



número 5  
volumen 2 Buenos Aires - diciembre 1995

# REDES

revista de estudios sociales de la ciencia

**Enfoques sobre política de ciencia  
y tecnología en los años noventa**

**Capacitación tecnológica  
y patrones tecnológicos**

**La invención de Soler**

**Universidad, mediación  
y telecomunicación**

**Dossier: Homenaje a A. Herrera**

Centro de Estudios e Investigaciones  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

## **REDES**

### **Director**

Mario Albornoz

### **Secretario de redacción**

Pablo Kreimer

### **Secretario adjunto**

Diego Lawner

### **Redacción**

Facundo Albornoz

Alfonso Buch

### **Comité Editorial**

Daniel Chudnovsky

Carlos Correa

Ricardo Ferraro

Enrique Fliess

Carlos Mallmann

Juan Carlos Portantiero

Carlos Prego

Félix Schuster

Judith Sutz

Ernesto Villanueva

Francisco von Wuthenau

### **Consejo Asesor**

Carlos Abeledo

Renato Dagnino

Aldo Ferrer

Rolando García

Iván Lavados

Gustavo Malek

Jacques Marcovitch

Eduardo Martínez

Carlos Martínez Vidal

Riccardo Petrella

Manuel Sadosky

Jean-Jacques Salomon

Jesús Sebastián

Hebe Vessuri

### **Diseño original**

Ronald Smirnoff

### **Coordinación técnica**

María Inés Silberberg

### **Diagramación y armado**

Silvana Ferraro

**Editorial** 3

**Abstracts** 5

### **Perspectivas**

Enfoques sobre política de ciencia y tecnología en los años 90: viejos modelos y nuevas experiencias  
Martin Bell 7

Capacitación tecnológica y patrones tecnológicos: una visión a partir de los países en desarrollo  
Sandra Negraes Brisolla 35

La invención de Soler: la cuestión de la creación original en los comienzos de la fisiología argentina  
Alfonso Buch 67

Universidad, mediación y telecomunicación: entre la telaraña digitalizada y las redes sociales  
Andrés Dimitríu 101

### **Dossier**

Homenaje a Amílcar Herrera 115

Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita  
Amílcar Herrera 117

Comentarios sobre la trayectoria de A. Herrera  
Oscar Nudler 132  
Carlos Mallmann 135  
Enrique Oteiza 137  
Renato Dagnino 141

### **Notas de Investigación**

Cambio técnico en empresas pequeñas y medianas en un distrito del Gran Buenos Aires  
Leonardo Vaccarezza 147

### **Debate**

Ernesto Villanueva 163  
Augusto Pérez Lindo 168  
Héctor Schmucler 175

**Comentarios bibliográficos** 189

Ha muerto Amílcar y con él se ha ido uno de nuestros más claros exponentes de aquel pensamiento que interpelaba a la ciencia desde la acuciante perspectiva social latinoamericana. Ha muerto Amílcar, pero nos deja la utopía de una ciencia puesta al servicio del desarrollo. Nos deja la mirada escéptica frente a la ciencia presuntamente neutral, y su advertencia de que existen políticas "implícitas", como una trama de lo no declarado, de los pesos específicos reales, más allá de lo que expresamente se manifiesta o explícita. Y nos deja su esfuerzo prospectivo: el intento permanente de escudriñar el futuro, no con la actitud inocente de quien trata de adivinar, sino con la voluntad determinada de quien pretende construir un mundo mejor y procura demostrar que es posible, además de necesario.

¿Quién fue Amílcar? ¿Cómo caracterizar su mensaje? No es una tarea sencilla. "La actual confusión de variedades del discurso ha crecido hasta un punto en que resulta realmente difícil clasificar a los autores" dice Clifford Geertz. "¿Qué es Foucault -se pregunta- ¿un historiador, un filósofo, un teórico político? ¿Qué es Thomas Kuhn: un historiador, un filósofo, un historiador del conocimiento?" ¿Quién fue Amílcar?, me pregunto. ¿Un geólogo, un politólogo, un profeta, un inspirador ético? Es difícil escoger un perfil. Era todo ello y, además, un gran amigo. Parafraseando a Geertz puedo decir de él: "Lo innovador es, por definición, difícil de categorizar".

Guardo muchos recuerdos de Amílcar Herrera, pero no puedo elegir uno que sintetice su trayectoria. Como otros latinoamericanos de su generación, era un hombre múltiple, vigoroso, crítico y, a la vez, soñador. En este quinto número, *REDES* quiere rendirle el homenaje de la memoria y de la perdurabilidad de la palabra. En él quiere también homenajear a quienes fueron los integrantes de aquella generación utópica, como Jorge Sábato, Osear Varsavsky o Máximo Halty. El Dossier recoge un trabajo clásico de Amílcar, de principios de los años setenta, muy representativo de su pensamiento, titulado: "Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita". Complementariamente, Renato Dagnino, Carlos Mallmann, Osear Nudler y Enrique Oteiza recuerdan su trayectoria.

*REDES* contiene, además, en este número, un trabajo de Martin Bell sobre los enfoques de política científica y tecnológica en la década de los noventa, en el que

se comparan viejos modelos y nuevas experiencias. Sandra Brisolla reflexiona sobre las capacidades y patrones tecnológicos, desde la óptica de los países en desarrollo. Andrés Dimitriu es autor de un artículo sobre la universidad, las telecomunicaciones y las redes sociales. Alfonso Buch completa la sección de "Perspectivas" con un trabajo histórico sobre la cuestión de la creación original en los comienzos de la fisiología argentina.

El contenido se completa con el informe de Leonardo Vaccarezza sobre la investigación que llevó a cabo en el sur del Gran Buenos Aires referida al cambio técnico en empresas pequeñas y medianas. Contiene también un debate acerca del "optimismo" o "pesimismo" tecnológico, presentado por Ernesto Villanueva y con las opiniones de Augusto Pérez Lindo y Héctor Schmucler.

Con este número llegamos a finales de 1995. *REDES* se consolida en el marco de las publicaciones latinoamericanas. Nuestra revista es cada vez más conocida y solicitada, gracias al entusiasmo proselitista de numerosos amigos. Sabemos, sin embargo, que los problemas de distribución fuera de la Argentina quedan como una asignatura pendiente que nos comprometemos a resolver en el futuro inmediato.

Este año fue de duro trabajo en el CEI, pero ha rendido frutos. No solamente concretamos las jornadas de estudios sociales de la ciencia, sino que además se nos encomendó la coordinación de la Red de Indicadores en Ciencia y Tecnología (RICYT), del Programa CYTED. En relación con este mismo tema, el Rector recibió la propuesta de crear en el CEI una "Cátedra UNESCO" sobre indicadores de CyT, lo cual se concretará en los próximos meses. El año cierra con la creación, por parte del Consejo Superior de la Universidad, de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, cuyo dictado comenzará en el segundo semestre de 1996 y contará con la posibilidad de cursar créditos en otras universidades iberoamericanas.

El año próximo aparece en el horizonte con la perspectiva de nuevas actividades y renovados encuentros, *REDES* prepara un número sobre la política tecnológica y otro sobre la divulgación de la ciencia y la tecnología. El CONICIT de Venezuela nos anuncia que ha resuelto organizar, hacia mediados de año, las "Segundas Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia". Por su parte, COLCIENCIAS, juntamente con la RICYT, organiza un taller internacional sobre la problemática de los indicadores en la región.

Algo se está moviendo en el campo de la política científica y tecnológica en estas latitudes. No me atrevería a decir si se trata de la expresión de nuevas políticas o, apenas, de la percepción de la necesidad de cambios por parte de ciertos actores. En cualquier caso, es el momento de actuar en el sentido de estrechar los vínculos, fortificar las redes y llenarnos del espíritu emprendedor de quienes, como Amílcar Herrera, asumieron la tarea de vincular la ciencia y la sociedad como un desafío al que vale la pena consagrar los mejores esfuerzos. •

*Mario Albornoz*

## Herrera: un intelectual latinoamericano

Renato Dagnino

Falleció el día 23 de septiembre, a los 75 años de edad, el profesor emérito de la UNICAMP, Amílcar Herrera. Aunque estaba jubilado desde 1990, Herrera permanecía activo como profesor del Departamento de Política Científica y Tecnológica del Instituto de Geociencias.

Haciendo eco a las decenas de manifestaciones recibidas desde varias partes del mundo por su desaparición, y en nombre de mis colegas de la UNICAMP, deseo compartir esta reflexión sobre su trayectoria en nuestro país para que junto a otros compañeros latinoamericanos podamos transformar el pesar en genuina alegría por el privilegio que fue disfrutar de su compañía.

Antes quiero destacar algunos momentos de su trayectoria anterior, que hicieron que contribuyese, como lo hizo, al desarrollo de la ciencia brasileña.

Amílcar Herrera estudió Geología en la Argentina y en los Estados Unidos. Trabajó en ese campo en el Instituto Nacional de Geología y Minerales de la Argentina, donde asumió la vicepresidencia durante 1964. En la misma época, trabajó en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Datan de ese momento sus primeros trabajos científicos relacionados con el área mineral. Entre ellos, se destacaron internacionalmente los relacionados con la génesis y la estructura de los pegmatitos de la Argentina. Sus dos libros acerca de los recursos minerales de América Latina, publicados en 1964 y 1974, pasaron a ser importantes referentes sobre el tema.

Junto a otros investigadores renombrados de su generación, Herrera contribuyó en la gestación de lo que pasó a ser el período más creativo y fértil de la universidad argentina. La instauración del régimen militar y el creciente recorte de las actividades de tinte progresista en la universidad lo obligaron a alejarse de su país. A partir de 1966, trabajó en el Departamento de Geología de la Universidad de Chile.

Es en Chile donde se inicia su producción académica relacionada con la política científica y tecnológica -área a la que se dedicó de manera creciente a partir de entonces-. En 1971, ya de vuelta a la Argentina, publica el libro *Ciencia y política en América Latina*, en el cual sintetiza su reflexión sobre el tema de la política científica y tecnológica, destacándose desde entonces como una de las autoridades más importantes del Tercer Mundo en esa temática. Este libro se constituye como un marco del pensamiento lati-

noamericano sobre los condicionantes de la dependencia tecnológica de la región y, actualmente en su décima edición, sigue siendo una lectura obligatoria para los estudiosos del tema.

Participando en uno de los momentos más creativos de las ciencias sociales latinoamericanas, y a partir de su conocimiento y experiencia de investigación en las ciencias naturales, Herrera supo interpretar de manera aguda y abarcativa las implicaciones del contexto político, económico y social del proceso de desarrollo de la ciencia y la tecnología latinoamericanas. Contradiendo puntos de vista de amplia aceptación, su argumentación consistía en que el atraso relativo de los sistemas científicos no era una de las causas del subdesarrollo en Latinoamérica, sino el resultado de un modelo imitativo y dependiente, incapaz de traducir en demanda tecnológica las vastas necesidades sociales existentes. Muchos de los conceptos enunciados en su obra, como los de "política tecnológica explícita e implícita", y los análisis acerca de la importancia de un "proyecto nacional" o de la "demanda social por tecnología" para el desarrollo científico y tecnológico, pasaron a ser, a partir de entonces, una referencia constante de los estudios que abordaban esta problemática.

Entre 1974 y 1976, en la Fundación Bariloche -institución que, años antes, lo tuvo como uno de sus creadores-, Herrera coordina el equipo que formula el Modelo Mundial Latinoamericano. Preocupado con las previsiones catastrofistas acerca del futuro realizadas por los modelos prospectivos mundiales que entonces acaparaban la atención de la comunidad científica internacional, y consciente de los presupuestos implícitos que residían tras una aparente neutralidad, Herrera elabora una respuesta desde el tercer mundo a aquellas cuestiones. De hecho, como gran parte de su producción académica, este trabajo se dedica al cuestionamiento de posturas ya consolidadas contra las cuales se hacía necesaria la construcción de enfoques alternativos. A diferencia de los trabajos de naturaleza tendenciosa con pretensiones de objetividad, a los cuales se contraponen, el "Modelo Bariloche", como pasó a ser llamado, se caracterizó por ser el único modelo prospectivo que asume un carácter normativo.

El "Modelo Bariloche" permanece como una indicación no refutada de la viabilidad de un estilo de desarrollo igualitario y autosostenido, y se constituye aún hoy como una propuesta que aglutina el pensamiento académico y político en torno a alternativas globales ecológica y socialmente viables para nuestro futuro común. El libro que sintetiza sus resultados -*Catástrofe o nueva sociedad*- fue editado en inglés, francés, español, alemán, japonés y holandés, y sobre él se publicaron en todo el mundo síntesis y discusiones.

Una vez más la situación política argentina interrumpe su trabajo y, esta vez, lo lleva a Inglaterra. Acepta una invitación de la Universidad de Sussex y

pasa a actuar como Senior Visiting Fellow en el Science Policy Research Unit, que por entonces se había convertido en el principal centro internacional de reflexión sobre política científica y tecnología. En el SPRU, donde ya había trabajado tres años antes, desarrolla una sólida relación de compañerismo con los profesores y participa intensamente de la vida académica de la institución. Sigue profundizando su reflexión acerca de la problemática de la ciencia y la tecnología, participando de innumerables seminarios y publicando artículos que se transformarían en literatura obligada del área.

Conocí a Herrera en esa época, corría 1977. Respondiendo a una invitación de participar en un Seminario sobre Ciencia, Tecnología e Independencia, vino a la UNICAMP, donde hacía poco tiempo yo había comenzado a trabajar. Yo estaba escribiendo una tesis de maestría sobre Tecnología Apropriada y, debido a ello, me convertía en uno de los pocos estudiantes brasileños que en aquella época se interesaban en el tema. Como participé en la tarea de organizar dicho Seminario, ayudé en la elección de los invitados. Además de Herrera, fueron invitados otros latinoamericanos que yo apenas conocía a través de sus escritos, como Jorge Sábato y Miguel Wionczek, autores de una producción que aventajaba con creces a la del Brasil. Con su artículo "Social determinants..." Herrera se había transformado para entonces en mi autor favorito; me llenó de satisfacción el enterarme, vía telefónica, que aceptaba venir a Campinas.

Su participación en el Seminario, que terminó por transformarse en un marco importante de la discusión brasileña sobre política científica y tecnológica, tuvo un resultado inesperado. El había sido invitado por el que era entonces el coordinador general de las facultades, Rogerio Cerqueira Leite, con quien yo trabajaba en la instalación de una "fábrica de tecnología", para implantar el Instituto de Geociencias.

El desafío de volver a América Latina, y de crear una institución que pudiera contribuir al desarrollo de la región poniendo en práctica los conocimientos y la experiencia adquiridos, era estimulante. La oportunidad de trabajar con colegas brasileños y latinoamericanos en el campo de la política científica y tecnológica resultaba interesante. El ambiente que había encontrado en Brasil y el clima de discusión existentes en la UNICAMP, junto a la calidad del trabajo aquí desarrollado, resultaban atractivos.

En 1979, Herrera abandona el SPRU y se establece en la UNICAMP y, en una época difícil para nuestra universidad y con apenas algunos colaboradores, inicia la compleja y desafiante tarea de crear una institución de investigación y enseñanza con características multidisciplinarias. Su proyecto de implantación del Instituto imagina una institución dedicada a explorar líneas de trabajo que reunieran la doble condición de ser importantes para el futuro del país y de América Latina y que no estuvieran tratadas adecuadamente en nuestra región.

Además de las áreas de Administración y Política de Recursos Minerales y de Metalogénesis -ambas pertenecientes al dominio de las geociencias- la de Política Científica y Tecnología satisfacía esa doble condición, por lo que resultó elegida por él. Cabe destacar, por el carácter absolutamente inédito que alcanzó, la iniciativa de implementar un programa de investigación en esta área en la universidad brasileña. Este programa se formó en 1980, a partir de un reducido grupo de profesores y alumnos de distintas unidades de la UNICAMP que, centrado en el tema de la tecnología apropiada, se iniciaba en el debate sobre política científica y tecnológica. Bajo la coordinación de Herrera, el grupo se consolidó hasta alcanzar su institucionalización como un departamento responsable de investigación y docencia en política científica y tecnológica, y convertirse en uno de los principales centros de reflexión sobre el tema en América Latina. Como responsable inmediato de la implantación de esta iniciativa tuve la oportunidad de disfrutar de la compañía iluminadora de Herrera. Fueron horas y horas que, años seguidos, dedicó a compartir conmigo y con sus jóvenes colegas la sabiduría y la experiencia de vida que poseía y que seguía acumulando.

Durante los diez años que permaneció al frente del Instituto de Geociencias, Herrera confirmó su dedicación, seriedad, creatividad y espíritu de liderazgo que ya lo habían caracterizado en sus experiencias de trabajo anteriores. Su actividad administrativa entre nosotros estuvo signada por el trabajo en equipo, por la delegación de responsabilidades y por la creación de un espacio institucional para que cada uno de sus colaboradores pudiera concretar los planes de desarrollo de sus respectivas áreas académicas.

Partidario del trabajo multidisciplinar -por creer cada vez más que los problemas realmente significativos de nuestra realidad no se nos presentan con etiquetas donde se puede leer "ciencias sociales", "ciencias exactas" o "ciencias naturales", como acostumbraba decir- Herrera inicia la actividad de investigación en el Instituto con un proyecto mediante el cual compartimos a lo largo de tres años, junto a profesores de los institutos de Ciencias Humanas y Matemática, una intensa y profunda búsqueda de un enfoque común. Este proyecto multidisciplinario -Modelo de Demanda de Recursos Minerales- fue uno de los fundamentos en el cual se apoyó el desarrollo del área de Administración y Política de Recursos Minerales del Instituto de Geociencias.

En función de su correcta opción por concentrar actividades de enseñanza en el Instituto de Geociencias a nivel de posgrado, Herrera dio orientación al potencial del pequeño equipo que coordinaba para la realización de investigaciones ambiciosas y de gran efecto multiplicador, que auxiliaron de forma significativa en la búsqueda y consolidación de una identidad propia para la institución.

Este fue el caso del "Proyecto Prospectiva Tecnológica para América Latina", realizado bajo su coordinación por equipos de cinco instituciones (además del equipo de Política Científica y Tecnológica del Instituto de Geo-

ciencias) de cuatro países, y que contó con el apoyo de la Universidad de las Naciones Unidas y del IDRC durante los cinco años en que estuvo vigente. A modo del Modelo Bariloche, este proyecto fue formulado como una respuesta latinoamericana a una problemática mundial. El surgimiento y la difusión de una nueva ola de innovación de impacto profundo sobre la organización social y económica internacional y de cada país en particular fue objeto de un análisis exhaustivo. La proposición de que el nuevo conocimiento científico y tecnológico en gestación era al mismo tiempo una amenaza a los países de América Latina y una oportunidad a ser aprovechada en relación con el desarrollo, dependiendo de las acciones que fueran implementadas en el sentido de adecuar el contexto socio-institucional a la nueva realidad, se constituyó como una de sus reflexiones más significativas.

Amigo de las utopías, Herrera nos enseñó a vislumbrar el contenido implícito en las proposiciones de tipos de desarrollo aparentemente neutras que en realidad pretendían legitimar la manutención de situaciones indeseables sobre varios aspectos, apelando a su carácter "pragmático" y "realista". Una de las frases que acostumbraba repetir con una actitud que se caracterizaba por combinar a un científico de las ciencias naturales, que descubre una verdad incuestionable y se rinde a su descubrimiento, y de un incansable luchador por el progreso social, con experiencia y sensibilidad suficientes para saber elegir el terreno en que trababa sus batallas -"para grandes problemas no alcanzan pequeñas soluciones"- nos indicó en esos profundos años de convivencia un camino a recorrer.

Enemigo de las "votaciones asambleísticas", pero defensor del derecho democrático de disentir, siempre fue consciente de la importancia de la creación de un espíritu de convivencia y un clima de trabajo y producción académica positivos. Por eso siempre estuvo dispuesto a gastar un tiempo aparentemente sin propósito en discusiones hasta que se llegara a una decisión consensuada.

Experimentado conocedor de las innumerables irracionalidades generadas muchas veces por las instituciones públicas y sus vericuetos burocráticos, él siempre supo transmitir entusiasmo a nuestro equipo y evitar la decepción que nos causaba alguna iniciativa malograda. Consciente de la necesidad de dar un rodeo a las dificultades burocráticas, acostumbraba a decir que "nunca se debe preguntar a un colega del área administrativa si es legal o si está permitido hacer algo, se debe preguntar cómo se puede hacer ese algo".

Frente a los obstáculos que dificultaban la implementación de los planes que diseñábamos, Herrera estuvo siempre dispuesto a usar su prestigio y autoridad académicos para resguardar las ideas de sus jóvenes colaboradores. Y esto sin paternalismo de ninguna especie. Simplemente porque también era joven, tal vez más que nosotros mismos.

Simultáneamente con la difícil tarea de implantación del Instituto de Geociencias, Herrera continuó participando en innumerables eventos nacionales e internacionales, invitado por universidades, organismos supranacionales, organizaciones no gubernamentales, etc., de todo el mundo. En ellos divulgaba los resultados de los trabajos en desarrollo del Instituto de Geociencias y su visión acerca de la problemática actual y del futuro de América Latina.

En forma paralela a su trabajo académico y universitario, y consciente de las limitaciones que éste a veces representa en la discusión de temas menos ortodoxos, Herrera se dedicó a lo que llamaba con buen humor "cultura de las catacumbas". Con renovado interés multidisciplinario, Herrera avanzó como pocos científicos latinoamericanos en la exploración de los orígenes y destinos de la especie humana, enfrentada a una profunda crisis de múltiples dimensiones. Prosiguiendo con la reflexión iniciada en su libro *La larga jornada*, en que discute y contribuye con pensadores de otras parte del mundo con una lúcida incursión sobre el destino de la especie humana, motivó a un gran número de jóvenes que lo siguieron en esta aventura intelectual de lo más difícil e importante.

Autor de una vasta producción académica, Herrera se caracterizó por la profundidad y creatividad con que abordó los varios temas a los que se dedicó. Junto a dichas características, su actitud humanitaria y comprometida con la transformación social, que se transparenta en toda su obra, conforma una postura intelectual que merece ser valorada y tomada como ejemplo en el medio universitario latinoamericano.

Por otro lado, más que un intelectual y profesor de primera línea, Herrera fue un hacedor de caminos. Y a medida que los recorría se iba haciendo de compañeros, amigos que lo seguían convencidos de la importancia de los objetivos a que apuntaba y de lo correcto de la dirección que sugería.

Todos los que lo conocieron sentirán "saudades" de un amigo y maestro dedicado que, sin dogmatismos, pero con un profundo compromiso con las causas sociales seguirá iluminando las "catacumbas" por donde nos toca pasar en esta "Larga jornada" que recién se inicia. El brillo de este intelectual latinoamericano nos hará falta en este período difícil por el que pasa nuestro continente.