

# Ciencia en la periferia de la periferia: hacia la formación de colegios virtuales

JOSEPH HODARA  
*Universidad de Bar-Ilan*

La distinción analítica entre “centro” y “periferia” propuesta por Shils (1975) se ha revelado en el curso del tiempo como una de las más fértiles en la indagación de diferentes temas, como la concentración y la dispersión del poder, los incentivos del desarrollo industrial y urbano (Hobsbawn 1995), los vínculos asimétricos en el panorama internacional (Hodara 1987) y, lo que aquí particularmente interesa, la formación de focos de excelencia científica que difunden normas y paradigmas de investigación a sectores donde esta actividad no ha cristalizado en formas institucionalizadas sostenibles ni en logros distintivos (Rose - Rose 1976; Díaz, Texera, Vessuri 1984).

No es equivalente —aunque las semejanzas son cercanas en algunos campos— al deslinde propuesto por ideólogos de la escena internacional, y en particular por los analistas del imperialismo y sus efectos regresivos como Prebisch, Wallerstein y Amin. Estos últimos enfatizaron el “desarrollo desigual” y la difusión asimétrica de los avances técnicos conforme a marcos teóricos y narrativos vinculados con la formación de pautas coloniales de usufructo y explotación. En contraste, la categoría sugerida por Shils exhibe menor carga ideológica y combatiente y es, en cualquier caso, visiblemente útil como instrumento de análisis y “deconstrucción” de problemas concernientes a la geografía y a la sociología de la institucionalización de la ciencia.

Es importante subrayar esta diferencia conceptual. Algunos investigadores de la historia y de la sociología de la ciencia que se conforma (y deforma) en “condiciones adversas” (por ejemplo, M. Cueto 1997) han indicado con acierto que la dimensión “periférica” propuesta por las corrientes dependencistas en América Latina no pondera satisfactoriamente el vínculo dialéctico inherente a

la hegemonía imperial en países subordinados, insinúa *a priori* la inferioridad intelectual e institucional del quehacer científico en las colonias y subestima las capacidades creativas y reactivas de los investigadores que trabajan en países de incipiente o distorsionado desarrollo industrial. Apreciaciones correctas; este autor ya indicó en otra parte (Hodara 1976) que dicha actitud conduce a un síndrome que llamo “la dependencia de la dependencia”, que inhibe y menosprecia a las sociedades que los “dependentistas” procuran remediar. Así se deslizan a una postura contraria en sus efectos a lo que declaran proponer y se transforman —incluyendo a los países subordinados— en “víctimas profesionales” del perverso enlace imperial.

En el caso de esta monografía, el “centro” encarna un punto conspicuo, ineludible, de referencia positiva y normativa. Es el asiento y la fuente de la creatividad científica y de sus redes de difusión. Porta dimensiones tanto geográficas como sociológicas, o ambas (Schwartzman 1991). Puede localizarse en un país, en varios, o en un “colegio invisible” (Crane 1972) formado por los mejores investigadores de una disciplina determinada. Es una red de liderazgo y de reproducción del conocimiento, más abierta, flexible y hospitalaria que los vínculos desiguales de poder entre clases o entre naciones. Se asemeja más bien —si se permite una metáfora comparativa— a la singular relación intersubjetiva psicólogo-paciente, que es estructuralmente asimétrica pero que no mella la igualdad intrínseca de las partes.

La “periferia” representa, por otra parte y en este contexto, un campo intelectual (Bourdieu 1988) en gestación, que se nutre de los estímulos del centro cuando los dos espacios tienden a complementarse, o se margina y decae cuando los recursos institucionales y financieros, la masa crítica de investigadores y la elección de los temas de investigación no son favorables.

Ciertamente, cuando el ambiente externo a la ciencia es hostil, tanto el centro como la periferia padecen las consecuencias, aunque el primero posee mejores prendas institucionales y culturales para defenderse (Hodara 1996; Saldana 1996). Sin embargo, también se registran casos en los cuales las restricciones inherentes a la condición periférica son atenuadas merced a un feliz liderazgo o a la elección de un tema en el cual se goza de ventajas comparativas (Coutinho 1999).

En otras palabras, el desempeño científico reconoce un “centro” que es el lugar opcional de referencia y peregrinación, objeto de imitación acrítica o de militante contraste para aquellos que habitan la periferia. Obviamente, el carácter y la identidad del “centro” varían según las especialidades y la evolución del conocimiento científico. Por ejemplo, un científico como Freud, formado en la cultura germánica, debió instalarse algún tiempo en Francia a fin de percibir las innovaciones de la psiquiatría y aprender de ellas. Pero al retornar a Viena —centro de esta cultura en el siglo XIX y principios del XX— la psiquiatría

“periférica” alemana se transforma en un centro irradiante del psicoanálisis (Mitchel - Black 1995). Piénsese también en la centralidad de Gotinga (Göttingen) durante los años veinte y treinta en la configuración de la física nuclear (Jungk 1960), o bien en las repercusiones del hallazgo Crick-Watson alcanzado en Inglaterra respecto de los avances ulteriores de la biología molecular en el resto del mundo.

En términos más amplios, cabe decir que los “centros” fueron cambiando en el desarrollo de la ciencia (Ben David 1971). Tuvieron nacimiento en Inglaterra en el siglo XVII, pero después se trasladaron a Francia, Alemania y, ya en el XX, a Estados Unidos. Ciertamente, la historia no concluye aquí; cabe conjeturar que Japón, China, India, Israel o Europa cobijan hoy “centros” de actividad y referencia en algunas disciplinas científicas, pluralidad que coexiste con la hegemonía del conjunto cultural y científico norteamericano.

De este modo, lo que es “centro” para los cultivadores de una disciplina puede ser “periferia” para otros. Cabe agregar que un tema conexo que suscita la curiosidad alude a las condiciones que transforman a un equipo o a una institución en “centro científico”. En el presente, este autor enhebra algunas conjeturas que podrían sugerir una respuesta a este fascinante asunto.

Apreciar este carácter dinámico de los “centros” y de las “periferias” es muy importante en la cuestión que aquí nos concierne, pues implica que un grupo de investigadores situados fuera de la ciudad capital de un país científicamente rezagado (lo que llamaremos en “la periferia de la periferia”) no está ineluctablemente condenado a esta condición. Es capaz de alterarla en la medida en que elude las restricciones impuestas por “el centro de su periferia” y establece un diálogo directo con el centro transnacional pertinente a través de *colegios virtuales* facilitados por la revolución electrónica.

Se ha acumulado en los últimos años una amplia literatura sobre la ciencia y sus modalidades en América Latina. En la mayoría de los casos, el análisis se concentra en grupos y proyectos situados en la ciudad capital. Descuida la investigación que se cultiva en lugares alejados del centro nacional. Estas instituciones padecen así una *triple situación periférica*: respecto de la ciencia que prospera en los centros hegemónicos, en relación con los investigadores localizados en la ciudad capital que gozan de más íntima conexión con los núcleos de decisión y, en fin, con los ambientes locales y sus particulares restricciones.

Ciertamente, la dispersión ecológica y el aislamiento relativo respecto de los “ruidos” que singularizan a los sistemas políticos tienen ventajas; la historia de la ciencia ofrece múltiples ejemplos de esta circunstancia. Sin embargo, las pautas concentracionistas que se observan en América Latina son desmesuradas; apenas dan oportunidades a espacios provinciales. Poder, riqueza, capacidad de decisión y recursos de capital y humanos se asientan desproporcionadamente

---

en los focos capitalinos. También en la actividad científica. Condición cuasimonopólica que coarta el desarrollo de los mercados económicos y culturales de aquellos espacios.

Sin embargo, se registran iniciativas (como la Fundación Bariloche argentina y el Instituto de Investigaciones Científicas de Venezuela) para descentralizar provechosamente esta actividad al tomarse conciencia de que sus características y ventajas relativas son sustancialmente desiguales de las que presenta la actividad económica u otras industrias culturales (teatro, cinematografía) que demandan la cercanía dinámica con los centros.

### **Modelos de crecimiento científico**

Historiadores y sociólogos de la ciencia distinguen diferentes modalidades de producción y reproducción del saber científico (Salomón, Sagasti, Sachs 1996). Como se ha indicado, aquí se pondrá acento en aquel que es “periférico” y marginal por excelencia. Es decir, una categoría analítica del quehacer científico caracterizada generalmente por una modesta dotación de especialistas, una frágil y con frecuencia espasmódica institucionalización de la actividad investigadora, la primacía de factores políticos —incluso populistas— en la administración y orientación de entidades académicas, el aislamiento relativo de la actividad científica respecto de la sociedad local y escasos aportes cuantitativos y cualitativos al acervo mundial de conocimientos (Hodara 1996).

La publicación del “estado de la ciencia” en América Latina y el Caribe con el uso de indicadores pertinentes (Albornoz 2000) facilita la ejemplificación de lo que se viene diciendo. América Latina invierte en la actividad científica y tecnológica (incluye sobre todo a gobiernos y en grado menor a los sectores privados) alrededor de 10 millardos de dólares. Esta suma es inferior a la de Canadá (12 millardos de dólares) y veinte veces menor a la de Estados Unidos (Albornoz 2000). El número de investigadores latinoamericanos constituía algo menos del 2% mundial en 1999, y es probable que se haya reducido como resultado de las migraciones de hombres de ciencia hacia los “centros” (Estados Unidos, Europa occidental) a causa de las incertidumbres que hoy gravitan en la región. Migraciones que ya han ocurrido en el pasado en disciplinas clave como las matemáticas y la física. El aporte de estos investigadores al acervo mundial de conocimientos es del 2,5%, medido por los índices bibliométricos convencionales. Y la inversión local por investigador y proyecto de investigación tiende a reducirse conforme a los vaivenes de los presupuestos gubernamentales, fuente principal de los recursos.

En esta constelación de circunstancias, el conocimiento científico se genera con apreciables dificultades. Las instituciones académicas y las disciplinas están

sometidas a variables ambientales (políticas y financieras) que las perturban constantemente. En pocos casos pueden “encapsularse”, eximiéndose así de las perturbaciones del entorno. Los “ruidos” del centro son a menudo ineludibles. Los ciclos de avance son cortos y a menudo no se consolidan pautas de supervivencia institucional en contrapunto con el ambiente. No pocos investigadores ambiciosos encaran dos opciones: emigrar a otros países científicamente más atractivos o proceder a una suerte de “emigración interna” cambiando funciones y vocación. Desertan del laboratorio o de la biblioteca para aposentarse en el oficio burocrático o administrativo, que ofrece compensaciones tangibles en el corto plazo.

### **En la periferia de la periferia**

¿Cuál es la suerte, en este contexto, de institutos, grupos y centros académicos dedicados a la investigación que residen en ecologías alejadas de la ciudad capital? ¿Perecen o vegetan dramáticamente respecto a sus semejantes ubicados en los polos urbanos del desarrollo y en los centros de la decisión política y de la asignación de recursos? ¿O presentan algunos rasgos de ajuste exitoso al ambiente geosocial donde se encuentran?

Y si los riesgos de supervivencia e improductividad son más altos en esta condición de “periferia en la periferia”, ¿no existen hoy maneras de superarlos considerando los amplios y rápidos recursos de la revolución cibernética basada en la computación y servicios anexos? ¿No son capaces estos recursos de transformar en ventaja relativa el aislamiento y la distancia de los centros políticos y financieros de poder?

Para responder a estas preguntas se hará referencia a la experiencia de algunas instituciones latinoamericanas. En particular, al Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), a la Escuela Nacional de Física Teórica (Colombia), al Observatorio Sismológico de Suroccidente (Colombia), al Instituto Andino de Biología (Perú) y a la Universidad de Campinas (Brasil).

Lamentablemente, no son abundantes los trabajos monográficos capaces de dar luces más amplias y matizadas. Con frecuencia, las caracterizaciones de la actividad son impresiones y anécdotas, circunstancia que revela el alto grado de incertidumbre y desarticulación del quehacer científico “en la periferia de la periferia” y el hecho de que el tema aun no ha suscitado la ineludible curiosidad de los investigadores.

### **El IVIC**

No por azar H. Vessuri comienza su balance del Instituto de Investigaciones Científicas evocando a la “Casa de Salomón” imaginada por Bacon (Vessuri

---

1997). Esta sociedad ideal de científicos no estaba en Londres sino en alguna isla del Atlántico Sur, alejada de los ruidos capitalinos. “La Casa de Salomón” era autosuficiente. Los “Salomones” decidían con sabiduría cuáles de los resultados de las investigaciones merecían el conocimiento público o del Estado. No debían nada porque no necesitaban nada; habitaban una torre de marfil.

Pintura social utópica, indudablemente. Traduce, sin embargo, lo que es grato, definitorio e importante para los hombres de ciencia. Lamentablemente, los científicos jamás pudieron desentenderse de los estímulos y de las sanciones de los gobiernos y de la sociedad. El intercambio intelectual con otros científicos, como bien se constata, no es suficiente. Hay que rendirse al “principio de realidad” y obtener fondos para investigar. Pedestre necesidad que gesta interdependencias no siempre amables entre la estructura científica y las estructuras de poder, incluyendo las burocráticas, especialmente en la Venezuela de los últimos años sacudida por tensiones estructurales y contingencias inciertas.

El IVIC se fundó en 1959 por iniciativa del gobierno venezolano, con la misión de promover “la investigación fundamental y aplicada en las diversas ramas de las ciencias biológicas, médicas, físicas, matemáticas y químicas”. Desde el arranque, las autoridades le concedieron “las libertades de la investigación y de la comunicación científicas”. Fue establecido fuera de Caracas, en los Altos del Pipe, zona rural entonces (hoy amenazada por la mancha urbana y demográfica) que exigió cuantiosas inversiones de infraestructura (electricidad, agua, viabilidad, servicios de abastecimiento). Satisfacer esta necesidad implicó no sólo el empleo de obreros y personal de apoyo en aquellas circunstancias. Este personal se instaló definitivamente en el Instituto, gravando su presupuesto a expensas de los fondos dedicados específicamente a la investigación. En 1993, por ejemplo, el personal no científico constituía más de la mitad de los empleados. Una isla salomónica en verdad, pero que vislumbra y teme la llegada de los “bárbaros”, es decir, de una burocracia sensible y atada principalmente a sus propios intereses.

Vessuri considera que el IVIC se constituyó en la institución rectora en la ciencia venezolana gracias al liderazgo de un hombre notable (Marcel Roche) y alcanzó logros visibles en las diversas disciplinas, superando las intrusiones del “centro” político y revelando su utilidad funcional en el largo plazo. Sin embargo, su composición interna adolece de graves tensiones a causa de la presencia (casi un tercio) de personal burocrático medianamente especializado, que distorsiona la distribución de salarios y estímulos. Simultáneamente, los sindicatos empezaron a perturbar a aquellos que hicieron de la ciencia un proyecto de vida. Circunstancia que atenuó el potencial investigador del IVIC, aunque en los últimos tiempos se han logrado pautas de amable convivencia.

Vessuri resume: “los habitantes de esta ‘casa de Salomón’ se componen de tres estamentos: de rango, técnico-administrativo y obrero, que durante bastante tiempo coexistieron en relativa armonía... pero últimamente han surgido voces que cuestionan el derecho del grupo de investigadores de dirigir los asuntos de esta institución científica”. Cabe suponer que esta maligna transformación de los medios en fines, con la consiguiente politización del IVIC (representantes gubernamentales dominan el Consejo Directivo), se acentuará si las coaliciones se mantienen oscilantes y frágiles en el gobierno chavista.

En cualquier caso, el IVIC se consagró a la “pequeña ciencia”, es decir, a aquella actividad alejada relativamente de urgencias o demandas tecnoproductivas y de enlaces complejos con organizaciones externas. El grupo de investigación se organiza en torno a un profesor que ofrece las pautas de trabajo. No obstante, el IVIC se planteó la necesidad de rápidas rotaciones de los grupos a fin de eludir los enlaces personalizados que son tan típicos en la relación patrón-cliente en América Latina. Hacia principios de los noventa, la institución contaba con 58 laboratorios en las especialidades biomédicas (biofísica, bioquímica, microbiología y fisiología). En el curso de la última década se desarrollaron 305 proyectos de investigación, esto es, alrededor de cinco proyectos por laboratorio.

El IVIC pertenece a la administración pública descentralizada; sin embargo, ha gozado de significativa autonomía operativa gracias al prestigio regional e internacional que obtuvo en el curso del tiempo. Sin embargo, el personal que no se identifica con la vocación científica goza de ascendente influencia, alterando los términos y los resultados de la negociación por el poder dentro de la organización. Hacia 1997, Vessuri consideraba que si no se suscribía en el IVIC un nuevo “contrato social”, las tensiones entre diferentes tipos de personal podrían conducir a una atonía de la investigación por obra del desgaste en negociaciones y presiones. En los tiempos que corren se ha logrado una paz laboral entre sindicatos y autoridades que facilita la misión investigadora del IVIC. Pero se trata de un equilibrio altamente inestable.

Como el IVIC depende del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT) —apéndice gubernamental—, aún no es claro cómo las nuevas políticas impulsadas por el oscilante presidente Chávez habrán de influir en la conducción de la investigación y en la disponibilidad de recursos. Así las cosas, el IVIC es sensible a las fuerzas contradictorias que gravitan en el centro del poder nacional, a pesar de los importantes logros que ha alcanzado en la actividad investigadora.

---

## **La Escuela Nacional de Física Teórica (ENAFIT)**

En contraste con el IVIC, la Escuela Nacional de Física Teórica colombiana ha padecido los descabros e incertidumbres típicos de la ciencia en un contexto periférico. Más cuando se ubica en Antioquia (Medellín), ciudad reputada por su legendario espíritu empresarial pero alejada, en prudente medida, de Bogotá.

Nació en 1980 por iniciativa de la propia Universidad de Antioquia (A. Morales Torres 1997). La física teórica había arrancado dos décadas antes en la ciudad capital, propiciada por la universidad alemana de Maguncia. Se trataba de animar estas disciplinas tanto en sus alcances teóricos como en las posibilidades que abre, en principio, para aplicar sus hallazgos al sector productivo. Nótese que el arranque provino más de un factor externo internacional que del estímulo animado por la ciudad capital.

En los setenta, Colombia resuelve descentralizar la vida académica propiciando el protagonismo local de las universidades del Valle (Cali), Santander y Antioquia. En todos los casos —rasgo frecuente en la actividad científica latinoamericana— contó con el auxilio de investigadores extranjeros y profesional inmigrado. Alemanes, búlgaros e italianos aportaron iniciativas y conocimientos a estos centros provinciales. En los noventa, Colombia dispone de recursos profesionales propios de razonable nivel, que facilitan la comunicación científica con los centros de excelencia de esta especialidad. Temas como la física de los semiconductores magnéticos toma relieve a instancias de vínculos estrechos con el Centro Internacional de Física Teórica (ICTP) de Trieste, Italia. A los investigadores se les suministra la infraestructura básica, pero el financiamiento para sus indagaciones deben conseguirlo de manera personal, circunstancia que alienta la competencia y el alcance de prestigio en diversos niveles. De momento es difícil consignar las perspectivas futuras de la ENAFIT; las incertidumbres de la política colombiana gravitan desfavorablemente.

## **Observatorio Sismológico del Suroccidente (OSSO)**

Nace en Colombia en 1977 (Morales Torres 1997) con el fin de estudiar sistemáticamente los fenómenos sísmicos de este rincón del país. Entonces formó parte de un movimiento internacional dirigido a prevenir desastres naturales y así atenuar sus consecuencias negativas. Este observatorio aprovechó indudablemente las innovaciones teóricas propuestas en Estados Unidos, Japón y Europa occidental, especialmente la “teoría de señales” que se deriva de una perspectiva sistémica e interdisciplinaria.

El suroccidente colombiano es su asiento a causa de la alta sensibilidad sísmica de esta zona. La ubicación del observatorio le permite aspirar tanto a la excelencia de los trabajos como a sus usos prácticos. Sin embargo, desde sus inicios este instituto sufre la escasez de personal científico inclinado a borrar la consagrada división del trabajo profesional y académico del centro. La carencia es compensada relativamente con vínculos directos con instituciones extranjeras, particularmente suizas. El OSSO diversifica su campo de actividad cooperando con países (Perú, Ecuador, Venezuela) que presentan una conformación geológica y sísmica similar. La ampliación de la actividad le multiplicó el apoyo de Colciencias, institución colombiana que determina las grandes líneas y los criterios de asignación de recursos en ciencia y tecnología. Circunstancia que le permitió al OSSO perfeccionar su personal en el extranjero y organizar algunas actividades de intercambio científico.

Sin embargo, sus logros son limitados en la perspectiva de las tres décadas transcurridas desde su fundación y si se consideran los avances de la geología y de la sismología en la escala internacional. Aún no ha podido resolver tres problemas principales: el perfeccionamiento constante de la calidad de los investigadores, la inserción de sus trabajos en los índices calificadorios internacionales y la creación de programas académicos *ad hoc*, congruentes con el carácter transdisciplinario del observatorio.

### **Instituto de Biología Andina**

Una confluencia particularmente feliz de circunstancias facilitó el nacimiento y el desarrollo del instituto peruano de biología andina desde los años veinte (Cueto 1989). La existencia de un núcleo capacitado de investigadores locales, incentivados por una ideología nacional interesada en consolidar la identidad colectiva y debidamente apoyados por una fundación extranjera (Rockefeller), determinó el éxito relativo de estos estudios y la consiguiente visibilidad internacional. Estudiar la conducta humana en espacios elevados era entonces una preocupación saliente en la investigación biológica. Un país como Perú ofrecía una ventaja natural (los habitantes andinos), que fue acertadamente usada por los estudiosos locales.

Durante varias décadas, y gracias a la actividad de dos líderes científicos que obtuvieron reconocimiento internacional, la biología andina peruana dio pasos importantes que la situaron en la vanguardia de la investigación.

Pero este avance no fue continuo. Dependió del apoyo sostenido de la fundación Rockefeller y de una configuración nacional que sintonizara con los propósitos de las investigaciones. Cuando los recursos escasearon y, en particular,

cuando el sistema político y económico peruano empezó a padecer severas incertidumbres en las últimas décadas, los progresos de esta subespecialidad de la biología se tornaron lentos y apenas creativos. Los grupos de investigación mostraron señales de fatiga, y en algunos casos se autodestruyeron a través de la emigración de investigadores clave; los que se quedaron debieron aceptar múltiples funciones, que permiten la supervivencia personal pero que desmantelan el proyecto investigador. De aquí las incertidumbres que gravitan en el futuro de este centro.

## **La Universidad de Campinas**

Esta entidad académica brasileña se gestó en el marco de un entendimiento institucional que liga la actividad científica con la gubernamental (Dagnino - Velho 1998). Esta colaboración es producto de una más fina comprensión de los efectos de la investigación y de sus resultados tangibles en la composición de las ventajas dinámicas de un país. La voluntad desarrollista de los diferentes gobiernos brasileños, especialmente desde los noventa, no fue indiferente a la necesidad de crear y mantener estos vínculos. Una pauta de coordinación que corrige la concepción ingenua del *ofertismo* que dominó los círculos académicos latinoamericanos en los sesenta.

Conforme con esta convicción, la oferta de conocimiento crearía a la larga una demanda y un mercado para sus productos, automaticidad apenas sustentada por los hechos. Hubo necesidad, por lo tanto, de establecer nexos explícitos entre oferta y demanda, que comprometieron simultáneamente a los institutos científicos, a los gobiernos y a los sectores productivos. “Parques científicos”, “incubadoras tecnológicas” y vínculos estrechos con las industrias fluyeron de estos nexos.

En el marco de esta concepción sistémica e interinstitucional surge la Universidad de Campinas (UNICAMP) en los setenta. Definió desde el arranque su vocación de mantenerse estrechamente comunicada con los sectores productivos a fin de adelantarse a sus demandas y dificultades. Fue favorecida, sin duda, por su localización en una de las zonas económicamente más dinámicas del Brasil. También gravitó el cambio en la política de industrialización, orientada en las últimas décadas más hacia la exportación y la competencia con el exterior que hacia la producción sustitutiva de las importaciones. Reorientación que implicó atender con superior cuidado las ventajas dinámicas nacionales y la identificación de “nichos” convenientes en el mercado internacional. Ciertamente, el éxito relativo de los países del Sudeste asiático influyó en Brasil, animando la reestructuración industrial. Los gobiernos alentaron, en consecuencia, el apoyo selectivo a industrias nacientes, la creación de laboratorios

sensibles a las necesidades productivas y la realización de reformas en los sistemas educativos (Dagnino - Velho 1998).

A fin de concretar estas aspiraciones, las autoridades gubernamentales multiplicaron los recursos en provecho de la comunidad investigadora; el surgimiento del *Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (FNDCT) fomentó esta inclinación. En paralelo, los cambios en la estructuración académica se manifestaron en el establecimiento de programas avanzados, en la creación de puestos de investigador a tiempo completo, en el levantamiento de nuevos laboratorios y bibliotecas especializadas. Fortaleció estos propósitos la *Financiadora de Estudos e Projetos* (FINEP) y el *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq). Estos nuevos impulsos cristalizaron en el *Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (PBDCT) lanzado en 1971.

En este marco innovador, la UNICAMP tomó cuerpo en la década de los setenta como uno de los brazos principales de la “autonomía estratégica” perseguida por las autoridades nacionales. Su fundador, Zeferino Vaz, procuró implantar normas y modelos de investigación interdisciplinaria a fin de quebrar la añeja división del trabajo intelectual basada en departamentos y facultades. Como era previsible, Vaz tropezó con obstinadas resistencias no sólo por parte del Ministerio de Educación, sino que también la comunidad científica, orientada por tradicionales deslindes disciplinarios, objetó esta visión sistémica del conocimiento. De todos modos, la UNICAMP avanzó en el cultivo de las ciencias exactas y de las ingenierías, en respuesta a las demandas e intereses de las firmas locales. Cursos en ciencias sociales y en artes se consolidaron ulteriormente. El propósito mancomunado de los investigadores consistía en adelantarse a las necesidades tecnológicas de los empresarios, especialmente en campos productivos dinámicos como fibras ópticas, láser, nuevas fuentes de energía y telecomunicaciones. Les ayudaron, sin duda, los contactos frecuentes y amistosos de Zeferino Vaz con las autoridades militares, que manifestaron hondo interés en un estilo de desarrollo dirigido hacia el exterior y hacia metas estratégicas susceptibles de maximizar la presencia regional e internacional del Brasil.

La UNICAMP se trazó una lúcida perspectiva de sus posibilidades y recursos. En lugar de competir con proyectos generados por la *Big Science* en países industrializados, se concentró en temas modestos pero prometedores como la informática. Paralelamente, Vaz estimuló a los investigadores a publicar en revistas profesionales de vanguardia a fin de ganar visibilidad internacional. Estas orientaciones le procuraron a la UNICAMP nuevas fuentes de recursos, especialmente del sector privado, que empezó a apreciar las ventajas del vínculo academia-industria.

En los ochenta ocurre un cambio cualitativo en la marcha de UNICAMP y de las políticas nacionales. Brasil y la región latinoamericana en general padecen una larga restricción estructural que mereció el penoso nombre de “la década perdida”. La contracción de los mercados nacionales e internacionales fue acompañada por una transnacionalización de los sectores productivos que implicó la importación “en paquete” de capital, conocimiento y liderazgo administrativo. La investigación local fue lesionada tanto por las restricciones internas como por los controles de las transnacionales, excepto en los sectores militares, que cuidaron celosamente su autonomía.

Así, la industria aeronáutica continuó progresando, mas no fue suficiente como para expandir las actividades de UNICAMP. El peso relativo de las diferentes disciplinas —medido mediante la magnitud del presupuesto y el número de profesores y alumnos— se estancó. Sin embargo, este centro universitario no dejó de mostrar avances en algunos sectores, como medicina, economía, biología, y en la apertura de cursos vespertinos que multiplicaron el número de alumnos.

Desde mediados de los ochenta, la UNICAMP empieza a experimentar las consecuencias ambivalentes de la globalización de cuño liberal: el reparto del ingreso se torna acusadamente regresivo, las jóvenes industrias nacionales apenas pueden competir con las corporaciones multinacionales y la apertura del mercado nacional neutraliza las medidas proteccionistas de antaño. La política tecnológica brasileña muda acentos en favor de ramas intensivas en capital al tiempo que debilita la defensa al productor nacional. Los centros investigadores —incluyendo los de la UNICAMP— muestran atonía y desorientación. Se les asigna la función de adaptar conocimiento producido en “los centros” a las circunstancias locales; desatascar “embotellamientos” se transforma en actividad rutinaria y frecuente. Las empresas demandan soluciones rápidas y no muestran inclinación a financiar proyectos a largo plazo. La frustración colectiva desmoraliza a los investigadores. En la búsqueda de opciones capaces de aliviar la restricción ambiental, la UNICAMP reconsidera la bondad de la investigación interdisciplinaria en lugar de la tradicional de carácter segmentario, que se configura más coherente con las emergentes características de la globalización liberal. Simultáneamente, procura alentar estudios “socialmente pertinentes” dirigidos a contrarrestar las tendencias regresivas de la nueva estructuración nacional.

Alentar la sensibilidad social de los investigadores de UNICAMP se convierte así en una tarea no menos importante que la inserción en las corrientes de la ciencia internacional. Los criterios de “excelencia científica” deben cambiar con el diseño de atender las angustias colectivas. El “contrato” institucional es ahora más amplio: la universidad se compromete a encarar y, si es posible, resolver problemas sociales básicos. Sin embargo, las discusiones internas no

cesan entre aquellos que aspiran a ajustarse a la nueva realidad y a la segmentación de las investigaciones por disciplinas a fin de responder a las necesidades de corto plazo de las industrias, por un lado, y los académicos que asignan a esta universidad el deber de proponer soluciones a la acuciante cuestión social brasileña, por el otro.

### **Algunas conclusiones**

La actividad de estas cinco instituciones prueba —por comisión u omisión— que es posible obtener razonable calidad en la investigación científica en América Latina cuando se satisfacen tres requisitos: liderazgo científico que no cede a las tentaciones del protagonismo político y público; relativa seguridad en el flujo de recursos de capital y humanos y, en fin, el activo intercambio con los centros disciplinarios extranjeros (Hodara 1997).

La importancia cardinal del liderazgo es evidente no sólo en la evolución del IVIC sino en otros casos, como la institucionalización de la fisiología en Argentina (Prego 1998), la articulación de un grupo creativo de matemáticos en Uruguay (Chiancone Castro 1997) y en los casos del Centro de Biología Andina y de la UNICAMP que se presentaron. La fragilidad y las incertidumbres en la asignación de recursos son conspicuas en los casos colombianos brevemente reseñados, a los que cabe agregar la experiencia de las matemáticas aplicadas en la Universidad Autónoma de México (Adler Lomnitz - Chazaro 1999). Y, en fin, la importancia decisiva del acceso holgado a la comunidad internacional de científicos es evidente en el tratamiento de la enfermedad de Chagas en Brasil (Coutinho 1999).

La gravitación de estos tres pre-requisitos en la sostenida institucionalización del quehacer científico latinoamericano torna indispensable la necesidad de atenuar el efecto de las fragilidades y oscilaciones del centro político nacional. Con más fuerza y evidencias —“en la periferia de la periferia”. Las experiencias que se están acumulando sobre el uso y la difusión de los medios ofrecidos por la computación y, en general, la revolución electrónica, sostienen la idea de formar e institucionalizar “colegios virtuales” (parafraseando a los “invisibles” de Crane) como una manera de compensar las deficiencias reales del entorno. No sustituyen de modo alguno a los vínculos personales y a la vivencia activa en los centros de las disciplinas en contacto directo con sus cultivadores, ni las maneras convencionales y no menos efectivas de “hacer ciencia” (Latour 1987). Postulan, sin embargo, otra modalidad de comunicación y supervivencia profesional e institucional.

De hecho, ya existen y prosperan en algunos tramos de la actividad científica latinoamericana, especialmente en las ciencias naturales y en la investigación

pura. Es necesario multiplicar y difundir estos colegios virtuales a fin de diversificar los estilos de investigación, comunicación y participación científicas en esta región. Sugerimos que una entidad como UNESCO o la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) podría asumir la empresa de auspiciar y sostener a estos colegios, si en verdad la ciencia latinoamericana tiende a liberarse de su carácter acumulativamente periférico.

## REFERENCIAS

- El autor agradece los útiles e instructivos comentarios del lector anónimo que juzgó esta monografía.
- Albornoz M., *El Estado de la Ciencia*, RYCIT, Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, 2000.
- Adler Lomnitz L. - Chazaro L., "Basic, Applied and Technological Research, Computer Science and the Applied Mathematics at The National University of Mexico", *Social Studies of Science*, 29, 1, February 1999.
- Ben David J., *The Scientist Role in Society*, Prentice Hall, 1971.
- Bourdieu P., *Homo Academicus*, Stanford University Press, 1988.
- Chiancone Castro A., "Los matemáticos uruguayos, una historia de migraciones", en *Redes*, 10, volumen 4, Buenos Aires, octubre 1997.
- Coutinho M., "Ninety Years of Chagas Disease — A Success History at the Periphery", *Social Studies of Science*, 29, 4, August 1999.
- Crane D., *Invisible Colleges*, The University of Chicago Press, Chicago, 1972.
- Cueto M., "Science under Adversity: Latin American Medical Research and American Private Philanthropy, 1920-1960", *Minerva*, 35, 1997.
- Cueto M., "Andean Biology in Peru", *Isis*, 80, 1989.
- Cueto M., "Laboratory Styles in Argentine Physiology", *Isis*, 85, 1994.
- Dagnino R.- Velho L., "University-Industry-Government Relations on the Periphery: The University of Campinas, Brazil", *Minerva*, 36, 1998.
- Díaz E., Texera Y. y Vessuri H., *La ciencia periférica: Ciencia y sociedad en Venezuela*, Monte Ávila, Caracas, 1984.
- Hobsbawn E., *Historia del Siglo XX*, Crítica, Grijalbo, Barcelona, 1995.
- Hodara J., "Ciencia y neoliberalismo en América Latina", *EIAL*, 7, 2, julio-diciembre 1996.
- Hodara J., *Prebisch y la CEPAL*, El Colegio de México, México, 1987.
- Hodara J., "Modelos de crecimiento científico", en *Redes*, 9, volumen 4, Buenos Aires, abril 1997.
- Hodara J., *¿El fin de los intelectuales?*, Universidad F. Villarreal, Lima, 1976.
- Jungk R., *Brighter Than a Thousand Suns*, Penguin, London, 1960.
- Latour B., *Science in Action*, Harvard University Press, Cambridge (MA), 1987.
- Mitchel S.- Black M., *Freud and Beyond*, Basic Books, New York, 1995.
- Morales Torres A., "Centro Internacional de Física", en H. Gómez - H. Jaramillo (eds.), *37 Modos de Hacer Ciencia en América Latina*, TM Editores, Colciencias, Bogotá, 1997.

- Prego C., "Los laboratorios experimentales en la génesis de una cultura científica: la fisiología en la universidad argentina de fin de siglo", *Redes*, 11, Volumen 5, Buenos Aires, junio 1998.
- Rose H.- Rose S., *The Radicalization of Science*, Macmillan, London 1976.
- Saldana J., *Historia social de las ciencias en América Latina*, Porrúa, México, 1996.
- Schwartzman S., *A Space for Science: The Development of the Scientific Community in Brazil*, Pennsylvania University Press, Pennsylvania, 1991.
- Shils E., "Center and Periphery", en *Essays in Macrosociology*, University of Chicago Press, Chicago, 1975.
- Salomón J. J., Sagasti F., Sachs C., *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1996.
- Vessuri H., "The Universities, Scientific Research and the National Interest in Latin America", *Minerva*, 24, 1986.
- Vessuri H., "El Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)", H. Gómez y H. Jaramillo (eds.), *37 Modos de Hacer Ciencia en América Latina*, TM Editores, Colciencias, Bogotá, 1997.