolución barrió con el analfabetismo y extendió la educación a todos. Hoy corremos el riesgo de permitir carencias cognoscitivas y de habilidades del tipo que una alfabetización moderna no se puede permitir. No hay informatización posible de la sociedad en ausencia del acceso extendido a los medios informáticos, sus requerimientos y códigos culturales.

En este punto hay que subrayar las implicaciones profundas de nuestro creciente alejamiento de los niveles internacionales de acceso a internet. El bloqueo norteamericano es especialmente cruel en este tema. Estamos rodeados de cables submarinos que nos darían acceso a internet en las condiciones económicas que lo hacen los demás países de la región. No se trata solo de su uso lúdico y la posibilidad y conveniencia de que el ciudadano pueda acceder a la información, sino incluso del uso de internet con fines estrictamente profesionales. El acto aparentemente simple de «descargar» un documento que puede nutrir una investigación

¹⁵ Ediciones «R» encarna la decisión revolucionaria de convertir el patrimonio bibliográfico universal en patrimonio social de los cubanos. En los términos que manejamos en este ensayo: un acto radical de apropiación social del conocimiento. (Véase nota 47, p. 33.)

o enriquecer una clase, e incluso servir de paliativo a la producción o compra de libros impresos que ya mencioné antes, es hoy una tarea muy difícil de realizar en nuestras universidades, por no ir más lejos.

El Open Access o Acceso Abierto (AA) representa hoy una alternativa real y de creciente importancia a la tendencia privatizadora de las publicaciones científicas dominante en las últimas décadas. En un documento discutido en la Conferencia Regional de Educación Superior de América Latina y el Caribe celebrada en 2008 se señala la importancia científica, política y cultural del AA como antídoto al capitalismo académico encarnado en la privatización de las publicaciones y los monopolios que se sirven de ello.¹⁶ Refiriéndose a los que hacen investigación, incluidos profesores universitarios, allí se dice:

Para todos, ya sean de países ricos o pobres, el AA da más oportunidad de construir sobre el trabajo de los predecesores y colegas/competidores de todo el mundo. Los científicos en cuanto lectores están bien servidos por el AA, y para los científicos en países pobres, si las conexiones de internet están cubiertas con suficiente ancho de banda, la brecha de la información para la cual trabajan tenderá a disminuir con el crecimiento del AA.

En otras palabras, «el suficiente ancho de banda» que da acceso al AA equivale a mucho más que a una necesidad técnica: es la manera en que los profesionales del Sur podemos acceder al conocimiento que el capital nos niega. Nuestras dificultades objetivas en este campo son grandes y el retraso creciente respecto a la mayoría de los países coloca a nuestras comunidades de conocimiento en una desventajosa situación respecto a sus pares internacionales. No queda otra alternativa que concebir el acceso a internet como un bien y una oportunidad social e individual que las políticas educativas, culturales, económicas, de salud, entre otras, deben defender.

6. La política científica y tecnológica (PCT). Desde los sesenta la Revolución encaminó una activa política científica que permitió echar las bases institucionales y humanas de la ciencia nacional. La creación del Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC) en 1965 ilustra el vigor de aquella política. Otro buen ejemplo, entre muchos, es el impulso que dio personalmente Fidel a la ciencia en la Universidad, sobre todo a partir de 1967-1968.¹⁷ La idea fue siempre promover una ciencia bien articulada al

¹⁶ Cfr. Hebe Vessuri *et al.*: Ob. cit.

¹⁷ El 13 de marzo de 1969 Fidel decía: «La universidad no estará vinculada sólo a los procesos productivos. La universidad deberá vincularse a las investigaciones, y las univer-

desarrollo del país. Esa PCT ha sido un componente clave de la política social del conocimiento.

En los años setenta y ochenta se continuó la ampliación de la base científica nacional, incluida la formación del patrimonio humano. Hasta los primeros años de la década de los ochenta se formaron muchos jóvenes en el exterior, sobre todo en los países de Europa del Este. Desde inicios de los ochenta el país incorporó la biotecnología con carácter preferente a la agenda de ciencia y tecnología. En la mitad de esa década y en los años que siguieron Fidel orientó el relanzamiento de la ciencia universitaria con énfasis en sus aplicaciones productivas. Fiel a su convicción sobre el papel de la ciencia en el desarrollo –asunto al que se dedicaron en buena medida los debates del IV Congreso del PCC–, el Comandante en Jefe se involucró personalmente y respaldó con recursos el desarrollo de la ciencia, en un contexto donde se percibía la crisis del socialismo europeo y se adivinaba su posterior desaparición, desenlace que, como advirtió él mismo, está vinculado con el problema del uso de la ciencia.¹⁸

A inicios de los noventa se creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y se formularon nuevas ideas sobre PCT. Una de ellas consistía en incorporar la innovación como tema clave de la política a través de la creación de un Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica. La nueva denominación respondía al reiterado interés de aprovechar las potencialidades de la ciencia para impulsar la economía, mejorar los servicios de salud, entre otros objetivos. Pasada más de una década, la conexión entre ciencia y producción no alcanza los niveles deseables. Con excepción del polo de la Biotecnología, que trabaja a ciclo cerrado, y algún otro sector, no existe una dinámica de innovación en el país que permita aprovechar plenamente las capacidades científicas creadas.

Son varios los problemas que explican lo anterior. El sector productivo carece de una cultura de la innovación. La importación de buena parte de las tecnologías, junto al deterioro y retraso técnico de un sector no

sidades deberán ser centros de investigación de todo tipo». (Fidel Castro: «Discurso pronunciado en la concentración efectuada en la Universidad de La Habana como culminación de los actos organizados para honrar a los héroes del 13 de marzo de 1957. La Habana, 13 de marzo de de 1969».)

¹⁸ En el libro *Cien horas con Fidel*, el Comandante en Jefe reflejó muy bien lo que se convirtió en una de las graves carencias del socialismo europeo: su incapacidad de convertir los avances científicos en logros productivos, en innovaciones que permitieran al socialismo aventajar al capitalismo en la dinámica tecnoproductiva.

desestimable de la industria,¹⁹ influyen negativamente. Mientras todas las teorías de la innovación asumen las empresas como actores clave en la absorción de conocimiento para la generación de innovaciones, en Cuba eso no parece darse en la medida necesaria.²⁰

Del lado del sector científico, con excepción de aquellos centros que han recibido un respaldo prioritario, tampoco ha sido fácil. La política de autofinanciamiento lanzada por el CITMA en los noventa buscaba generar una actitud más productiva por parte de los centros de investigación. Sin embargo, las bajas capacidades para demandar y financiar investigación del lado del sector productivo determinaron que no pocos centros sustituyeran las actividades de investigación por la realización de servicios científico-técnicos, lo que suponía un escaso aprovechamiento de sus potencialidades. Mientras tanto, la falta de inversión ha determinado un variable nivel de deterioro en la infraestructura para la investigación.

Desde los noventa cambió la inserción internacional de la ciencia y la educación superior cubana, antes preferentemente vinculadas a Europa del Este y Unión Soviética. Aunque con variaciones entre áreas del conocimiento e instituciones, los vínculos se establecieron con diferentes países de América Latina y Europa. Ello permitió a algunas personas y grupos realizar investigaciones que carecían de posibilidades materiales en Cuba y ofrecer programas de formación, cuya comercialización se estimuló institucionalmente, mejorando con ello sus condiciones de vida y trabajo.

En la década se incrementó la emigración de científicos, profesores y otros profesionales. Y como otra cara del mismo proceso, se comenzó

¹⁹ Cfr. H. Rosabal y Ariel Terrero: «Comercio Exterior. Pesca en aguas revueltas».

²⁰ El Dr. Carlos Rodríguez me ha comentado: «El perfeccionamiento empresarial no nos ha ayudado a resolver los problemas existentes con la transferencia de resultados de investigación a la producción y los servicios. De hecho, las empresas “perfeccionadas” no pueden pagar por trabajos de I+D+i que contraten, sólo por “servicios”, “cursos” o “productos” que a veces las universidades o centros de investigación no estamos autorizados a “vender”. Por otra parte, en las universidades y centros de investigación, el estímulo directo al innovador en proporción a los ingresos que genera su actividad está casi ausente. La realidad es que en el mundo apenas hay empresas innovadoras, especialmente si se trata de las grandes empresas, que suelen ser muy lentas y conservadoras. La dinámica innovadora está determinada en el corto plazo por la creación, desarrollo y desaparición de pequeñas empresas de base tecnológica, las cuales muchas veces terminan transfiriendo su tecnología, ya más desarrollada, o siendo absorbidas por las grandes empresas, que son más eficientes a la hora de escalar la tecnología y expandir los mercados. En Cuba ese eslabón nos falta». (Rodríguez: [Comunicación personal, 2009.])

a observar un fenómeno típico de los países periféricos: en ausencia de suficiente apoyo local la articulación de algunos grupos de científicos con grupos y colegas de otros países pasó a ser más intensa que sus lazos con las instituciones y problemas nacionales. Se trata de una forma de enajenación de la ciencia al desarrollo nacional que se suele denominar como «robo interior de cerebros»: el científico no se marcha de su país pero lo que investiga tributa a intereses frecuentemente exógenos. Una falsa comprensión de la universalidad de la ciencia sirve para legitimar esa opción.²¹

Pese a todo, los actores mejor representados en los premios de innovación que el CITMA otorga cada año son algunos centros y grupos de investigación. Esto significa que el país sigue operando según el llamado «empujón de la ciencia»; es decir, el enlace entre la ciencia y la producción sigue respondiendo a una lógica de vinculación impulsada desde la ciencia. Se trata de un esquema que el mundo superó décadas atrás. Incluso en ocasiones el país se muestra incapaz de producir en Cuba tecnologías que exporta ventajosamente, desaprovechando oportunidades económicas y posibles mejoras en la calidad de vida de la población.²²

«La introducción de resultados» en ciencias sociales –incluidas las ciencias económicas– no parece correr mejor suerte. No es visible que sus recomendaciones, si bien pueden ser solicitadas y atendidas, estén influyendo significativamente en los mecanismos de toma de decisiones.

En realidad lo mejor de la PCT cubana ha descansado con frecuencia en la iniciativa de Fidel. En este terreno, como en otros, el país está abocado a la necesidad de crear otros mecanismos que permitan construir e impulsar las políticas apoyándose cada vez más en la experiencia colectiva atesorada por el país.

²¹ Al interior de las comunidades académicas coexisten diferentes culturas que incluyen variadas percepciones de la ciencia. A través de la educación de los científicos es conveniente fomentar una imagen de la ciencia que insista en su nexa con valores no epistémicos y subraye la idea de la no neutralidad de la ciencia.

²² Tómese como ejemplo la entrevista realizada por el periodista Rafael Hojas Martínez a Jorge Fraga, director del Grupo Empresarial LABIOFAM, publicada en el periódico *Trabajadores* en el año 2009 («El tortuoso camino de una inversión»). Se trata de un relato impactante, donde Fraga explica las capacidades creadas por Cuba en materia de tecnologías para el control de vectores con el uso de biolarvicidas, los avances en la exportación de tales productos e incluso la creación de fábricas en otros países. Producirlos en Cuba «permitiría sustituir importaciones, aumentar las exportaciones, financiar el consumo nacional y mejorar la calidad de vida de los cubanos». Pero en Cuba «no prosperan ni su aplicación masiva ni la construcción de una fábrica» aprobada originalmente en 2002.

Los órganos encargados de orientar la PCT en Cuba han experimentado cambios. En 1974 tuvimos el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. En 1976 se creó el Comité Estatal de ese perfil. Luego las funciones regresaron a la Academia de Ciencias de Cuba hasta la creación del CITMA en 1994. En realidad, los documentos básicos –política explícita– de PCT tienen más de una década y no parecen ejercer la influencia deseable en el curso real de la ciencia y la tecnología cubana actual, en parte, por la escasez de financiamiento que pueda respaldar las prioridades identificadas y, en parte, por carencias en las formulaciones de la misma política.²³

Probablemente ha llegado el momento de repensar la arquitectura del sistema cubano de ciencia y tecnología, elaborar nuevas bases conceptuales y crear los instrumentos que permitan conectar ciencia, tecnología y desarrollo social de mejor manera. Las políticas deberán reconstruirse con miradas más holísticas e intersectoriales. Los sistemas de innovación no solo incluyen a los centros de investigación. Las empresas, los gobiernos, ministerios, el sistema de salud, el sistema educativo, los medios de comunicación, respaldados por una base legal adecuada, son clave en la construcción del sistema.

La proyección de la PCT que el país necesita no puede constituir función exclusiva de un ministerio. Se trata de un debate que puede y debe movilizar a la amplia comunidad de conocimiento que el país ha creado. En particular, merecen especial atención las universidades como instituciones de conocimiento. Como se ha apuntado, la universidad fue un sitio fundacional de la ciencia nacional, sobre todo en el periodo 1962-1974/75. La idea de que el CNIC fuera parte de la Universidad de La Habana a partir de 1966 ilustra bien el papel que se atribuyó a la Universidad. Hacia 1985 Fidel volvió a reconocer el protagonismo de las universidades, orientándolas a la innovación y otorgándoles respaldo financiero. En las dos últimas décadas algunos grupos universitarios fueron capaces de exportar sus producciones y conectarse con el aparato productivo.²⁴ Sin embargo, una reciente definición sobre «el objeto social» de las universidades ha creado no pocas dificultades e incertidumbres.

²³ Por ejemplo, se predica la relevancia de la empresa pero no se crean los marcos legales, financieros y de incentivos adecuados que alienten la innovación empresarial. No se consigue la articulación sistémica de los actores de la innovación; no se presta la debida atención a la formación y retención del patrimonio humano de la ciencia; no se formulan estrategias para articular la ciencia, la tecnología y la innovación a las políticas de educación superior y posgrado; al concentrarse en los beneficios inmediatos del conocimiento, se desalienta otras trayectorias potencialmente importantes; al focalizarse los intereses en algunas áreas y proyectos, se pierden de vista otras sin las cuales las primeras no pueden avanzar –«modelo focal» lo llaman Estévez y Aragón (cfr. «Deshojando margaritas: ¿nanociencias o nanotecnologías?»)–. Esto último afecta especialmente a las universidades.

²⁴ Las universidades crearon estructuras de interfase del tipo «Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación» que en una u otra medida apoyaron la introducción en la práctica de conocimientos y tecnologías ofertadas por las instituciones y gestionaron

No parece debidamente perfilada «la idea de universidad» por la cual se apuesta. Pareciera a veces que se le ve como una institución exclusivamente docente. En cambio, una universidad con creciente capacidad de investigación y clara vocación productiva, fuertemente articulada en lo nacional y lo internacional, absolutamente sumergida en la dinámica social, política y económica, es probablemente el tipo de universidad que el país necesita y la única que puede ejercer la función formadora que le corresponde.

Tanto por su escasa dotación material como por razones vinculadas al patrimonio humano ya esbozadas, se afecta la posibilidad de que las universidades puedan incrementar su papel en el desarrollo nacional, al menos en materia de formación de alto nivel, investigación e innovación. El potencial declive de la ciencia universitaria puede traer consecuencias irreparables:

La terca realidad nos impone que es sólo en las universidades donde surge y florece el talento que luego podría dar frutos en otras instituciones... Contar con las universidades para el desarrollo científico no es una opción a tomar o dejar. Si no hay ciencia en las universidades para que ese talento pueda florecer en las condiciones adecuadas, no habrá ciencia en ninguna parte. No podemos esperar a que las limitaciones económicas se resuelvan y es mucho lo que se puede avanzar si se implementan las políticas adecuadas.²⁵

Epílogo

Talentos tenemos en Cuba más que guásimas, decía Martí. Hoy tenemos talentos más que guásimas y más que de casi todo lo demás. Ese talento es clave para pensar y transformar el presente y diseñar y construir el futuro. La participación social como signo deseable de nuestra política debería poder aprovechar tantas inteligencias. La Revolución cultivó mucho conocimiento, pero ¿se está aprovechando con suficiente sistematicidad y amplitud el saber creado por la Revolución para discutir lo que a todos nos compete, para desatar los nudos que atan las fuerzas productivas y limitan el avance de nuestra sociedad? El tema queda abierto.

En cualquier caso, no olvidemos que el desarrollo del país, e incluso su gobernabilidad de cara a la transición generacional que ocurrirá a todos los niveles de gobierno y dirección en unos pocos años, solo será posible creando desde ahora mecanismos de construcción de políticas y conducción de los asuntos públicos que se apoyen firmemente en las capacidades de conocimiento creadas. El país que queremos debe ser una construcción colectiva y

su comercialización. En este camino algunas universidades incorporaron lo que en la literatura se denomina «tercera misión», es decir, una intervención más directa en el desarrollo económico y social.

²⁵ Carlos Rodríguez: Ob. cit.

esta deberá estar fundada en el conocimiento, valores y principios fomentados por la Revolución.

Quedan muchos puntos en el tintero. Apenas quiero agregar que entre los muchos desafíos del socialismo cubano sugiero agregar este que, de modo integral y en un esfuerzo por trascender las visiones parciales, he llamado «política social del conocimiento». Creo que visto de conjunto el dilema del conocimiento se aprecia con más claridad. El conocimiento, su óptimo aprovechamiento, su conversión en fuerza social transformadora, nos desafían como nación y proyecto político. Aprovechemos las capacidades creadas.



Educación superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales

En la década en curso el tema de la relación educación superior-desarrollo local ha pasado a ocupar un lugar central en la agenda de los estudios sobre educación superior en Cuba. Las reflexiones expuestas en las páginas siguientes se han venido elaborando en el último lustro a partir de esa demanda y han estado alentadas también por el programa de investigación ramal de educación superior «Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo», cuya conducción académica descansa en la Cátedra CTS+I de la Universidad de La Habana.

I. Transformaciones en la educación superior. Universalización y municipalización: nuevas oportunidades

El ambicioso proyecto de lograr en Cuba una educación superior universalizada, es decir, un sistema universitario con niveles muy altos de acceso, capaz de contribuir a las metas de justicia, equidad e inclusión social, es un objetivo que atraviesa todo el proceso revolucionario. Por etapas se ha avanzado y por etapas se ha retrocedido en ese propósito, en dependencia de las oportunidades económicas del país. En el año 2002 se relanzó el proyecto de universalización, ahora con una nueva modalidad: mediante un proceso de municipalización de las instituciones de educación superior, a las que se dio en llamar Sedes Universitarias Municipales (SUM). Se crearon SUM en los 169 municipios del país.¹

Las SUM nacieron para apoyar la continuidad de estudios de jóvenes incorporados a diferentes programas sociales. La tarea asignada a las SUM fue la de ofrecer estudios de pregrado en carreras de ciencias sociales y humanidades,

¹ En este ensayo me ocupo de las SUM vinculadas a las universidades que integran el Ministerio de Educación Superior (MES) y no las SUM de cultura física, ciencias médicas y pedagógicas. Recientemente las diferentes SUM que coexisten en cada territorio se han reunido en los Consejos Universitarios Municipales (CUM).

es decir, programas que se podían desarrollar con recursos relativamente modestos en condiciones de semipresencialidad. Las SUM constituyeron entonces una innovación institucional que favoreció el acceso de los jóvenes de los municipios e incorporó a la docencia universitaria a profesionales de todos los territorios del país. Sin duda, estas transformaciones tuvieron consecuencias favorables para la vida de los municipios. Sin embargo, el proyecto de las SUM no se concibió articulado al desarrollo local. Las carreras no se definieron a partir de las necesidades en ese sentido.

Una pregunta que me formulé ya en el año 2005 y que me acompaña hasta hoy indaga sobre el papel que pueden desempeñar las instituciones de educación superior municipales en el desarrollo local. Mi respuesta se sitúa en las antípodas del pensamiento que soportó la materialización del proyecto: en lugar de partir de una oferta de carreras más o menos homogénea, la clave está en partir de las necesidades del desarrollo local y desde ellas definir las agendas de formación. Esas necesidades, además, no solo obligan a repensar las carreras sino las funciones mismas de las SUM.

Era previsible que más temprano que tarde las agendas de formación que iniciaron el sistema de las SUM fueran modificadas y se harían más próximas al desarrollo local. Por otra parte, los datos demográficos de los municipios, con tendencia al descenso del número de jóvenes, conducían a pensar que a mediano plazo en no pocas localidades la oferta de carreras universitarias perdería sentido, lo que conduce a pensar en el enriquecimiento de las funciones de las SUM y en la ampliación de sus servicios.

En Cuba el desarrollo local no ha sido prioritario en las décadas anteriores. En ello influye la estructura económica y política centralizada del país. Diversas organizaciones, frecuentemente con apoyo de financiamientos internacionales, han impulsado durante años proyectos comunitarios y locales pero las dimensiones conocimiento, ciencia, tecnología e innovación en sus vínculos con el desarrollo local no han caracterizado esos proyectos.

Sin embargo, en un municipio cubano se había desarrollado desde los años noventa otro tipo de proyecto que intentaba articular conocimiento, innovación y desarrollo local. La experiencia del «Proyecto Yaguajay», desarrollado desde 1993 en el municipio del mismo nombre, era conocida por los artículos publicados en la revista *Cuba Socialista* por Agustín Lage Dávila, relevante científico cubano y director del Centro de Inmunología Molecular. Lage es diputado a la Asamblea Nacional del Poder Popular por el Municipio Yaguajay y desde esa posición se propuso en el territorio lo que había hecho toda su vida como investigador: conectar el conocimiento al desarrollo.

A inicios del año 2005 el Dr. Lage expuso el tema en un taller internacional organizado por la Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I) de la Universidad de La Habana. Presentó lo que él denominó

«modelo de integración horizontal de I+D+i» y su relación con el objetivo de construir una «economía basada en el conocimiento». En el modelo, las instituciones de investigación generaban tecnologías para los territorios a partir de las demandas que estos formulaban, enfoque opuesto al modelo lineal de innovación de naturaleza ofertista. Se trata de un modelo tipo *demand pull*, en el que los territorios son los que definen sus necesidades tecnológicas y construyen con las instituciones científicas redes que permiten flujos de conocimientos y tecnologías de importancia para las localidades. En el modelo expuesto por Lage no se hablaba explícitamente del papel de la educación superior. Lo más relevante era que se venía implantando en Yaguajay desde hacía una década.

Al nivel internacional hay numerosas experiencias de integración de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) a los desarrollos territoriales, que han generado teorías y abundante literatura sobre el tema.² Lo que Lage presentó fue un modelo apoyado en una experiencia cubana. En eso consistía su mayor valor.

Hay que decir que la Política Científica y Tecnológica (PCT) en Cuba nunca ha prestado especial atención al desarrollo territorial. En gran medida en la PCT ha dominado el modelo lineal de innovación donde los centros de investigación ocupan el lugar protagónico. Las formulaciones de los noventa en materia de PCT enfatizaron la importancia de la vinculación de la ciencia con las empresas, no con los territorios.

Tampoco la educación superior tenía una visión centrada en lo territorial. El MES concibió tempranamente la idea plausible de que la maduración de las SUM debía ir en la dirección de reproducir las funciones sustantivas de los centros de educación superior establecidos: formación, investigación y extensión. Esta noción superaba la concepción de las SUM como meros espacios de transmisión de conocimientos, pero dejaba muchos problemas pendientes. Como se ha dicho, la formulación no necesariamente alentaba la conexión de las SUM con el desarrollo local. Carreras semejantes a las de las universidades tradicionales; los mismos posgrados, frecuentemente orientados a la formación pedagógica, e indicadores muy convencionales de desarrollo científico y tecnológico –por ejemplo, patentes y publicaciones internacionales– difícilmente podían contribuir al desarrollo local.

En suma, las SUM existían. Las experiencias internacionales y el «Proyecto Yaguajay» sugerían que podían ser importantes para el desarrollo local, pero no estaban a disposición de los diseñadores de las políticas, los marcos conceptuales, los imaginarios que les permitieran pensar e investigar la nueva realidad.

² Cfr. Rosalba Casas (coord.): *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva desde México*.

Educación superior y desarrollo local

Desde mi punto de vista, el primer paso consiste en formular una pregunta que carece de antecedentes significativos en las políticas de educación superior, ciencia y tecnología: ¿cómo puede la educación superior contribuir de manera multiplicada al desarrollo del país en las nuevas condiciones de su municipalización? La interrogante y sus posibles respuestas parten de un presupuesto fundamental que no siempre es comprendido por los decisores de políticas: la educación superior es clave en la producción, distribución y uso del conocimiento orientado al desarrollo, incluido el desarrollo local, territorial. Hay imaginarios que no respaldan ese concepto. Están los que tienen una idea de universidad que la reduce a una institución competente para formar estudiantes de pregrado. Se le asume como una escuela que extiende certificados de un mayor nivel. En efecto, hay instituciones de educación superior en todo el mundo a las que esa definición les encaja muy bien. Los docentes dan sus clases y nada más. Las universidades se comportan como maquiladoras y al final de la línea de montaje hay títulos. No hay formación de posgrado; la investigación no forma parte de las obligaciones de los profesores y estudiantes. La universidad y la sociedad se mantienen lo más distantes posibles. Pero ese no es el modelo de universidad que fue definido para Cuba a través de la Reforma Universitaria y en todo caso se trata de un modelo absolutamente enajenado de las necesidades del desarrollo; es un modelo anti-desarrollo y ninguna política debería alentarlos.

Lo que hace vigorosa a una universidad y la convierte en centro útil al desarrollo nacional, sectorial, regional y local es su capacidad de participar activamente del proceso social de producción, distribución y uso de los conocimientos. Todas las políticas deberían estimular el fortalecimiento de esas capacidades.

Un adversario visible al argumento que aquí presento es el menosprecio a la importancia de las instituciones municipales de educación superior o su comprensión como «clones» de los centros de educación superior, con idénticos estilos de gestión e indicadores. Las limitaciones de estas concepciones impiden apreciar que las SUM, o más recientemente los Centros Universitarios Municipales (CUM), han representado una importante innovación institucional que abre nuevas posibilidades de contar con instituciones dinamizadoras de la gestión del conocimiento, la investigación, el desarrollo y la innovación en los territorios. Ellas constituyen el eje local aglutinador de patrimonio humano e innovativo de la localidad y pueden actuar como agentes del conocimiento y la innovación para el desarrollo territorial.

Una manera sintética y preliminar de expresar el papel que las instituciones municipales pueden desempeñar en los territorios es subrayar su papel protagónico en el proceso de apropiación social del conocimiento. Entendemos por tal apropiación: a) El proceso mediante el cual, la gente, el pueblo, accede a los

beneficios del conocimiento, con frecuencia encarnado en bienes y servicios de gran interés social. Para ello es imprescindible que las trayectorias técnicas, científicas, los procesos de producción/asimilación de conocimientos estén orientados básicamente a atender necesidades sociales. b) El proceso mediante el cual la gente participa en actividades de producción, transferencia, evaluación, adaptación, aplicación de conocimientos. c) La extensión de una cultura científica, tecnológica y humanista juzgada como la capacidad social de usar los conocimientos en la toma de decisiones personales y sociales. Tal proceso de apropiación convierte al conocimiento en socialmente relevante y contribuye al alcance de metas sociales deseables: justicia y equidad social, educación continua, mejoría de los servicios de salud, de los servicios socioculturales, aumento de la producción de alimentos, cuidado del medio ambiente, entre otras muchas.

Los giros más recientes en las políticas universitarias ponen en duda la sostenibilidad de algunas instituciones municipales de educación superior. A nuestro juicio, en la mayoría de los municipios sería un error lamentable dismantelar esas instituciones. Como comentamos antes, la continuidad quizás no sea aconsejable si se les piensa exclusivamente como instituciones que brindan educación de pregrado o como «espejos» de las universidades mayores en los territorios. Si se les concibe como instituciones que gestionan conocimiento e innovación para el desarrollo local, las oportunidades para ellas se incrementan porque las articula a un objetivo que ganará cada vez más importancia. De hecho, ya hay muchos municipios que no conciben su desarrollo futuro sin el aporte de los SUM/CUM.

Otro inconveniente al nexo educación superior-desarrollo local son las concepciones que niegan el papel de lo local como espacio privilegiado del desarrollo. Los municipios y las comunidades que los componen son vistos como objetos de decisiones que se adoptan a otros niveles; no se concede demasiada importancia al estudio de esos territorios, sus peculiaridades y potencialidades; los intereses locales se subordinan a los sectoriales o nacionales; se limita mucho la autonomía municipal para el manejo de los recursos. Se obvia que lo local es el espacio real donde viven las personas y una fuente formidable de iniciativas productivas y sociales. Sin embargo, hay razones poderosas para fortalecer el vínculo educación superior-desarrollo local. Mencionemos algunas:

1. Existe la necesidad apremiante de movilizar todos los potenciales productivos del país, por un lado, y, por otro, hay numerosos problemas sociales y ambientales que exigen la más urgente atención. La problemática local empieza a visualizarse como importante para esos fines.³

³ «La Iniciativa para el Desarrollo Local» del Ministerio de Economía y Planificación

2. Es necesario utilizar a favor del desarrollo todo el potencial humano, de conocimientos e innovación que el país tiene. La educación superior dispone de una fracción importante de esas capacidades.
3. En todas las áreas de mayor interés para el país –alimentos, viviendas, energía, transporte, desarrollo hidráulico, medio ambiente y diversos programas sociales– la educación superior ha desarrollado estrategias de formación, investigación, innovación relevantes y tiene capacidades cognitivas y tecnológicas significativas.

II. Avances conceptuales

Del modelo interactivo al modelo contexto-céntrico y los agentes locales del conocimiento

El llamado «modelo ofertista» basado en «el modelo lineal de innovación», según el cual las instituciones productoras de conocimiento, las universidades entre ellas, generan conocimiento a través de la investigación –el cual en su momento engendrará tecnologías e innovaciones–, es un modelo superado en la teoría y en la práctica.

Una teoría que anuncia la superación del «modelo ofertista» es la teoría del «modo 2» de producción de conocimientos, que se opone al «modo 1», propio del mundo académico tradicional.⁴ El llamado «modo 2» es resultado del estudio de los cambios operados en la relación ciencia-sociedad en Estados Unidos, Europa, Japón, entre otros países. El «modo 2» toma nota de algunas mutaciones fundamentales: el conocimiento pasa a ser producido en «el contexto de su aplicación»; es decir, a diferencia de lo que sugerían «los modelos ofertistas tradicionales», ahora el conocimiento, en su mayoría, se genera orientado a su aplicación. La innovación aparece como clave en el proceso. El nuevo modelo rompe asimismo con la idea del monopolio cognitivo por parte de unas u otras instituciones –por ejemplo, las universidades– y asume que el conocimiento está socialmente distribuido –factor que influye en la necesidad de trabajar en redes y no solo académicas–. Desde este modelo, también es posible apreciar la importancia del compromiso compartido, el papel de los valores y las intencionalidades sociales en la producción del conocimiento. La interdisciplinariedad se convierte en estilo de trabajo científico apropiado para laborar en el contexto de aplicación. Como resultado de todo ello, los criterios de calidad del trabajo que tradicionalmente hemos llamado «científico», igualmente serán cambiados.

ilustra bien esta tendencia.

⁴ Cfr. Michel Gibbons, C. Limoges, H. Nowotny, Simon Schartzman, M. Trow: *The new production of knowledge. The dynamics of science and research contemporary societies.*

En ese tipo de modelo, el contexto aflora como relevante en la definición de prioridades, en la construcción de redes. A partir de ese modelo, Souza⁵ ha introducido el concepto de «modelo contexto-céntrico».⁶ Con esta denominación se quiere subrayar que el contexto debe ser la clave en la construcción y orientación social del conocimiento. Pero se quiere decir algo más: la teoría del «modo 2», como otras, tiene un fuerte acento económico, con énfasis claramente empresarial. Sin embargo, el contexto no son sólo las empresas y lo que se puede esperar del conocimiento no son beneficios económicos exclusivamente. Esos beneficios, además, deben alcanzar a las grandes mayorías. Por todo ello, la idea de «modelo contexto-céntrico» es afín al argumento que aquí presento.

El modelo de investigación que intentó construir la universidad cubana desde los tiempos de la Reforma Universitaria de 1962 puede denominarse como «interactivo», muy atento a las necesidades sociales.⁷ La municipalización de la educación superior y el interés por el nexo educación superior-desarrollo local conducen a que ese modelo interactivo se exprese en los territorios a través del «modelo contexto-céntrico».

El conocimiento necesario para el desarrollo

La dimensión local es muy relevante para las estrategias de desarrollo social y tiene una muy alta significación para los procesos de construcción del conocimiento. A lo primero parece oponerse una visión excesivamente centralista, que subestima las estrategias locales con sus singularidades, privilegiando políticas verticales y homogéneas. A la idea de la preeminencia del contexto en la definición de las prácticas epistémicas parece oponerse la más tradicional noción de la universalidad de la ciencia. En realidad, la idea de la importancia del contexto apunta a una epistemología diferente: subraya que la producción, distribución y uso de los conocimientos y tecnologías tienen lugar siempre en contextos particulares, con sus singularidades económicas, culturales, valorativas, y que ellos deben modelar sus prioridades y desarrollo.

Los SUM/CUM pueden realizar una sensible contribución a incentivar la proyección local del conocimiento y la innovación, ampliando su capacidad de

⁵ Cfr. José Souza Silva, J. Cheaz y J. Calderón: *La cuestión institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época*.

⁶ Según el autor, «el principal atributo del modo emergente es la generación de conocimiento en el contexto de su aplicación e implicaciones, de lo que resultan sus otras características: esfuerzo transdisciplinario, inclusión de la participación de la diversidad de actores y organizaciones del contexto, conocimiento socialmente apropiado en el proceso de su generación, alto contenido ético derivado de su reflexividad y compromiso sociales y control social ampliado sobre la calidad del conocimiento generado y sobre la validez de sus impactos».

⁷ Cfr. Jorge Núñez Jover y Fernando Castro: «Universidad, innovación y sociedad: experiencias de la Universidad de La Habana».

fomentar el bienestar humano en los territorios. Allí, al nivel de la localidad, a través del aprovechamiento de los recursos propios y externos, debe producirse un encuentro mucho más íntimo entre estrategias de conocimiento, prioridades del desarrollo y bienestar humano resultante. La calidad de vida de las personas supone atender el crecimiento y el desarrollo económico, la producción de alimentos, la cobertura y calidad de la educación, la salud, el empleo, la vivienda, la cultura, la sostenibilidad ambiental, el acceso y la calidad del agua, los viales y el transporte, los servicios a la población, los aspectos legales y todo lo relativo a la participación social en las tareas de gobierno –personas como agentes, no pacientes.

Obsérvese que hablamos de conocimiento y no de ciencia, investigación-desarrollo u otros términos. Los SUM/CUM pueden y deben hacer investigación con alguna pretensión de originalidad, que puede servir para identificar y buscar respuestas a problemas regionales. El cuerpo docente de los SUM/CUM y los alumnos pueden aportar mucho a ese propósito. Hay muchos problemas cotidianos cuya solución se puede beneficiar de las investigaciones –cuanto más orientadas a fines prácticos, mejor–. Pero las acciones a realizar no se refieren exclusivamente a esto. La gestión del conocimiento consiste en gran medida en la identificación de problemas locales que requieran del conocimiento para su solución y de las organizaciones o personas que pueden aportarlo, para luego construir los nexos, las redes y los flujos de conocimiento que permitan su asimilación, evaluación, procesamiento y uso. Los SUM/CUM deben actuar como agentes relevantes en la construcción social del conocimiento y el establecimiento de las conexiones que permitan los flujos de conocimiento.

Pareciera una tarea menor, pero está lejos de serlo. La gestión de conocimiento en el nivel local plantea retos de gran interés. El primero es de naturaleza epistemológica. Con frecuencia los problemas a abordar son de carácter complejo y reclaman un acercamiento multi- o interdisciplinario. Problemas de alimentación, vivienda, salud, violencia familiar u otros en el nivel local requieren la integración de varias disciplinas en la búsqueda de respuestas. En muchos casos las soluciones están en una combinación inteligente de los conocimientos existentes. El segundo reto consiste en que el conocimiento que se necesita esté integrado a la práctica; su búsqueda se genera para solucionar un problema práctico y va al encuentro de él. Buena parte del conocimiento necesario para resolver ese tipo de problema existe y se trata más bien de transferirlo; al hacerlo, la singularidad de las circunstancias locales suele exigir buenas dosis de creatividad. Sin embargo, parece claro que el aprendizaje por parte de los actores locales aparece en primer plano dentro de la actividad cognoscitiva que la práctica local reclama. Una pieza clave de esa estrategia lo constituye el programa de educación continua de los profesionales del territorio. Y aquí tenemos un tercer desafío

a destacar: la relación entre innovación y aprendizaje. Esta consideración acrecienta el papel de los SUM/CUM en la estrategia de gestión del conocimiento y la innovación de los territorios.

La complejidad epistemológica asociada a lo que he llamado modo de producción «contexto-céntrico» de conocimiento la ha resumido Agustín Lage,⁸ a través de la caracterización de lo que él denomina «conocimiento relevante», el cual tendría los siguientes rasgos: a) colectivo –incorporado a las organizaciones–, b) combinatorio –fuentes y disciplinas diversas–, c) concreto –vinculado a las aplicaciones–, d) local, e) tácito –frecuentemente no estructurado–. En efecto, esta síntesis ilumina bastante bien el tipo de conocimiento que deberán gestionar los SUM/CUM para atender los problemas del territorio.

También ayuda a comprender la problemática epistemológica la tipología de Lundvall.⁹ Los conocimientos útiles para el desarrollo han sido resumidos por él mediante unas pocas palabras: *know what* –alude al manejo de información–, *know how* –saber cómo, más bien de carácter tecnológico, a veces tácito–, *know why* –se refiere al conocimiento científico, codificado, frecuentemente sistemático– y el *know who*. Este último es decisivo para la función que los SUM/CUM deben desarrollar. Se trata del conocimiento que los individuos y las instituciones acumulan acerca de las personas que poseen conocimientos útiles en un momento dado para la solución de un determinado problema. No solo es importante tener conocimientos científicos y técnicos para operar con la capacidad propia, es preciso «saber quién sabe» y acudir a esa fuente. Esa capacidad es esencial para el desarrollo.

A la idea de Lundvall sobre los tipos de conocimiento útiles para el desarrollo, habría que incorporarle un aspecto: no solo es importante «el saber cómo», que denominamos tecnológico asociándolo a alguna base científica; convendría también aceptar el valor del conocimiento cotidiano, de la etnociencia, apoyados en tradiciones culturales y con frecuencia no son reconocidos en el campo científico, aunque no tienen por qué ser considerados anticientíficos. Los SUM/CUM pueden desempeñar un papel importante en la recuperación de esos saberes que son parte de la cultura.

Comunicación, cooperación, innovación

Para que haya innovación, producción, tienen que construirse redes y favorecerse los flujos de conocimientos. El éxito también se asocia al llamado capital social. Las teorías de la innovación insisten en la comunicación y cooperación entre actores, sobre la base de valores compartidos, como factor de triunfo.

⁸ Cfr. Agustín Lage: «La economía del conocimiento y el socialismo (II): reflexiones a partir del proyecto de desarrollo territorial de Yaguajay».

⁹ Cfr. Bengt-Åke Lundvall: «Understanding the role of education in the learning economy».

Mecanismos y actores como el Fórum de Ciencia y Técnica, la Delegación Municipal del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y de otros ministerios, el Consejo Técnico Asesor Municipal, las asociaciones, los centros de investigación del territorio, las empresas, cooperativas, instituciones de salud, entre otros, deberán integrarse para la gestión del conocimiento en el nivel local. Es obvio que en ese conjunto el papel del gobierno local es fundamental.

Ya mencionamos antes que los valores compartidos son esenciales para el desarrollo. Algunos analistas le han llamado «capital social» a ese patrimonio colectivo.¹⁰ En un texto muy citado sobre el tema se dice: «El capital social se refiere a las características de organización social, tales como la confianza, las normas y redes, que pueden mejorar la eficiencia de la sociedad mediante la facilitación de las acciones coordinadas». La confianza «es un componente central del capital social».¹¹ A juicio de estos autores son «las redes densas de interacción social» las que impulsan la reciprocidad generalizada y sus consecuencias, de modo que el capital social puede ser concebido como un capital relacional; es decir, no pertenece a las personas por separado sino a las relaciones humanas.

Además de la competencia y profesionalidad de los actores, el desarrollo reclama intercambio, cooperación, solidaridad, colectivismo, confianza interpersonal, conciencia ciudadana, dimensiones éticas del desarrollo que pueden ser resumidas en el concepto de capital social. Es importante subrayar la importancia de este para el trabajo en redes, las interacciones, la comunicación que la gestión del conocimiento reclama.

Agustín Lage (2006) ha hecho una importante observación acerca de la importancia de la cooperación en economías basadas en el conocimiento:

Al ser el conocimiento cada vez más el insumo principal y el determinante principal de la competitividad, la reacción previsible del capitalismo está siendo el intento de privatización del conocimiento, creando barreras de propiedad intelectual y barreras técnicas y concentrando cada vez más y en menos manos los dispositivos de investigación científica; todo lo cual va generando enormes costos de transacción y contradicciones en el proceso de circulación y recombinación de los conocimientos, que acabarán convirtiéndose en una barrera al progreso tecnológico mismo. En el momento actual, la velocidad a la que se generan nuevos conocimientos sobrepasa la velocidad a la cual pueden explotarse las consecuencias de cada pieza nueva de conocimiento o de tecnología en sectores e instituciones diferentes a aquellas en que surgió, y ello crea un potencial de creatividad en «la recombinación de conocimientos» y tecnologías

¹⁰ Cfr. U. Wagle: «Volver a pensar la pobreza: definición y mediciones».

¹¹ Robert D. Putnam, R. Leonard y R. Nanneti: *Para que la democracia funcione. Tradiciones cívicas en Italia*, pp. 212 y 216.

provenientes de campos e instituciones diversas; incluso distantes. Pretender que ello suceda mediante relaciones «de mercado» entre «propietarios» de cada pieza de conocimiento implicará cada vez más un sacrificio de la eficiencia en aras de la propiedad privada.

La conclusión que se hace cada vez más evidente es que en la economía del conocimiento, la cooperación es más eficaz que la competencia (p.13).¹²

Lo local y la innovación

Lo otro que las teorías reflejan muy bien es que la innovación y la producción dependen mucho de factores locales, contextuales. Tradicionalmente los modelos de desarrollo industrial, en los cuales la ciencia y la tecnología tenían un gran peso, se asumían como indiferentes a sus contextos. Hoy todas las teorías sobre la innovación conceden gran importancia a la dimensión local con sus peculiaridades geográficas, históricas, culturales; con sus tradiciones, sus identidades institucionales, educacionales..., todo ello es clave para la innovación y es fuente de competitividad. Esa importancia de lo local es tomada muy en cuenta por las teorías actuales de la innovación. La dimensión local, regional, es cada vez más importante para entender las actividades productivas e impulsar políticas para ellas.

Para autores como Lastres y Cassiolato, vinculados a RedeSist, cuya sede es la Universidad Federal de Río de Janeiro, el punto de partida para el estudio de los procesos de innovación debe ser la identificación de «los arreglos y sistemas productivos e innovativos locales (ASPILS)».¹³ Por estos últimos se entiende un conjunto de actores económicos, políticos y sociales, localizados en un mismo territorio, con foco en un conjunto específico de actividades económicas y que presentan vínculos visibles de interacción, cooperación y aprendizaje, los cuales son fundamentales para la generación y la movilización de capacitaciones productivas e innovativas. Mientras tanto, los arreglos productivos locales designan aquellos casos que no presentan significativa articulación entre los actores y que por este motivo no pueden caracterizarse como sistemas.

En la perspectiva de los autores de RedeSist, tres argumentos principales orientan la propuesta de políticas para movilización de sistemas productivos e innovativos locales. El primero se refiere a la importancia de identificar y diseñar políticas que tomen en cuenta las especificidades y requisitos de los diferentes actores locales, sus articulaciones y sus ambientes. El segundo atiende a la consideración de que esas políticas serán más efectivas y exitosas cuanto mejor consigan focalizar e involucrar al conjunto de esos actores y

¹² Agustín Lage: Ob. cit., p. 13.

¹³ Cfr. Helena Lastres y José Cassiolato: «Innovación, información y conocimientos: la importancia de distinguir el modo de la moda».

ambientes en su diseño e implementación. El tercero es que idealmente las políticas de promoción de sistemas deben representar las discrepancias o tensiones, en nivel sectorial y regional, de las prioridades contenidas en un proyecto de desarrollo nacional de largo plazo. Se trata de garantizar la coherencia y coordinación de las políticas en el nivel local, regional, nacional y supranacional.

Es en las localidades concretas, donde se construyen «los circuitos innovativos», entendidos como el encuentro y la interacción entre un actor que tiene un problema que exige soluciones nuevas y uno con la capacidad de aportar el conocimiento necesario para la construcción de tales soluciones. En los países del Norte son numerosos y variados; están bien conectados entre sí y con otros componentes del «sistema»; a menudo son protegidos y conocen vidas bastante largas. En el Sur el panorama es distinto: los circuitos innovativos suelen tener que defender su existencia en los intersticios de las relaciones de poder predominantes y frecuentemente sucumben.¹⁴

Las políticas públicas para el fomento de la innovación y los aprendizajes en el subdesarrollo pueden ser vistas como «políticas de jardinería»: sus objetivos son cultivar los circuitos innovativos y los espacios interactivos de aprendizaje,¹⁵ protegerlos de los «desaprendizajes», detectar y difundir las experiencias más valiosas, promover nuevas iniciativas y preparar cuidadosamente el terreno para que puedan fructificar –en suma, impulsar «desde abajo» la ampliación y consolidación de los sistemas de innovación.

Las «tecnologías sociales»

El desarrollo requiere la apropiación social de la tecnología. La innovación tecnológica debe ser puesta al servicio de la población. La tecnología en no poca medida está hoy al servicio del lucro, la ganancia y se subordina a la lógica de la reproducción del capital. Lo que se viene llamando «sociedad del conocimiento» es en realidad una «sociedad capitalista del conocimiento».¹⁶ En respuesta a esto se viene desarrollando el llamado movimiento de las «tecnologías sociales», preocupado sobre todo en poner el conocimiento experto al servicio de la sociedad; pero no interesa la sociedad

¹⁴ Cfr. Rodrigo Arocena y Judith Sutz: *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*.

¹⁵ Los espacios interactivos de aprendizaje son caracterizados como ámbitos relativamente estables de relaciones entre actores diferentes que, sin mengua de conflictos entre ellos, cooperan desde sus distintas dotaciones de conocimientos a la solución de problemas no triviales, en el curso de lo cual amplían esos conocimientos y fortalecen sus capacidades para la innovación. La municipalización de la educación superior es un instrumento para impulsar los procesos de aprendizaje, no solo a través de carreras universitarias sino mediante la formación de técnicos, preparación para los oficios, entre otras variantes.

¹⁶ Esto se expresa con claridad en el proceso de apropiación privada del conocimiento al que estamos asistiendo. Consúltese al respecto el texto *Ciencia, tecnología e innovación: desafíos e incertidumbres para el Sur* (Fidel Castro Díaz-Balart *et al.*), distribuido a los Jefes de Estado en la Cumbre de los No Alineados, en septiembre de 2006.

como simple beneficiario de ese conocimiento, sino como actor que construye esas trayectorias tecnocientíficas y hace posible los procesos de innovación y apropiación social de la innovación, generando inclusión social y protegiendo el medio ambiente.

Suelen definirse «las tecnologías sociales» como conjunto de técnicas, metodologías transformadoras, desarrolladas y/o aplicadas en la interacción con la población y apropiadas por ella, que representan soluciones para la inclusión social y mejora de las condiciones de vida. Se rigen por varios principios:

1. El aprendizaje y la participación social son procesos relacionados. Los actores involucrados intercambian y construyen conocimientos en sus interrelaciones.
2. La transformación social, apoyada en la tecnología, implica comprender la realidad de manera sistémica. El aspecto técnico es apenas una dimensión.
3. Pueden colaborar en la transformación social en la medida en que su desarrollo tome en cuenta el respeto a las identidades locales.
4. No son privativas de los técnicos o los expertos; cualquier individuo es capaz de generar conocimientos y aprender.

Como decía Oscar Varsavsky décadas atrás,¹⁷ el desarrollo tecnológico no es indiferente al modelo social y sus objetivos. El desarrollo social, en particular dentro de un modelo socialista, requiere de una muy cuidadosa selección de tales tecnologías, de modo que ellas sean capaces de movilizar la inteligencia y la solidaridad. Los SUM/CUM pueden impulsar «las tecnologías sociales».

Sistemas de innovación

Todos los modelos contemporáneos de relación universidad-sociedad o ciencia-sociedad insisten en la necesidad de trabajar en redes; la clave está en «las redes de actores». Los SUM/CUM, como ya se dijo, necesitan actuar dentro de redes para cumplir su misión. Es importante referirnos a los componentes de esas redes. Los actores involucrados son diversos: universidades, centros de investigación, administración local, empresarios, actores políticos, organizaciones profesionales y sociales, movimientos sociales del tipo del Fórum, representantes locales de los ministerios, entre otros. Cada uno de esos actores tiene diferente función dentro de la red, pero todos son importantes. A las palabras clave actor y red, hay que sumar con mucho destaque la de interacciones. Lo esencial no está en que tengamos diferentes actores sino en la calidad e intensidad de sus interacciones. Las redes locales –conectadas a

¹⁷ Cfr. Oscar Varsavsky: *Ciencia, política y cientificismo*.

las regionales, nacionales e internacionales— constituyen sistemas de interacciones estructuradas que involucran actores relevantes para la producción y utilización del conocimiento.

El énfasis en las redes, las interacciones, los actores, la innovación, como expresión fundamental de la calidad de esas interacciones, es recogido en las teorías de los sistemas nacionales de innovación,¹⁸ que en sus formulaciones más recientes han adoptado una perspectiva más flexible respecto a los niveles en los cuales operan, lo cual permite hablar de sistemas regionales o locales de innovación.

Los SNI están integrados por:

1. Instituciones, organizaciones: empresas, universidades, gobiernos, medios de comunicación, sistema educativo, entre otros.
2. Normas, disposiciones, reglas: desde los documentos de políticas hasta las rutinas que guían diariamente la producción, la distribución y el consumo a nivel de mercado, de sector o de institución.

Esa perspectiva es muy útil para enfocar nuestros SUM/CUM, cuyo funcionamiento debe ser sistémico y su proyección, básicamente local. Sin embargo, estas teorías tienen como característica su marcado énfasis en las empresas como agentes de innovación y en la dimensión económica de la innovación, lo cual es importante pero se muestra parcial respecto al enfoque que aquí sugiero. Cuando hablamos de conectar el conocimiento con las necesidades sociales, estamos entendiendo que se trata de las necesidades vinculadas al desarrollo social, integral, sostenible, que tiene en el escenario regional un *locus* fundamental. En otros términos, no se trata solo del crecimiento económico y las actividades que tributen a este. Se refiere a todas aquellas necesidades cuya atención tienda a mejorar la calidad de vida del ciudadano. Pueden ser necesidades educativas, de salud u otras. Es en esa perspectiva amplia de la función social del conocimiento en que debe apoyarse la gestión del conocimiento en las SUM. Es relevante, sin embargo, no olvidar que el concepto de pertinencia aplicado a la educación superior incorpora la atención a la problemática económica y productiva del territorio.

Los indicadores

Como se observó antes, «el modelo contexto-céntrico» de producción de conocimiento requiere criterios de evaluación diferentes a los que suelen utilizarse en la ciencia académica, cuyas contribuciones se «midan» habitualmente a través de publicaciones, tesis, etcétera.

¹⁸ Cfr. Bengt-Åke Lundvall: «Los sistemas nacionales de innovación: relaciones y aprendizaje».

Para evaluar la ciencia, se apela a indicadores. De ellos ha habido varias generaciones, las que han pasado por los indicadores de insumo de la segunda pos-guerra, los indicadores de producto referidos básicamente a la oferta científico-tecnológica de los años sesenta y setenta, y los indicadores de innovación, de moda en los noventa. También se utilizan bastante, aunque con muchas limitaciones, los indicadores de cultura científica, percepción pública y participación ciudadana. En general, persiste la percepción de que los indicadores solo reflejan aspectos parciales de la ciencia y que ellos son especialmente inadecuados para los países subdesarrollados.¹⁹ Herrera observaba que los indicadores pueden llegar a constituirse en una trampa para los científicos y las personas dedicadas a la administración de la ciencia en nuestros países, pues con frecuencia se refieren a aspectos superficiales y los llevan a un *seguidismo* imitativo de los países industrializados.²⁰ Con mucha agudeza Varsavsky observó que disponemos de una «teoría de la verdad», pero no disponemos de una «teoría de la importancia», lo que impide tener criterios claros para tomar decisiones sobre lo que debe ser medido.²¹

En particular, y eso es grave, no existen indicadores estandarizados para apreciar el impacto de la ciencia y la tecnología, aunque está abierta la discusión sobre ellos. En ese debate se refleja el interés por estimar adecuadamente la relevancia social del conocimiento, la ciencia y la tecnología. Un nuevo tipo de indicadores –llamémosle sociales– sería lo adecuado para valorar la apropiación social del conocimiento y conocer en qué medida este contribuye a alcanzar metas sociales deseables, mejorar los sistemas de salud, proteger el medio ambiente, producir alimentos baratos y de calidad, perfeccionar los servicios educativos y culturales, entre otras acciones.

Los indicadores cumplen dos tipos de funciones. La función descriptiva se orienta a producir información sobre el estado del sistema –por ejemplo, cuántos investigadores existen, cuál es el número de centros de investigación– y la función valorativa juzga ese estado según un horizonte deseable. De hecho, una agenda de indicadores sugiere una agenda de relevancia. El indicador identifica lo que es importante y desencadena las actuaciones que intentarán alcanzarlo. En el caso de los indicadores sociales, el horizonte lo definirían las metas sociales deseables y deberían permitirnos saber si marchamos efectivamente hacia ellas. Es posible que los indicadores de desarrollo humano, en sus diferentes modalidades y ajustándolos mucho a los contextos particulares, puedan servir de guía para identificar las metas sociales.²²

¹⁹ En particular, con respecto a los indicadores cuantitativos Varsavsky apuntó tempranamente que «la utilización exclusiva de índices cuantificables [...] es ya mala en economía, peor en sociología y suicida en metaciencia». (Ob. cit., p. 27.)

²⁰ Cfr. Amílcar Herrera *et al.*: *Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina. Riesgo y oportunidad*, pp. 231-232.

²¹ Cfr. Oscar Varsavsky: Ob. cit.

²² Cfr. CIEM, PNUD: *Investigación sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba*.

Los indicadores sociales vinculados a la gestión del conocimiento y la innovación deben incorporarse desde la fase de planeación estratégica de las localidades. Lo que puede afirmarse es que el tema de los indicadores para la gestión del conocimiento y la innovación en los SUM/CUM reclama mucha atención y creatividad porque se trata de un campo casi virgen, donde todo está por hacer.

Redes de actores en los municipios

Ya hemos mencionado a las institucionales municipales de educación superior (SUM, CUM) y sus papeles como instituciones dinamizadoras de la gestión del conocimiento, la investigación, el desarrollo y la innovación en los territorios. Ellas constituyen el eje aglutinador de patrimonio humano e innovativo de la localidad y pueden actuar como agentes del conocimiento y la innovación para el desarrollo del entorno en que operan. Se comportan como actores que realizan un conjunto de actividades epistémicas, incluida la investigación, que debe privilegiar la generación y transferencia de tecnologías²³ y saberes, su evaluación, adaptación y utilización eficientemente en función del desarrollo local.

La misión epistémica preferente de los SUM/CUM, operando dentro de un «modelo contexto céntrico», residirá más bien en actuar como agentes locales, dinamizadores, capaces de identificar problemas y colaborar en la gestión del conocimiento que facilitará su solución. Aquí, como ya vimos, la gestión del conocimiento se entiende como la capacidad para identificar necesidades de conocimiento asociadas a problemas sociales y evaluarlas; para buscar, producir, transferir, diseminar, aplicar conocimientos, tecnologías, que sirvan para atender necesidades sociales del más diverso carácter.

La gestión del conocimiento para la innovación consiste en gran medida en colaborar en la identificación de problemas locales que requieran del conocimiento para su solución y contribuir a identificar las organizaciones o personas que pueden aportarlo para luego construir los nexos, las redes y los flujos de conocimiento que permitan su asimilación, evaluación, procesamiento y uso.

A su vez, la idea de innovación se separa de las interpretaciones habituales que tiene en el mundo empresarial y se le entiende como la solución creativa de problemas en ambientes productivos –material, cultural, simbólico–. Las SUM han venido realizando diversos tipos de innovación: en hardware

²³ Para la gestión del conocimiento en los SUM/CUM es muy importante que asumamos una perspectiva amplia de la tecnología, entendiéndola como prácticas sociales que incorporan no solo artefactos –equipos, aparatos–, sino también dimensiones organizacionales –metodologías, procedimientos, formas gerenciales, cambios en la organización productiva, social, etcétera.

–equipamientos, productos–, software –sistemas informatizados, tecnologías de gestión–, orgware –métodos de gestión pública–, entre otras esferas.

Como actores que gestionan conocimiento para generar avances tecnológicos que favorezcan el desarrollo social, los SUM/CUM cumplen funciones muy importantes. Estas son:

1. Ayudar a pensar lo local y a valorizar el papel que el conocimiento tiene en su desarrollo: imaginario innovativo.
2. Interactuar permanentemente con el gobierno.
3. Participar en construcción de planeación de estrategias de desarrollo apoyadas en el conocimiento.
4. Favorecer la articulación de las formaciones al desarrollo local: formación en los niveles de grado y posgrado, atracción de estudiantes del municipio que se forman en diferentes universidades, formación de técnicos, oficios.
5. Apoyar a gestión de proyectos –capacitación, evaluación, etcétera.
6. Participar en la construcción de estrategias de recursos humanos.
7. Formar cuadros, reservas, actores.
8. Construir conexiones entre actores del municipio –o que operan en el municipio– para producir, distribuir y usar el conocimiento.
9. Identificar los arreglos y sistemas productivos locales e identificar los conocimientos y tecnologías necesarios para su desarrollo.
10. Construir enlaces del territorio con institutos de investigación, centros de educación superior para armar redes y flujos de conocimientos, tecnologías, para resolver problemas del desarrollo local.
11. Valorizar, conservar, difundir el conocimiento tradicional.
12. Elaborar/utilizar indicadores.
13. Alentar programas de formación que fortalezcan la comprensión de las conexiones entre conocimiento-innovación-desarrollo local.

Los SUM/CUM no son los únicos actores de la educación superior que operan en el desarrollo local. En los municipios participa también un conjunto de redes organizadas por instituciones de educación superior. Entre los más importantes están el Programa de Innovación Agropecuario Local (PIAL) del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas que genera beneficios importantes en materia de alimentación y biodiversidad; la Red de Ecomateriales para el Hábitat Sostenible de la Universidad Central de Las Villas, de gran importancia en la producción de viviendas; la Red de Vaquerías Escuelas del Instituto de Ciencia Animal; la Red del Centro de Desarrollo Agrario Rural de la Universidad Agraria de La Habana; la Red de Eficiencia Energética de la Universidad de Cienfuegos; la Red de Manejo Integrado de Zonas Costeras en que participan varios CES; la Red de Biomasa que lidera la Estación Indio Hatuey.

En los municipios operan también diferentes CES a través de sus programas de formación e investigación. Frecuentemente lo hacen a través de los SUM/CUM. Finalmente no pocos centros de CTI realizan acciones en los territorios, transfieren tecnologías, realizan investigaciones por encargo, etcétera.

En síntesis, cuando hablamos de actores de la educación superior que conectan sus actividades al desarrollo local nos referimos a un conjunto de instituciones y programas con capacidad de atender numerosos problemas económicos, sociales, ambientales. Ese conjunto de instituciones y programas contribuyen a la construcción del complejo educación superior-conocimiento-ciencia-tecnología-innovación-sociedad capaz de tributar efectivamente al desarrollo social sostenible basado en el conocimiento.²⁴ Además, se suman redes e instituciones de otros organismos que generan tecnologías de importancia para los territorios.

Sin embargo, la posibilidad de que los conocimientos, tecnologías, que esos grupos generan puedan ser aprovechados en los ambientes locales, implica de manera imprescindible la articulación sistémica de un conjunto de actores locales: gobiernos, organizaciones políticas y sociales, empresas, instituciones educativas, medios de comunicación, sistema de salud, programas de colaboración internacional, entre otros. Son importantes también los ministerios, empresas e instituciones de crédito, cuyas acciones se proyectan en el plano territorial.

Lo importante es que todos esos actores puedan interactuar entre sí, articular los esfuerzos, coordinar acciones. En tal caso pueden llegar a construir un sistema de innovación local (SIL): un conjunto de elementos y relaciones que interactúan en la producción, absorción, difusión y uso de conocimientos para fines de interés social. Los SIL están orientados a generar avances en educación, salud, empleo, alimentación, cuidado del medio ambiente mediante la acumulación de sinergias entre los actores. De esos SIL apenas tenemos hoy señales incipientes.

Epílogo: GUCID avanza

Como todo tema novedoso, este que se ha desarrollado aquí inevitablemente debe lidiar con dificultades prácticas y adversarios conceptuales. Es preciso ayudar a pensar las políticas que fortalezcan el nexo educación superior-desarrollo local. En gran medida, con ese objetivo se echó a andar cuatro años atrás el Programa Ramal de Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID).

A lo largo de los años 2005 y 2006 comenzamos a debatir sobre las oportunidades y desafíos que planteaba la municipalización de la educación superior. El primer intento de articular un marco que asumiera esas preocupaciones lo

²⁴ Cfr. Jorge Núñez Jover y Aurora Fernández: «Educación superior, desarrollo social e innovación: construyendo marcos conceptuales». Véase también en este mismo volumen el ensayo «Universidad, conocimiento e innovación».

presentamos en un seminario organizado por el MES.²⁵ La propuesta conceptual en construcción se benefició de un taller de expertos convocado por la Cátedra CTS+I a mediados de 2006. Allí surgió la idea de crear un programa ramal de investigaciones que se concentrara en estos temas con dos objetivos: a) mejorar las capacidades de gestión de la educación superior para enfrentar los problemas del desarrollo local, b) documentar experiencias y desde ellas levantar reflexiones capaces de orientarnos en esas prácticas.

La dirección del MES decidió crear GUCID. Desde su nacimiento contó con la recepción entusiasta de muchas universidades y SUM del país. Su primer taller se celebró en octubre de 2006 y contó con la participación de cerca de cien personas, entre ellas representantes de varias de las organizaciones que venían trabajando en el desarrollo comunitario y local. A pesar de que el programa solo pudo recibir un modestísimo financiamiento inicial, desde entonces se han desarrollado siete talleres nacionales y se cuenta con un consenso y una legitimidad creciente.

Los que conocemos las experiencias que en GUCID se han debatido opinamos que en efecto la educación superior, incluidas sus estructuras municipales, desempeña un papel central en la solución de los grandes problemas económicos, sociales, ambientales, entre otros, que el desarrollo de nuestros territorios demanda. El esclarecimiento conceptual es parte de las tareas que GUCID desarrolla. Las nuevas realidades prácticas requieren nuevos recursos analíticos. Este documento registra las propuestas que al respecto hemos venido adelantando.



²⁵ Cfr. Jorge Núñez Jover, Luis Félix Montalvo, Isarelis Pérez: «La gestión del conocimiento, la información y la innovación tecnológica para el desarrollo local».

Bibliografía

- ALBORNOZ, MARIO: «La política científica y tecnológica como instrumento para el fomento de la cohesión social», 2007, <http://www.oei.es/salactsi/BA-Documen-to_Albornoz-final.pdf>.
- _____ : «La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único», *Redes*, vol. 4, n.º 10, Buenos Aires, octubre, 1997.
- ALONSO, NARCISO y DAVID RODRÍGUEZ: «Recuento de la gestión de innovación de la OTRI de la Universidad de La Habana», 2007, inédito.
- ALTSHULER, JOSÉ: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado, Universidad de La Habana.
- ARENCIBIA, RICARDO y FÉLIX DE MOYA ANEGÓN: *Visibilidad internacional de la educación superior cubana en el periodo 2004-2006. Análisis relacional de indicadores de producción, impacto y colaboración científica en el Web de la Ciencia*, EDUNIV, Ministerio de Educación Superior, La Habana, 2008.
- AROCENA, RODRIGO: «Alternativas de la educación superior ante los escenarios posibles de la región: algunas observaciones para la discusión», en *La educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe*, CRESALC-UNESCO, Caracas, 1997, pp. 93-106.
- _____ : «Las reformas de la educación superior y los problemas del desarrollo en América Latina», *Educação & Sociedade*, vol. 25, n.º 88, Campinas, Sao Paulo, 2004, pp. 915-936.
- AROCENA, RODRIGO y JUDITH SUTZ: «El estudio de la innovación desde el Sur y las perspectivas de un nuevo desarrollo», *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, OEI, septiembre-diciembre, 2006, Sala de lectura CTS+I, <www.oei.es>, [acceso en mayo de 2007].
- _____ : *Para un nuevo desarrollo*, CECIB, Madrid, 2005.
- _____ : *Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento*, Cambridge University Press, Madrid, 2003.

- BLANCO, FÉLIX: [«Comunicación personal, 2 de mayo de 2006.»]
- BLANCO, FÉLIX, MILAGROS MILERA y REY MACHADO (eds.): *Génesis y evolución del quehacer científico*, EDICA, La Habana, 2007.
- BUSH, VANNEVAR: *Science, The Endless Frontier*, United States Government Printing, Washington, 1945.
- CASAS, ROSALBA (coord.): *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva desde México*, Anthropos, Barcelona, 2003.
- CASTRO, FIDEL: *Cien horas con Fidel. Conversaciones con Ignacio Ramonet*, Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, La Habana, 2006.
- _____ : *Ciencia, tecnología y sociedad*, 2 t., Editora Política, La Habana, 1990 y 1991.
- _____ : «Discurso en reunión con estudiantes de secundaria básica, 27 noviembre», *Obra Revolucionaria*, n.º 31, La Habana, 1963.
- _____ : «Discurso pronunciado en la clausura del I Congreso del Instituto de Ciencia Animal. La Habana, 13 de mayo de 1969», *Granma*, La Habana, 14 de mayo de 1969.
- _____ : «Discurso pronunciado en la clausura de la Convención de Consejos Técnicos. La Habana, 11 de febrero de 1961», *Obra Revolucionaria*, n.º 7, La Habana, 1961.
- _____ : «Discurso pronunciado en la concentración efectuada en la Universidad de La Habana como culminación de los actos organizados para honrar a los héroes del 13 de marzo de 1957. La Habana, 13 de marzo de 1969», *Política Internacional*, año 7, n.º 25, La Habana, 1969.
- _____ : «Discurso pronunciado en la inauguración de la Ciudad Universitaria José Antonio Echeverría. La Habana, 2 de diciembre de 1964», *Obra Revolucionaria*, n.º 32, La Habana, 1964.
- _____ : «Discurso pronunciado en la Universidad de La Habana por el III aniversario del asalto al Palacio Presidencial, 13 de marzo de 1960», *Revolución*, La Habana, 14 de marzo de 1960.
- CASTRO DÍAZ-BALART, FIDEL *et al.*: *Ciencia, tecnología e innovación: desafíos e incertidumbres para el Sur*, Ediciones Plaza, CITMA-Consejo de Estado, MES, 2006.
- CASTRO SÁNCHEZ, FERNANDO: «Universidad, innovación y sociedad: los procesos globales y la experiencia cubana», Tesis Doctoral, Universidad de La Habana, 2007.
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CENIC): *X Aniversario 1965-1975: Informe de los 10 años de actividades del Centro Nacional de Investigaciones Científicas*, Informe de trabajo del CENIC, 1975.
- _____ : *Memorias 1965-1985: Memorias XX Aniversario del CENIC*, Informe de trabajo del CENIC, 1985.
- CEPAL: *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*, 1992, <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/4680/lcg1702e.html>>, [acceso 24 de febrero de 2009].

- _____ : *Equidad y transformación productiva: un enfoque integrado*, 1996, <www.cepal.cl/publicaciones/xml/3/4373/lcg1701e.htm>, [acceso 24 de febrero de 2009].
- _____ : «La transformación productiva con equidad: la conclusión del pensamiento de Fajnzylber. Capítulo VII (1989-1991)», en Miguel Torres (comp.): *Una visión renovadora del desarrollo de América Latina*, CEPAL-BID-INTAL, Libros de la CEPAL, n.º 92, 2006, <www.eclac.org/publicaciones/xml/0/27240/lcg2322e.pdf>, pp. 341-399, [acceso 24 de febrero de 2009].
- _____ : *Transformación productiva con equidad. La tarea prioritaria del desarrollo de América Latina y el Caribe en los años 90*, Santiago de Chile, 1990.
- _____ : *La transformación productiva 20 años después. Viejos problemas, nuevas oportunidades. Trigésimo segundo periodo de sesiones de la CEPAL. Santo Domingo, República Dominicana, 9-13 de junio de 2008*, <<http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/>>, [acceso 27 de febrero de 2009].
- CEPAL, UNESCO: *Educación y conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad*, Santiago de Chile, 1992.
- CHAIMOVIC, H.: «Presentación», en S. Schwartzman (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*, IESALC, Caracas, 2008, pp. 11-14.
- CHÁVEZ, MARÍA DE LOS ÁNGELES, JOAQUÍN DÍAZ y MARILYN LANIO y CARLOS ÁLVAREZ: «El Centro de Estudio de Proteínas de la Universidad de La Habana: contribución científica y compromiso social», 2009, inédito.
- CIEM, PNUD: *Investigación sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba*, ENPSES, La Habana, 2003.
- CODINA, ALEXIS y MANUEL CASTRO: «Notas en el cuarenta aniversario del inicio de la formación de economistas en la Universidad de La Habana», *Economía y Desarrollo*, n.º 1, La Habana, 2002, pp. 11-25.
- COLL, FRANCISCO: «Biobras: resultado de una investigación multidisciplinaria a ciclo completo», Ponencia al Congreso Internacional «Universidad 2010», Universidad de La Habana, inédito.
- COMISIÓN ASESORA PARA LA EDUCACIÓN Y EL POSTGRADO (COPEP): «Informe de balance del trabajo de la COPEP en el periodo de enero de 1994 a diciembre de 2009», La Habana, 2010.
- CONSEJO SUPERIOR DE UNIVERSIDADES: «La Reforma de la Enseñanza Superior en Cuba», Colección Documentos, 1962.
- _____ : *Conclusiones del primer seminario de evaluación anual de las universidades cubanas, 3-8 de diciembre de 1964*, Editorial del Consejo Nacional de Universidades, La Habana, 1965.
- CONVENIO ANDRÉS BELLO (CAB): *Plan Prospectivo Estratégico (PPE) al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países signatarios de la Organización del Convenio Andrés Bello: Versión preliminar*,

- Gil Bolívar F. A. Editor, Serie Documentos: Ciencia, Tecnología e Innovación n.º 0092, Bogotá, 24 de noviembre de 2008.
- _____: *Política pública en educación superior para la transformación productiva y social de los países signatarios del Convenio Andrés Bello: Versión preliminar*, Serie Documentos: Ciencia, Tecnología e Innovación n.º 0088, Bogotá, 24 de noviembre de 2008.
- COSTA-FILHO, A.: *Estudio prospectivo al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países de la Organización del Convenio Andrés Bello: Educación superior y transformación productiva*, Serie Documentos: Ciencia, Tecnología e Innovación n.º 0043, Bogotá, 12 de abril 2005.
- DAGNINO, RENATO: «Innovación y desarrollo social: un desafío latinoamericano», en R. Faloh y E. García Capote (eds.): *Seminario-taller iberoamericano de actualización en gestión tecnológica*, CITMA, La Habana, 1996, pp. 90-99.
- _____: «A relação pesquisa-produção: em busca de um enfoque alternativo», *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, n.º 3, mayo-agosto, 2002, <www.campus-oei.org/salactsi>.
- DAVYT, AMÍLCAR: «Políticas actuales para la investigación, C y T», en Hebe Vessuri (coord.): *Conocimiento y necesidades de las sociedades latinoamericanas*, Ediciones IVIC, Caracas, 2006, pp. 105-113.
- DÍAS, J.: «Calidad, pertinencia y responsabilidad social de la universidad latinoamericana y caribeña», en A. Gazzola y Axel Didriksson (eds.): *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*, IESALC, Caracas, 2008, pp. 87-112.
- DIDRIKSSON, AXEL: «Universidad, sociedad del conocimiento y nueva economía», *Construcción de nuevo conocimiento en el espacio CAB*, Convenio Andrés Bello, Fodeseop, Bogotá, 2006, pp. 70-108.
- EDQUIST, CHARLES: «The Systems of Innovations Approach and Innovation Policy. An account of the state of art», *Druid Conference*, Alborg, Dinamarca, junio 12-15, 2001.
- EDQUIST, CHARLES, BENGT-ÅKE LUNDVALL: «Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation», en Richard Nelson (ed.): *National Innovation Systems: a comparative analysis*, Oxford University Press, New York, 1993.
- ELZINGA, A., A. JAMISON: «Changing Policy Agendas in Science and Technology», en S. Jasanoff, G.E. Markle, J.C. Petersen y T. Pinch (comps.): *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, London, 1995.
- ESCRIGAS, C. et al.: «Nuevas dinámicas para la responsabilidad social», en *La Educación Superior en tiempos de crisis*, GUNI, Barcelona, 2009, pp. 3-16.
- ESTÉVEZ, ERNESTO y BEATRIZ ARAGÓN: «Deshojando margaritas: ¿nanociencias o nanotecnologías?», 2009, inédito.
- ETZKOWITZ, HENRY: «Incubation of incubators: innovations as a Triple Helix of university-industry-government network», *Science and Public Policy*, vol. 29, n.º 2, Great Britain, 2002, pp. 115-128.

- _____ : «The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of new university-industry linkages», *Research Policy*, vol. 27, n.º 8, Elsevier Science, Netherland, 1998, pp. 823-833.
- ETZKOWITZ, HENRY, JOSÉ M. CARVALHO DE MELO, M. ALMEIDA: «Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator, and the emergence of a Triple Helix», *Research Policy*, vol. 34, Elsevier Science, Netherland, 2005, pp. 411-424.
- ETZKOWITZ, HENRY, LOET LEYDESDORFF: «The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations», *Research Policy*, vol. 29, Elsevier Science, Netherland, 2000, pp. 109-123.
- _____ : *University and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, Pinter Publishers, London, 1997.
- FAJNZYLBER, FERNANDO: *Industrialización en América Latina: de la «caja negra» al «casillero vacío»*, Cuadernos de la CEPAL, n.º 60, 1989.
- _____ : *La industrialización trunca de América Latina*, Editorial Nueva Imagen, México, 1983.
- FERNÁNDEZ, AURORA y JORGE NÚÑEZ JOVER: «La calidad en la educación de posgrado», en F. Benítez *et al.*: *La Educación Superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe* («Calidad de la educación superior cubana»), t. I, Ediciones CRESALC-UNESCO, Caracas, 1997.
- FREEMAN, CH.: «Japan: a new system of innovation», en G. Dosi (ed.): *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Publishers, London, 1988, pp. 330-348.
- _____ : «Los sistemas nacionales de innovación: una visión histórica», en *Los sistemas de ciencia e innovación tecnológica*, Ministerio de la Industria Básica, La Habana, 2000.
- _____ : *Technology policy and economic performance. Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London, 1987.
- FULLER, STEVE: «Guía crítica para el nuevo lenguaje de la sociedad del conocimiento: cómo no deshacer el camino andado», en J.A. López Cerezo y J.M. Sánchez Ron (eds.): *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*, Biblioteca Nueva, Organización de Estados Iberoamericanos, Madrid, 2001, pp. 191-220.
- _____ : «The university: a social technology for producing universal knowledge», *Technology in Society*, n.º 25, Elsevier Science, Netherland, 2003, pp. 217-234.
- FURTADO, CELSO: *Creatividad y dependencia*, Siglo Veintiuno Editores, México, 1979.
- GARCÍA CAPOTE, EMILIO: *Algunas ideas principales de Fidel Castro sobre la investigación científica*, Suplemento, *Revista Cubana de Ciencias Sociales*, 1992.
- _____ : «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado.
- _____ : «Surgimiento y evolución de la política de ciencia y tecnología en Cuba (1959-1995)», en R. Faloh, E. García Capote (eds.): *Seminario-taller iberoamericano de actualización en gestión tecnológica*, CITMA, La Habana, 1996.

- GARCÍA CUEVAS, JOSÉ LUIS y FRANCISCO BENÍTEZ: «La conversión de las universidades en centros de investigación», *Revista Bimestre Cubana*, Época III, vol. LXXXVII, n.º 12, Sociedad Económica de Amigos del País, La Habana, enero-junio, 2000, pp. 27-35.
- GARCÍA GUADILLA, CARMEN: *Conocimiento, educación superior y sociedad en América Latina*, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1996.
- _____ : «El valor de la pertinencia en las dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina» en *La educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe*, CRESALC-UNESCO, Caracas, 1997, pp. 47-80.
- GIBBONS, MICHEL: «Changing patterns of university-industry relations», *Minerva*, n.º 40, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 2002, pp. 352-361.
- _____ : «Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science», *Science and Public Policy*, vol. 27, Beech Tree Publishing, England, June, 2000, pp. 159-163.
- GIBBONS, MICHEL *et al.*: *La nueva producción del conocimiento*, Ediciones Pomares-Corredor, Barcelona, 1997.
- GIBBONS, MICHEL, C. LIMOGES, H. NOWOTNY, SIMON SCHARTZMAN, M. TROW: *The new production of knowledge. The dynamics of science and research contemporary societies*, Sage, London, 1994.
- GONZÁLEZ, WALFREDO y RAÚL GRANADOS: *La investigación científica en la Universidad de La Habana. Breve esbozo histórico*, CEHOC, La Habana, septiembre, 1982.
- GUERRA, MAYELÍN, L. WONG y RUBÉN ÁLVAREZ: «Ciencia, innovación tecnológica y sociedad: experiencias del Centro de Biomateriales», Universidad de La Habana, 2007, inédito.
- GUEVARA, ERNESTO CHE: *Obras 1957-1967*, 2 t., Casa de las Américas, La Habana, 1970.
- HENRIQUES, RUTH DAISY: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado.
- HERRERA, AMÍLCAR: *Ciencia y política en América Latina*, Siglo Veintiuno Editores, México D.F., 1971.
- _____ : «Las determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita», en Jorge Sábato (comp.): *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1975.
- HERRERA, AMÍLCAR *et al.*: *Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina. Riesgo y oportunidad*, Siglo Veintiuno Editores, México D.F., 1994.
- HERRERA, HERMES: «Palabras en la clausura del I Seminario de Investigaciones de la Universidad de La Habana», *Economía y Desarrollo*, n.º 19, La Habana, 1973.
- HOJAS MARTÍNEZ, RAFAEL: «El tortuoso camino de una inversión», *Trabajadores*, La Habana, 26 de octubre de 2009, p. 3.

- INSTITUTO INTERNACIONAL PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (IESALC): <<http://www.iesalc.unesco.org.ve/>>.
- INTERAMERICAN NETWORK OF ACADEMIES OF SCIENCES: <www.ianas.org>.
- ÍÑIGUEZ, LUISA: [Comunicación personal, 27 de abril de 2006].
- JUNQUEIRA, A. y J. PIMENTA: «Financiación de las relaciones universidad-industria: ¿un apoyo a las universidades o un estímulo a la investigación», en S. Schwartzman (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica. Experiencias exitosas de centros de investigación*, IESALC, Caracas, 2008, pp. 86-116.
- KAISER, R., H. PRANGE: «The Reconfiguration of National Innovation Systems: the example of German Biotechnology», *Research Policy*, vol. 33, n.º 3, Elsevier Science, Netherland, 2004, pp. 395-408.
- KATZ, J.: *Estudio prospectivo al 2020 en educación superior para la transformación productiva y social de los países de la Organización del Convenio Andrés Bello: América Latina en la encrucijada. Los nuevos rostros del capitalismo contemporáneo*, Serie Documentos, Ciencia, Tecnología e Innovación, n.º 0044, Bogotá, Colombia, 7 de mayo de 2007.
- KOVACEVIC, D.: «Report on the development of applied research in various technological fields in Cuba», La Habana, noviembre, 1968, [ejemplar mimeografiado].
- LAGE, AGUSTÍN: «La economía del conocimiento y el socialismo: ¿hay una oportunidad para el desarrollo?», 2006, <<http://www.cubasocialista.cu/cs41/cseconomia.html>>.
- _____ : «La economía del conocimiento y el socialismo (II): reflexiones a partir del proyecto de desarrollo territorial de Yaguajay», en *I Seminario Nacional del Programa Ramal. Panel 2 «Los marcos conceptuales del programa ramal: en busca de consensos. Documentos a debate»*, La Habana, 2006, pp. 4-22.
- _____ : «Propiedad y expropiación en la economía del conocimiento», en *I Seminario Nacional del Programa Ramal GUCID, MES, La Habana, 27 y 28 de octubre de 2006*, CD, Cátedra CTS+I, Universidad de La Habana, 2006.
- LAGE, MARCOS: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado, Universidad de La Habana.
- LASTRES, HELENA y JOSÉ CASSIOLATO: «Innovación, información y conocimientos: la importancia de distinguir el modo de la moda», en Andrea Gallina, Jorge Núñez Jover, V. Cappecchi y Luis Félix Montalvo (comps.): *Innovaciones creativas y desarrollo humano*, Ediciones Trilce, Montevideo, 2007, pp. 101-126.
- LATOUR, BRUNO: *Ciencia en acción. Cómo seguir a científicos e ingenieros a través de la sociedad*, Editorial Labor, Barcelona, 1992.
- LEÓN NAVIERO, O. DE: «Innovación en Europa y América latina: aprendizajes de ida y vuelta», *Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología*, n.º 45, Madrid, noviembre-diciembre, 2007, <www.ucm.es>.
- LÓPEZ, TOMÁS: «Cuban Experiences on Computing and Education», en *IFIP 20th World Computer Congress, Proceedings of the Third IFIP Conference on the*

- History of Computing and Education WG 9.7/TC9, History of Computing*, Milano, September, 2008.
- LUNDEVALL, BENGT-ÅKE: «The Learning Economy: some implications for the knowledge base of health and education systems», en OECD (ed.): *Knowledge management in the learning society*, Paris, 2000.
- _____: «Los sistemas nacionales de innovación: relaciones y aprendizaje», en *Los sistemas de ciencia e innovación tecnológica*, Ministerio de la Industria Básica, La Habana, 2000.
- _____: «Understanding the role of education in the learning economy», en OECD (ed.): *Knowledge management in the learning society*, Paris, 2000.
- LYNN MEEK, V., U. TEICHLER, M-L. KEARNEY (eds.): *Higher Education, Research and Innovation: Changing Dynamics*, UNESCO/INCHER, Kassel, Germany, 2009.
- MERTON, ROBERT KING: «Los imperativos institucionales de la ciencia», en B. Barnes (comp.): *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Alianza Universidad, Madrid, 1980.
- MIYAR BARRUECO, JOSÉ M.: *Palabras del doctor José M. Miyar Barrueco, Secretario del Consejo de Estado, por el otorgamiento del grado de Doctor Honoris Causa en Ciencias Biológicas de la Universidad de La Habana, 15 de noviembre de 2007*, Ediciones Imagen Contemporánea, La Habana, 2008.
- MOLAS-GALLART, J. et al.: «Measuring Third Stream Activities: Final Report to the Russell Group of Universities, Science and Policy Research Unit», University of Sussex, 2002, <http://www.sussex.ac.uk/spru/documents/final_russell_report.pdf>, [acceso 29 de julio de 2006].
- MONTALVO, LUIS FÉLIX: «La política científica y tecnológica en Cuba: evolución y elementos para su perfeccionamiento», Tesis de Doctorado en Política Científica y Tecnológica, Campinas, Sao Paulo, 1998.
- MORLES, VÍCTOR, JORGE NÚÑEZ JOVER y NEPTALÍ ÁLVAREZ: *Universidad, postgrado y educación avanzada*, vol. 2, Ediciones del Centro de Estudios e Investigaciones sobre Educación Avanzada (CEISEA), Coordinación Central de Estudios de Postgrado Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1996.
- MORLES, VÍCTOR y J.R. LEÓN: «La educación de postgrado en Iberoamérica», en: *La gestión del postgrado en Iberoamérica. Experiencias nacionales*, Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado, Salamanca, 2003.
- NELSON, RICHARD, NATHAN ROSENBERG: «Technical Innovation and National Systems», en Richard Nelson (ed.): *National Innovation Systems: a comparative analysis*, Oxford University Press, New York, 1993.
- NELSON, RICHARD, S.G. WINTER: *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Belknap Press, Cambridge, 1982.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE: *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*, Editorial Félix Varela, Habana, 2002.
- _____: «Cultura científica, percepción pública y participación ciudadana: indicadores y relevancia social del conocimiento», en Irene Trélez y Miriam

- Rodríguez (coord.): *Universalización y cultura científica para el desarrollo local*, Editorial Félix Varela, La Habana, 2008, pp. 77-102.
- _____ : «La pertinencia social del posgrado: ¿cómo construirla?», en *El nuevo conocimiento para la integración*, Convenio Andrés Bello, n.º 3, Bogotá, 2007, pp. 138-164.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE y AURORA FERNÁNDEZ: «Educación superior, desarrollo social e innovación: construyendo marcos conceptuales», Cátedra de Integración Andrés Bello, reporte de investigación, 2007.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, FRANCISCO BENÍTEZ, DIMAS HERNÁNDEZ y AURORA FERNÁNDEZ: «Universal higher education and sustainable social development: the cuban model», *The International Journal of Cuban Studies*, vol. 1, issue 1, June, 2008.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE y FERNANDO CASTRO: «Universidad, innovación y sociedad: experiencias de la Universidad de La Habana», *Revista de ciencias de la administración*, vol. 7, n.º 13, Florianópolis, enero-julio, 2005, pp. 9-30.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE y ISARELIS PÉREZ: «La construcción de capacidades de investigación e innovación en las universidades: el caso de la Universidad de La Habana», *Revista educación superior y sociedad: Universidades latinoamericanas como centros de investigación y creación de conocimientos*, Nueva Época, año 1, n.º 12, IESALC, Caracas, agosto, 2007, pp. 146-173.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, LUIS FÉLIX MONTALVO y ISARELIS PÉREZ: «La gestión del conocimiento, la información y la innovación tecnológica para el desarrollo local», en D. Hernández y F. Benítez (comps.): *La nueva universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento*, Editorial Félix Varela, La Habana, 2006, pp. 3-20.
- _____ : «Nueva universidad, conocimiento y desarrollo social basado en el conocimiento», en *I Seminario Nacional del Programa Ramal. Panel 2 «Los marcos conceptuales del programa ramal: en busca de consensos. Documentos a debate»*, La Habana, 2006, pp. 29-51.
- _____ : «Universidad y desarrollo social basado en el conocimiento: nuevas estrategias desde lo local», en Andrea Gallina, Jorge Núñez Jover, V. Capecchi y Luis Félix Montalvo (comps.): *Innovaciones creativas y desarrollo humano*, Ediciones Trilce, Montevideo, Uruguay, 2007, pp. 165-184.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, LUIS FÉLIX MONTALVO, ISARELIS PÉREZ y FERNANDO CASTRO: «Ciencia, tecnología y sociedad en Cuba: construyendo una alternativa desde la propiedad social», en Andrea Gallina, Jorge Núñez Jover, V. Capecchi y Luis Félix Montalvo (comps.): *Innovaciones creativas y desarrollo humano*, Ediciones Trilce, Montevideo, 2007, pp. 185-214.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE, LUIS FÉLIX MONTALVO, ISARELIS PÉREZ, JOSÉ LUIS GARCÍA CUEVAS y AURORA FERNÁNDEZ: «Universidad, innovación y sociedad: la universidad cubana en el sistema nacional de innovación», en *Cátedras de Integración Andrés Bello*, n.º 4, Convenio Andrés Bello, Bogotá, 2008, pp. 123-184.

- NÚÑEZ JOVER, JORGE y MARÍA ELENA MACÍAS (comp.): *Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2008.
- ORTIZ, FERNANDO: *Entre cubanos. Psicología tropical*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1987.
- PÉREZ FRANCO, DIOSDADO: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado, Universidad de La Habana.
- PÉREZ, ISARELIS, JORGE NÚÑEZ JOVER: «Higher education and socio-economic development in Cuba: high rewards of a risky high-tech strategy», *Science and Public Policy*, vol. 36, n.º 2, Great Britain, march, 2009, pp. 97-102.
- PÉREZ MASA, BENITO: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado, Universidad de La Habana.
- PRICE, D.J.S.: «Ciencia y tecnología: distinciones e interrelaciones», en B. Barnes (comp.): *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Alianza Universidad, Madrid, 1980, pp. 163-175.
- _____ : *Hacia una ciencia de la ciencia*, Editorial Ariel, Barcelona, 1973.
- PUTNAM, ROBERT D., K. GOSS: «Introduction», en Robert D. Putnam (comp.): *Democracies in flux. The evolution of social capital in contemporary society*, Oxford University Press, Oxford-Nueva York, 2002.
- PUTNAM, ROBERT D., R. LEONARD y R. NANNETI: *Para que la democracia funcione. Tradiciones cívicas en Italia*, Galas, Caracas, 1994.
- RAMA, CLAUDIO: «Los postgrados en América Latina en la sociedad del saber», 2008, <www.iesalc.unesco.org.ve>.
- RAVENET, MARIANA: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado.
- RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (RICYT): «Estado de la Ciencia 2008», <<http://www.ricyt.org>>.
- _____ : *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica*, 2009, <<http://www.ricyt.org/interior/interior.asp?Nivel1=1&Nivel2=1&Idioma>>.
- RODRÍGUEZ, CARLOS: [Comunicación personal, 2009.]
- _____ : «El crecimiento de la Física cubana hasta 1990. La madurez del sistema científico cubano», 2010, inédito.
- _____ : «Universidad de La Habana: Investigación científica y periodo Especial», *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. xvii, n.º 3, CEPES, Universidad de La Habana, 1997, pp. 13-16.
- RODRÍGUEZ, JOSÉ LUIS: «Treinta y cinco años de estudios de economía en la Universidad de La Habana», *Economía y Desarrollo*, vol. 121, n.º 3, La Habana, septiembre, 1996, pp. 18-25.
- ROSABAL, H. y ARIEL TERRERO: «Comercio Exterior. Pesca en aguas revueltas», *Bohemia*, La Habana, 4 de diciembre de 2009, pp. 28-35.

- SÁBATO, JORGE y M. MACKENZIE: *La producción de tecnología autónoma o transnacional*, Editorial Nueva Imagen, México, 1982.
- SÁBATO, JORGE y NATALIO BOTANA: «La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina», *América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*, Editorial Universidad, Chile, 1970.
- SAXENIAN, A.: *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press, Cambridge, M.A., 1994.
- SCHWARTZMAN, SIMON (ed.): *Universidad y desarrollo en Latinoamérica: experiencias exitosas de centros de investigación*, IESALC, Caracas, 2008.
- SEBASTIÁN, JESÚS: *La formación doctoral en América Latina*, Iberforo, Universidad de Valladolid, 2001, <cvi.mes.edu.cu/dirpostgrado/biblioteca/vp>.
- SOUSA SANTOS, BOAVENTURA DE: *La Universidad en el siglo XXI*, Centro Internacional Miranda, Caracas, 2008.
- SOUZA SILVA, JOSÉ, J. CHEAZ y J. CALDERÓN: *La cuestión institucional: de la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de época*, Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional, Proyecto ISNAR «Nuevo paradigma», San José, Costa Rica, 2001.
- STOLIK, DANIEL: [Comunicación personal, 19 de abril de 2006].
- SUTZ, JUDITH: «La universidad latinoamericana y su pertinencia: elementos para repensar el problema», en *La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe*, CRESALC-UNESCO, Caracas, 1997, pp. 257-278.
- TORRES, WILFREDO: «Intervención en el Taller sobre Política Científica Nacional, Universidad de La Habana, 26 de abril de 2006», material grabado.
- UN: *Human Development Report*, Oxford University, New York, 1999.
- UN Millennium Project: «Innovation: Applying knowledge in development», *Task Force on Science, Technology and Innovation*, Earthscan, London, 2005.
- UNESCO: «Declaración final de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción», París, 1998, <www.unesco.org>.
- _____ : *Estrategia a plazo medio 2008-2015*, 2007, <www.unesco.org>.
- _____ : «Foro sobre Educación Superior, Investigación y Conocimiento», *Coloquio sobre Investigación y Educación Superior «Universidades como centros de investigación y creación de conocimiento: ¿una especie en extinción?»*, París, 29 de noviembre-1 de diciembre, 2006, <<http://www.unesco.org/education/researchforum>>.
- _____ : «Hacia las sociedades del conocimiento», 2005, <www.unesco.org>.
- UNIVERSIDAD DE LA HABANA: *Aplicación de los resultados de los proyectos de investigación. I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 2, La Habana, 1973.
- _____ : *Aplicación de los resultados de los proyectos de investigación. I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 8, La Habana, 1973.
- _____ : *Aplicación de los resultados de los proyectos de investigación. I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 11, La Habana, 1973.

- _____ : *Aprovechamiento de la asistencia técnica extranjera y becas, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 6, La Habana, 1973.
- _____ : *Docencia-Producción-Investigación, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 9, La Habana, 1973.
- _____ : *Formación y superación de investigadores, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 7, La Habana, 1973.
- _____ : *Información Científico-Técnica, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 4, La Habana, 1973.
- _____ : *Objetivos y organización de I-D, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 1, La Habana, 1973.
- _____ : *Planeamiento de la I-D. Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 10, La Habana, 1973.
- _____ : *Reuniones científico-técnicas, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 3, La Habana, 1973.
- _____ : *Universidad de La Habana a mano*, boletín, 2008, <www.Universidad de La Habana.cu>.
- _____ : *La vinculación de los jóvenes de la enseñanza media a las investigaciones, I Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 5, La Habana, 1973.
- _____ : *Vinculación con organismos de producción y servicios. Seminario de Investigación-Desarrollo*, Folleto 12, La Habana, 1975.
- VARSAVSKY, OSCAR: *Ciencia, política y cientificismo*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1994.
- VEGA, REBECA: «Contribución de la enseñanza de pregrado en la Universidad de La Habana al desarrollo cultural, científico y tecnológico del país», 2007, inédito.
- VELAMAZÁN, MARÍA ÁNGELES, FERNANDO VEA, JOSÉ COBOS y CÁNDIDO MARTÍN (coords.): *La historia de la ciencia y de la técnica: un arma cargada de futuro*, Servicio de Publicaciones de la Diputación Provincial de Cádiz, España, 2008.
- VELHO, LEA: «Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos», en Eduardo Martínez (ed.): *Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas*, UNESCO, Editorial Nueva Sociedad, Caracas, 1994.
- VESSURI, HEBE: «La calidad de los postgrados nacionales: estándares y responsabilidad de la comunidad científica», *PLANIUC*, año 3, n.º 5, Venezuela, enero-julio, 1984.
- VESSURI, HEBE *et al.*: «El futuro nos alcanza: mutaciones previsibles de la ciencia y la tecnología», en A. Gazzola y A. Didriksson (eds.): *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe*, IESALC, Caracas, 2008, pp. 55-86.
- VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES: *Anuario estadístico*, Universidad de La Habana, 1975.
- WAGLE, U: «Volver a pensar la pobreza: definición y mediciones», *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, n.º 171, marzo, 2002, <www.campus-oei.org/salactsi>.
- ZARDOYA, RUBÉN: [Comunicación personal, 2009.]



Esta edición de *Conocimiento académico y sociedad. Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado* consta de 1 500 ejemplares y se terminó de imprimir en enero de 2011.