

David y GOLIATH

Revista del Consejo
Latinoamericano de Ciencias Sociales

Año XVII - Nro. 51 - Abril de 1987 - ISSN 0325 - 0431

20° ANIVERSARIO DE CLACSO



S U M A R I O

Editorial, <i>por Waldo Ansaldi</i>	1
Vivir con entusiasmo, los tiempos apocalípticos anunciados por la técnica, <i>por Héctor Schmucler</i>	2
Recorrer esta distancia, <i>por Jaime Sáenz</i>	8
Entrevista a <i>Amílcar Herrera</i>	9
DETRAS DE LA TECNOLOGIA	
Las nuevas tecnologías, las plegarias tenues, <i>por Raymundo Mier</i>	13
LOS HECHOS TECNOLOGICOS	
Inteligencia artificial ¿Hacia una nueva automatización?, <i>por Christian Lamaitre</i>	18
Biotechnología ¿nuevo mito postindustrial?, <i>Por Noemí Brenta</i>	26
TECNOLOGICA Y SOCIEDAD	
Microscopios del tiempo, <i>por Jorge Crom</i>	34
América Latina ante la avalancha de las nuevas tecnologías, <i>por Isabel Licha y Rafael Balderrama</i>	39
Homogeneidad tecnológica: la desigualdad legitimada, <i>por Guillermo Albisuri y Ben Alfa Petrazzini</i>	43
Nuevos movimientos sociales, tejido social alternativo y desarrollo científico-tecnológico: algunas tesis prospectivas, <i>por Gabriela Uribe B.</i>	48
Tecnología e iniciativa social: algunos comentarios sobre la informática, <i>por Judith Sutz</i>	56
Los roles culturales de la ciencia en los países subdesarrollados, <i>por Hebe M.C. Vessuri</i>	60
El adiós a la industria, <i>por Alberto Bialakowsky</i>	65
NOTAS CRITICAS	
La nueva alianza, Metamorfosis de la ciencia, <i>de Ilya Prigogine e Isabelle Stengers, por Cristina Micieli</i>	67
PROGRAMAS DEL CONSEJO	
Comisiones y grupos de trabajo Seminario Internacional "Fuerzas Armadas y democratización en América Latina"	68
Formación/solidaridad/comunicación científica: tres líneas de trabajo de Clacso Evaluación de actividades realizadas con la cooperación del CIID , <i>por Patricia Provoste</i>	69
RESEÑAS BIBLIOGRAFICAS	74
ACTIVIDADES EXTRAINSTITUCIONALES	76

EDITORIAL

Hay quienes creen que el 6 de agosto de 1945, con la explosión atómica sobre Hiroshima, empezó una nueva era, la nuclear. Hay quienes discuten esa propuesta y plantean, en cambio, fechar la nueva era en el comienzo de los vuelos espaciales; en fin, materia de discusión todavía, menos importante sin duda que una reflexión más profunda sobre la incidencia del papel de la energía atómica sobre el propio destino de la humanidad, puesta al borde mismo de la autodestrucción. “No debemos permitir que el progreso tecnológico de las últimas décadas sea utilizado para crear un campo de batalla en el espacio (...). Todos los hombres somos ciudadanos de Hiroshima, pues compartimos el horror de convertirnos en víctimas de un holocausto nuclear”, dijo el presidente Miguel de la Madrid Hurtado en diciembre de 1986, en un discurso que era una apelación a la paz mundial, al desarme y a la seguridad de los pueblos. Hiroshima es, inequívocamente, un signo y un símbolo del poder de destrucción de la energía atómica empleada con objetivos bélicos. Cuarenta años más tarde, Chernobyl se convirtió en otro símbolo, el del poder destructivo de la energía atómica empleada con objetivos pacíficos, civiles. Es decir, el sensacional descubrimiento que llevó al control de dicha energía devino en un instrumento de muerte.

La sucesión de transformaciones tecnológicas operadas en las últimas décadas y tal vez más específicamente en los últimos años, está definiendo una nueva revolución, cuyos impactos en las sociedades han sido, son y seguramente serán de una magnitud sin precedentes en la historia de la humanidad. Probablemente, la informática puede ser equiparable a la rueda, en cuanto a incidencia (aunque, por ejemplo, no se sabe de pueblos que hayan descubierto la computación y no la hayan empleado, como pasó con los aztecas y la rueda).

Otra clave simbólica acerca del impacto societal de la revolución tecnológica actual es **Brazil**, el excelente film dirigido por Terry Gilliam — sobre un guión que le pertenece con Tom Stoppard y Charles McKeown —, que aparece como una especie de visión “retrofutura”, claramente negativa, una imagen de porvenir burocrático weberiano potenciado por las computadoras..., situación de la que sólo, se sugiere puede salirse a través de la locura, el individualismo y/o la violencia, si no el terror anárquico.

Los tres símbolos —Hiroshima, Chernobyl, **Brazil**— están unidos por un mismo hilo conductor: la imagen de sociedades deshumanizadas o, si se prefiere, sin humanismo. Las nuevas tecnologías destruyen, como en los dos primeros, o llevan a una sociedad totalitaria, plenamente alienada, como en el tercero. En los tres, el razonamiento basamental es el cálculo.

Pero la revolución tecnológica implica sólo muerte, destrucción, sometimiento, alienación? ¿No es posible encontrar otra dimensión menos dramática, menos apocalíptica para las nuevas tecnologías? Seguramente, sí. Pero la magnitud de la cuestión obliga a una profunda reflexión, a un debate colectivo que no puede quedar reducido al pequeño campo de los especialistas, porque lo que está en juego es el porvenir mismo de la especie humana. Debemos entender que la cuestión de la tecnología es un problema de la sociedad, no un problema de expertos.

Una modesta contribución a ese debate es el presente número de **David y Goliath**. Quienes lo pensamos abrigamos la misma convicción de Melville: la máquina es un milagro; Prometeo, el nombre heroico del maquinista; sí, pero el dios verdadero es el hombre.

Waldo Ansaldi



Héctor Schmucler

Nota de la redacción:
Agradecemos a Héctor Schmucler su importante colaboración en la preparación de este número.

“... de nada serviría que tratara de resolver enigmas ilusorios”
(Stanislaw Lem, *Solaris*)

“Por eso el primer deber que nos impone el período actual es tener bastante coraje intelectual para preguntarnos si el término “revolución” es algo más que una palabra, si tiene un contenido preciso, si no es simplemente uno de los numerosos engaños que ha suscitado el régimen capitalista en su desarrollo y que la crisis actual nos hace el servicio de disipar. Esta cuestión parece impía a causa de todos los seres nobles y puros que han sacrificado todo, inclusive su vida, a esta palabra. Pero sólo los sacerdotes pueden pretender medir el valor de una idea por la cantidad de sangre que hace correr. ¿Quién sabe si los revolucionarios no han vertido su sangre vanamente como los griegos y troyanos del poeta que, engañados por una falsa apariencia, se batieron diez años alrededor de la sombra de Helena?”.

(Simone Weil, *Reflexiones sobre las causas de la libertad y de la opresión social*, escrito en 1934)

*Vivir,
con
entusiasmo,
los tiempos
apocalípticos
anunciados
por la
técnica*



En 1966, Martín Heidegger concedió una entrevista a la revista alemana **Der Spiegel** con la condición de que se publicara sólo después de su muerte. Así ocurrió, en efecto, en 1976. En la entrevista, el gran pensador de la técnica de nuestra época aporta datos precisos de su relación con el nazismo, que lo desvinculan claramente de la acción del nacional-socialismo. Pero el anecdotario es infrecuente. Lo sustancial radica en el hecho de que para Heidegger, tanto el sistema nazi, como el sistema comunista, como el sistema capitalista (el "americanismo") se entrelazan con la "esencia de la técnica": algo que va más allá de sus apariencias como sis-

temas políticos: "En los treinta años pasados debe haberse hecho claro el movimiento planetario de la técnica moderna es una potencia de tal magnitud decisiva, que determina la historia y, a esto, apenas se le ha atribuido valor. Para mí es un problema decisivo que la técnica del siglo puede imponer los sistemas políticos en general. Para este problema no tengo ninguna respuesta".¹

Veinte años después, ahora, los siglos y las confusiones se han multiplicado. También algunas certezas portadoras de esperanzas. Porque el mismo Heidegger recuerda a Hölderling:²

Pero allí donde está el peligro, crece también lo que salva

En esta inquietante tensión nos colocamos para imaginar el presente número de **David y Goliath**. Con ese espíritu redactamos unas cuartillas que fueron enviadas a quienes colaborarían con sus escritos y que vale la pena reproducirlas:

¹ Heidegger, Martín, entrevista mantenida con redactores de *Der Spiegel*, el 23/9/66. Reproducida en *Espacios*, año 1, núm. 1, Universidad Autónoma de Puebla, México, s/f.

² Heidegger, Martín, "La pregunta por la técnica", *Espacios*, ob. cit.

La modernidad, hoy, es indisociable de este nuevo fantasma que recorre el mundo: la revolución científico-técnica. Curioso espectro que se muestra propicio tanto para los defensores de los sistemas capitalistas como para los partidarios del socialismo. ¿Estamos, acaso, ante el "triumfo de la humanidad", por encima de los viejos antagonismos que parecían atravesar la historia de las sociedades? ¿Es el resplandor de la libertad del individuo como consecuencia, al fin, de un pacto entre los hombres guiados por la razón? ¿Es el final de la insostenible injusticia que el otro fantasma -el evocado por Marx hace más de cien años- estaba destinado a concluir? ¿O estamos precensurando la afirmación de una historia humana concebida como el triunfo incesante de la técnica, en desmedro de otra historia que encuentra en los humanos una permanente vocación de trascendencia?

Estas preguntas iniciales, voluntaria y violentamente extremas, dan cuenta de la polaridad con que se expresa la reflexión sobre el porvenir de nuestra época. Un número de **David y Goliath**, dedicado a explorar el impacto de la actual revolución científico-técnica sobre la sociedad contemporánea (es decir, sobre los seres humanos), debería tener por horizonte esas preguntas y abordarlas desde el espacio histórico y cultural de América Latina. En realidad el desafío que se propone es el de multiplicar interrogantes para señalar la complejidad del problema y lo ilusorio de cualquier respuesta previsible.

Algunas hipótesis (en el sentido de fingir que algo es posible) y preguntas derivadas de las mismas, pueden ayudar a imaginar los contenidos de este número:

1. El hecho nuevo de la actual revolución científico-técnica (que la diferencia sustancialmente de las anteriores) es que por primera vez en la historia conocida de la humanidad, se intenta actuar sobre dos zonas hasta ahora intocables: la inteligencia y la herencia genética. Por un lado se intenta construir artefactos con capacidad de decisión (es decir, con inteligencia llamada

humana); por otro, se pretende transformar las formas de la vida biológica (que podría incluir a los seres humanos) mediante una intervención voluntaria en el ordenamiento genético. ¿Para qué máquinas que piensen a más velocidad que los seres humanos? ¿Con qué derecho modificar para siempre la vida de un planeta del que somos pasajeros ocasionales?

2. Las concepciones sobre espacio y tiempo, coordinadas constitutivas de todas las culturas (hasta nuevo aviso), se modifican raigalmente ante una tendencia a la simultaneidad y al borramiento de los límites geográficos. ¿Qué significará esta atemporalidad y esta atopia para culturas cuyos fundamentos residen en el transcurrir y en el reconocimiento del espacio?

3. Las tecnologías teleinformáticas requieren, como condición de existencia, unificar el mundo en una cultura homogénea que desecha la pluralidad. Consecuencia y culminación de la razón instrumental, la revolución científico-técnica se impone sobre los valores de interacción, en desmedro del "ser", que sustentan otras culturas en las que no domina la finalidad productiva. Si uno y otro principio son antagónicos ¿es ineluctable el triunfo de la mera razón instrumental? ¿Es posible la resistencia de las otras culturas? ¿Existen formas de convivencia?

4. La revolución científico-técnica: la apoteosis del pensamiento antropocéntrico nacido en occidente y no la "consecuencia natural" del desarrollo del pensamiento humano. Su expansión tiende a una modificación epocal de la cultura: desde la cultura del trabajo hasta las concepciones vigentes del Estado. ¿Cuáles son las consecuencias previsibles para los países de América Latina? ¿Cómo se modifican conceptos como los de cultura obrera que alude no sólo a una condición socioeconómica sino también a una forma de relación con los instrumentos y con los otros, derivada de los procesos de trabajo? ¿Qué formas de ordenamiento trabajan subterráneamente desde ahora para provocar cambios en la relación Estado-sociedad y qué características asumirán esos cambios?

No es sorprendente que gran parte de los artículos que forman este número transiten por fronteras indecisas del saber, que transgredan -sin obligarse a explicaciones justificadoras- espacios ideales que hasta hace algún tiempo obligaban a estrictas coerciones metodológicas. (Hume, citado por Feyerabend³: "Nada es más peligroso para la razón que los vuelos de la imaginación"). Vivimos un momento en que la consideración de todas las cosas — hasta las más fútiles— nos arroja a los límites. De allí la aridez que contagian los estudios repetitivos de verdades que sólo son tales por su incesante reiteración. Las ciencias sociales, en general, son parte de esas verdades que giran en la órbita del iluminismo racionalista y sobre las que se ha construido el mundo en que vivimos. Ahora, en su apogeo, ese mundo se muestra insustantivo para los seres humanos: presagia el abatimiento, estimula la desesperación que nos rodea. Si esas verdades, que se instituyen (se vuelven Institución) en la ciencia contemporánea, acumulan infelicidad, aparece deseable la búsqueda de otros caminos —no de recitaciones sino de caminos absolutamente otros— que recuperen un sentido para la existencia. Hablar de técnica hoy, en América Latina, nos sitúa ante el dilema global. Resulta eneguedor resignarnos a sugerir soluciones coyunturales que se agotan antes de ponerse a prueba pues una nueva coyuntura las reemplaza. La creciente endebles de un continente como el nuestro nos obliga dejar de pensar sólo en estos pequeños arrabales y a tener la audacia de imaginar, en nosotros, el planeta entero. Nunca hemos dependido tanto del proceso mundial, nunca hemos podido decidir menos que ahora por nuestra cuenta y, curiosamente, nunca nos hemos parecido tanto al resto del mundo: corremos —como jamás antes— la misma suerte. Sobre esa suerte tenemos que preguntarnos si queremos hablar de nosotros mismos.

A mediados de la década del 60 Humberto Eco ponía en circulación una antinomia que, exitosamente, se difundió entre los estudiosos de las culturas y las comunicaciones masivas: apocalípticos

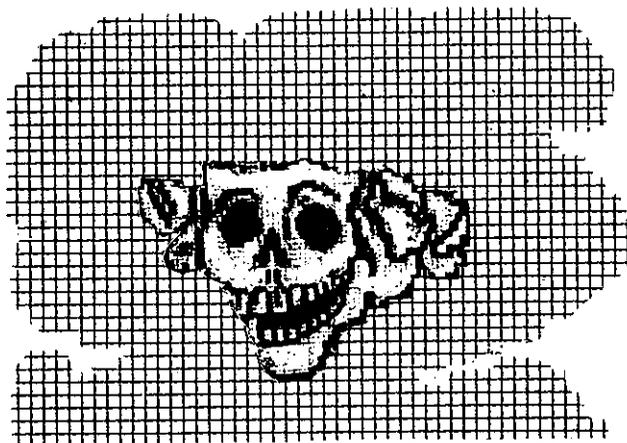


vs. integrados.⁴ Según ese esquema, quienes ven en las culturas masivas una infinita repetición de lo intrascendente y, por lo tanto, la degradación de toda cultura, se expresan "en términos de Apocalipsis". (Eco cita a Heráclito: "Yo no he escrito para vosotros [oh!, ignorantes], sino para quien pueda comprenderme. Para mí, uno vale por cien mil, y nada la multitud"). Los apocalípticos son los que disienten. Los pesimistas. "...en contraste, tenemos la reacción optimista del integrado", el que no disiente, el que considera que estamos en un tiempo promisorio, "época de ampliación del campo cultural"⁵. Si el apocalíptico no reconoce que la "situación conocida como cultura de masas tiene lugar en el momento histórico en que las masas entran como protagonistas en la vida social y participan en las cuestiones públicas", el integrado no observa que esas masas, "que han impuesto a menudo un ethos propio", no desempeña el mismo papel cuando se trata de "divertirse, de pensar, de imaginar": "a través de las comunicaciones de masa, todo ello le viene propuesto en forma de mensajes formulados según el código de la clase hegemónica".

Eco se aparta, críticamente, de ambos prototipos. Ni luchar contra la industria cultural, ni aceptarla tal cual es. Impregnado con las ideas de progreso —que incluyen la percepción de las masas como protagonistas de una historia en desarrollo— Eco es sustancialmente antiapocalíptico y cualitativamente anti-integrado: "la actitud del hombre de cultura, ante esta situación, debe ser la misma de quien ante (...) la 'era del

maquinismo industrial' no se ha planteado el problema de cómo volver a la naturaleza, sino que se ha preguntado en qué circunstancias la relación del hombre con el ciclo productivo reduce el hombre al sistema y hasta qué punto es preciso elaborar una nueva imagen del hombre: (...) un hombre no liberado de la máquina sino libre en relación con la máquina". (...) Ni apocalípticos, ni integrados: ésta es, en realidad, la consigna que convenció a una extensa franja de los estudiosos de la sociedad contemporánea.

En aquellos años 60 (aunque también hablara Heidegger) era frecuente suponer que los medios de comunicación masiva constituyen "aparatos ideológicos" que tienen como objetivo estimular la evasión del receptor y nutrirlo con la ideología de los sectores dominantes. Los "aparatos", estrictamente, no eran los aparatos sino los contenidos que difundían y que propiciaban el alejamiento de la realidad y la postergación del destino que las masas debían cumplir. El aplazamiento de la "toma de conciencia" necesaria para que realicen su esperado papel en la historia. Todo esto presuponía la aceptación de conceptos fundadores: existe una historia, una direccionalidad en esa historia, existen sujetos portadores de esa direccionalidad y, en fin, una teoría que da cuenta de esos sujetos, de esa direccionalidad y de esa historia. La "era del maquinismo industrial" es un momento de la teleología y la cultura masiva parte integrante de ese momento. Oponerse a tal realidad es sólo un vano intento de torcer el Destino que nos ofrece instrumentos —esa



misma realidad— para que contribuyamos a cumplirlo. La máquina no es otra cosa que un artefacto para multiplicar los panes (materiales y espirituales) y que hace posible ampliar el número de favorecidos con esos bienes: contribuye al bienestar general y al cumplimiento de la historia. Dé lo que se trata es de hacer que la máquina produzca lo que nosotros queremos (un hombre “libre en relación a la máquina”), para lo cual debemos mantener un estrecho contacto con la técnica (“un hombre no liberado de la máquina”).

Este es el mundo. Como debe ser, y que, por razones diversas, complace a los integrados y también al Eco⁶ que hemos tomado como pretexto (como pre-texto) para nuestra propia escritura. (Feyerabend⁷ cita el *Die Hose*, de Carlo Sternheim: “¿Para qué es buena toda esta conmoción? Lo más que puede lograr es arruinar la propia paz mental en donde uno tiene sus pequeños compartimientos. En ellos todo es conocido, se ha ido instalando cosa por cosa, hasta llegar a ser apreciado y querido. ¿Debo estar alerta por si el reloj arroja fuego en mi cara o por si el pájaro sale de su jaula y ataca vorazmente al perro? No. El reloj da las seis cuando son las seis como han sido las seis durante tres mil años. Esto es lo que yo llamo orden. Esto es lo que a uno le gusta, aquello con lo que uno puede identificarse”). Un ejemplo utilizado por Eco para relativizar el papel pasivo y complaciente asignado a los receptores de los medios masivos —la publicidad del aspirador— ha hecho camino junto con el apotegma “ni apocalípticos, ni in-

tegrados”: una mujer joven, refinada, debe emplear el aspirador con el fin de no estropearse las manos cuando limpia el piso. Dice Eco: “Mostrad esta imagen a la habitante de una zona subdesarrollada para la que, no el aspirador, sino incluso una casa a la que poder quitar el polvo, constituye aún un mito inalcanzable. Sería fácil deducir (...) que la imagen es un puro fantasma procedente de un mundo que no le atañe. (...) En muchos casos la reacción del espectador es de tipo activo y crítico: ante la revelación de un mundo posible y todavía no actual, nace un movimiento de rebelión, una hipótesis operativa, lo que equivale a un juicio”.⁸ La mujer subdesarrollada de la historia, en vez de evadirse en la contemplación pasiva de un mundo alucinante, actúa para modificar las condiciones de su inserción en el sistema productivo a fin de lograr la casa para limpiar y el aspirador que la ayude.

Eco encuentra un resultado imprevisto donde, en realidad, no existe ninguna contradicción: cualquier manual sobre publicidad ofrecería gustoso este ejemplo para confirmar la “utilidad social” de la misma: generar expectativas como paso previo a la voluntad de cambio. El punto medio entre lo apocalíptico y lo integrado es el cambio; o la revolución, entendida como la apropiación de los instrumentos para cambiar el sentido de su uso. El “cambio” propiciado por el mercado y la “conciencia revolucionaria” se identifican en la convicción de que el cambio es un valor histórico. El cambio como valor —cumplimiento de una teleología— que pasa necesariamente por la conversión de todo lo que existe

en valor de cambio. La negación del en sí de las cosas (materiales y espirituales) es la culminación de la “era del maquinismo industrial”, el de la equivalencia generalizada. Para que todo sea cambiante —accesible, com-
prable— el mundo debe ser transformado en una suma de elementos verificables y cuantificados: ilusión de las ciencias contemporáneas ideal del consumo democrático. Las cosas convertidas en valor de cambio quedan igualadas de manera similar a la igualación de los hombres convertidos en ciudadanos. No es casual que socialismo y capitalismo entremezclen sus aspiraciones: la misma confianza en la ciencia y la técnica unifica su extrañeza del mundo y su afán de volverlo

⁶ Feyerabend, Paul K., *Contra el método*, Ed. Orbis, Buenos Aires, 1984.

⁴ Eco, Umberto, *Apocalípticos e integrados ante la cultura de masas*, Ed. Lumen, Barcelona, 1968. (Edición original, en italiano, V. Bompiani, 1965) En la “Introducción” a su libro, Eco advierte sobre los riesgos de las simplificaciones: “Es profundamente injusto encasillar las actitudes humanas —con todas sus variedades y todos sus matices— en dos conceptos genéricos y polémicos como “apocalíptico” e “integrado”.

⁵ En 1967, Adorno discutía con Popper: “... el señor Popper definió la diversidad de nuestras posiciones en los siguientes términos. En su opinión, vivimos en el mejor de los mundos jamás existentes; yo, en cambio, me niego a creerlo así. En lo que a él corresponde, ha exagerado un poco, sin duda, en aras del efectismo de la discusión. Establecer diferencias en el grado de maldad de sociedades de épocas diversas no deja de ser algo precario; me cuesta mucho aceptar que no todas hayan sido superiores a la que hizo posible Auschwitz” (Theodor Adorno, “Sobre la lógica de las ciencias sociales”, en Popper, Karl, y otros, *La lógica de las ciencias sociales*, Ed. Grijalbo, México, 1978.

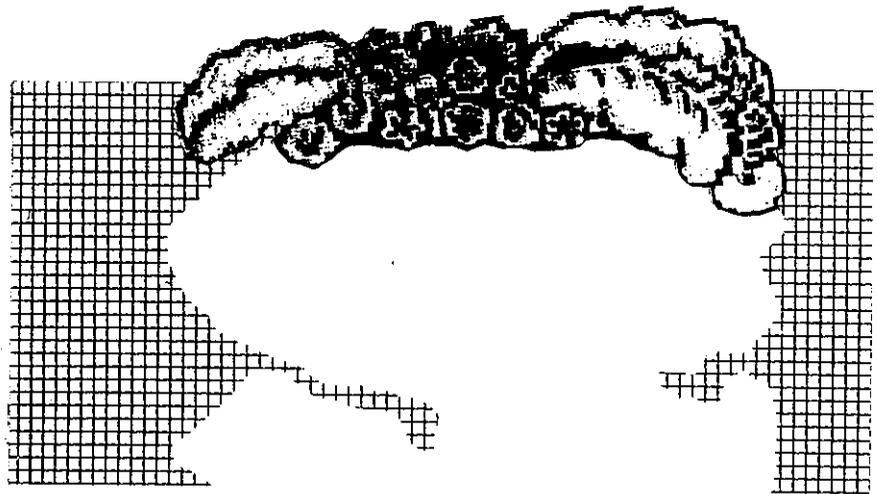
⁶ Sería totalmente inadecuado ver en Umberto Eco sólo al pensador de *Apocalípticos e integrados*. Su obra ensayística y literaria posterior da cuenta de otras ideas de notable riqueza.

⁷ Feyerabend, Paul K., *ob. cit.*

⁸ Eco escribía en 1965. Hoy en 1987, su ejemplo podría haber usado una computadora hogareña.

homogéneo, comparable, para planificarlo, es decir, dominarlo. (Norman Brown: "De este mundo al próximo; de la utilidad a la creación. En vez de palabras como artículos de consumo, como marcas para hacer la publicidad de productos acreditados, las palabras creadoras que renuevan. Palabras renovadas, como en el primer día de la creación; el alba de la eternidad. Palabras empleadas para cambiar el mundo, en vez de interpretarlo; para descubrir otro mundo, en vez de hacer la publicidad de éste".

Las dificultades que a mediados de los años 60 se le presentaban a Umberto Eco (también a nosotros en América Latina y no sólo porque leíamos textos en italiano) provenían de las condiciones ideológicas —como se decía entonces— desde donde se producía su (nuestro) discurso. **Ideológicamente** no podíamos sino creer en la historia, en el progreso, en las masas. La praxis exigía invertir el orden: las masas, dueñas de la idea del progreso, debían realizar la historia. Como en "La carta robada" de Poe, no podíamos encontrar falsedad donde no la buscábamos. Los estruendos de 1968 en el mundo mostraron que algo fallaba: sólo algunos pocos descubrieron que la carta estaba a la vista. La mayoría no percibió que la clave estaba justamente ahí: en los conceptos de historia, progreso, masas. Ya habían sonado —pero no estaban los oídos para oír— las trompetas anunciadoras del apocalipsis. La creencia en el logos ampliaba la confianza en la comunicación como forma de adquisición de la conciencia ausente. La vida seguía separada de la cultura. La palabra, de la carne. La revelación apocalíptica, del conocimiento verdadero. La construcción del mundo futuro sólo podía ser pensado como la continuación de éste actual: aunque se lo pusiera patas arriba. Nadie podía, sensatamente, ver la destrucción allí donde crecían fantásticas construcciones técnicas que cantaban la gloria del hombre. El mundo debía ser dominado y formado por la razón: pensar en lo extraordinario era escapar de la realidad. La metafísica se vestía de plebeya: "Cuando las **ideas** se encarnan en las masas, se hacen imbatibles".



Con todo, nunca fueron demasiado convincentes las respuestas a una pregunta inquietante que retornaba una y otra vez: ¿de dónde provienen las ideas?

¿Desde dónde pensar al hombre "libre en relación con la máquina" cuando el hombre se inscribe como tal en relación con la máquina? Es él quien inventó la máquina (no le fue dada como un fruto paradisiaco). Existe un pensar el mundo por parte del hombre al que la máquina sirve. La máquina tiene la marca del hombre y no a la inversa. Si algo hay que cuestionar, si sobre algo debemos preguntarnos, no es sobre la máquina en sí, sobre la técnica en sí, sino sobre el pensamiento de la técnica —de nuestra técnica contemporánea— que da forma al mundo que vivimos. El apocalipsis interroga a este mundo y no a las máquinas que existen sobre el mundo.

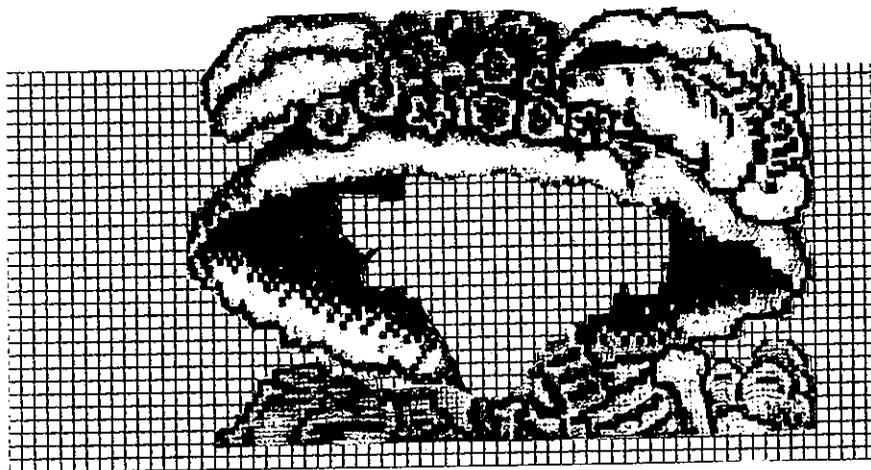
"El que tenga oídos, oiga lo que el Espíritu dice a las Iglesias: al vencedor le daré maná escondido; y le daré también una piedrecita blanca y, grabado en la piedrecita, un nombre nuevo que nadie conoce, sino el que la recibe" (Apocalipsis, 2, 17)

¿Por qué el apocalipsis resalta insuperable para la razón, para esta cultura, que cada vez más organiza nuestro vivir en una trama de fines y medios en la que se diluye nuestro propio cuerpo? ¿Por qué cuando se habla de la ciencia y de la tecnología de nuestro tiempo la mención de lo apocalíptico suena a estigma? ¿Qué se pretende exorcisar cuando en cualquier debate sobre el papel social de la tec-

nología contemporánea alguien se alarma: "no podemos regresar a la edad de piedra"?

La revelación apocalíptica (apocalipsis: del griego, **revelación**) es misteriosa e incómoda para la razón utilitaria. Alude al cuerpo y al goce. Elude la metafísica y la instrumentalidad. Nos acerca al amor —fusión dinonisiaca, encarnación del verbo, trascendencia de la vida— Destruye sin violencia, con fuego simbólico porque arde en nosotros, la fraternidad fratrídica (la fraternidad es el pacto para la distribución de la herencia), esa fraternidad que se opone al amor fusional, puro amor. Deshace la distancia metafísica entre el pensar y el hacer, entre mente y cuerpo. Elimina la muerte que habita en las cosas: imagen intrascendente que nos devuelve el mundo —este mundo— cuando nos preguntamos por nosotros mismos: "eres las cosas que construiste".

La concepción lineal del tiempo encierra la de la causalidad racionalista. Esto **después** de aquello; esto **porque** aquello. Mientras tanto la física, la "ciencia de la física", avanza hacia la incertidumbre y la vida cotidiana —la de cada uno— estimula la sospecha de que es inesperado cada hecho que nos conmueve, aún cuando sea previsible. El mundo actual, construido por la ciencia y la técnica, intenta administrar la incertidumbre, planificar lo inesperado. La secularización de la vida, su des-encantamiento (tarea en la que Occidente viene empeñado desde hace siglos) ahueca los espacios para la trascendencia. Clasifica (cosifica) a los hombres: los hombres vuelven cosa a los hombres, se vuelven cosa; la



literalidad pugna y triunfa sobre lo simbólico. Norman Brown: "Constituir en nosotros una nueva conciencia, un sentido erótico de la realidad, es adquirir conciencia del simbolismo. El simbolismo es el espíritu que establece conexiones (correspondencias) en vez de distinciones (separaciones). El simbolismo hace conscientes interconexiones y uniones que eran inconscientes y reprimidas". Rimabud: "Nous ne sommes pas au monde / notre pâle raison nous cache l'infini", nuestra pálida razón nos oculta lo infinito. Antes de las tecnologías están los hombres. Las tecnologías son las formas en que los hombres conciben su lugar en el mundo y, por lo tanto, su relación con él. La idea de "dominar la naturaleza" condiciona el pensamiento sobre el mundo y los caminos de su apropiación, de su dominio: separarse de la naturaleza y considerarla enemiga son requisitos previos para intentar dominarla. En esa forma de constituir la naturaleza, en ese apartamiento, lo que se está configurando es la naturaleza **provocante** del hombre, al decir de Heidegger.¹⁰ Este hombre **provocador** y no **convocador**, que al colocarse en ese lugar oscurece su Ser, es lo que preocupa y no la técnica en sí, la máquina. "La tecnología ha devastado la tierra y ha degradado las formas naturales a una pura utilidad. El hombre ha trabajado y pensado contra la esencia de las cosas, y no con ella", dice George Steiner¹¹ al comentar el pensamiento heideggeriano. La técnica tradicional del campesino, por ejemplo, no provoca a la tierra. "Es una donación (sembrar), una aceptación (la cosecha),

una custodia y renovación permanentes. La presa que ataja la corriente del río, por el contrario, constituye a la vez una sujeción y una destrucción". La culpa de la técnica es la culpa de los hombres. La **tejne** no está necesariamente refida con la **poiesis**. La técnica puede (y debe) ser poesía, si el hombre quiere salvarse de su aniquilamiento, literal y simbólico. Habrá que atravesar la metafísica, para superarla: la desvalorización platónica de los objetos naturales y el uso aristotélico-cartesiano del conocimiento para ejercer el dominio (Heidegger). Habrá que reconocer un gigantesco fracaso y gozarnos con su destrucción: única forma de superar la muerte. Aceptar la revelación, el apocalipsis: aceptar ese fracaso, negar lo que el mundo contempla narcisísticamente como su propia grandeza. Vivir con entusiasmo (con Dios en nosotros: **entheos**, entusiasmo) el habitar el mundo en el asombro, en el crear, en la poesía. Un habitar que se realiza hoy si somos capaces de admitirnos como actores de hechos trascendentes y no sólo como espectadores de un futuro que se posterga indefinidamente. Norman Brown, que cita a W. Blake: "El Error o Creación será consumido por las llamas, y entonces, y sólo Entonces, aparecerá la Verdad o Eternidad. Está quemado en el Momento que los hombres cesan de contemplarlo". Si estos fuegos son descubiertos, ningún otro fuego es necesario: en estos fuegos no es chamuscado ni un sólo pelo de sus cabezas. El juicio final, la hoguera eterna, está aquí ahora. La verdad es el error consumido por las llamas".

He aquí lo que nuestra racionalidad contemporánea no puede aceptar: que los signos anunciadores del apocalipsis no son una promesa de futuro, sino que los estamos viviendo. Que estamos inmersos en el juicio final. La que tenemos ante nuestros ojos, la que habitamos, es la Iglesia de Laodicea a la que se dirige el Espíritu: "Conozco tu conducta: no eres ni frío ni caliente. ¡Ojalá fueras frío o caliente! Ahora bien, puesto que eres tibio, y no frío ni caliente, voy a vomitarte de mi boca. Tu dices: 'Soy rico; me he enriquecido; nada me falta'. Y no te das cuenta de que eres un desgraciado, digno de compasión, pobre, ciego y desnudo" (Apocalipsis, 3,15-17). Lo insoportable para la construcción logocéntrica del mundo es lo que nos debería permitir vivir con entusiasmo este tiempo tecnológico que tiende a opacar la vida transformando todo en idénticos impulsos electrónicos: es el momento de la consumación donde la salvación se hace posible. Es la hora en que las palabras pueden volver a encarnarse: "En el principio era el verbo ¿por qué papá?", pregunta el niño en *El Sacrificio* de Tarkovski, "porque todo recomienza luego de las llamas". Sólo tenemos que saber descubrir el fuego, que no chamusca un sólo pelo, y con el cual se quemará todo si "los hombres dejan de contemplarlo".

⁹ Brown, Norman O., *El cuerpo del amor*, Planeta-Agostini, Barcelona, 1986. Todas las citas de este autor tienen el mismo origen.

¹⁰ "...el comportamiento conminante del hombre se muestra primeramente en el advenimiento de la moderna ciencia exacta de la naturaleza como a un conjunto de fuerzas calculables. La física moderna no es física experimental porque aplique aparatos para interrogar a la naturaleza, sino a la inversa: porque la física, y ya como la teoría pura, le plantea a la naturaleza que se exponga como un conjunto precalculable de fuerzas, por ese motivo el experimento es conminado por ende a interrogar, para saber si la naturaleza así puesta responde al llamado y de qué modo lo hace" (Martin Heidegger, "La pregunta por la técnica", *ob. cit.*)

¹¹ Steiner, George, Heidegger, Fondo de cultura Económica, México, 1983.

Recorrer esta distancia

Poema III.

Jaime Sáenz

Al contacto del secreto que fluye, del tiempo
que se detiene, del fuego que se consume,
y del hielo eterno y presente,

todo ojo, toda imagen, arderá en llamas
y se quemará.

Toda concandad en el seno de la tierra,
toda oscuridad que descienda, se queda-
rá para siempre.

(Si eres brujo, riéte. Mas si no lo fueses,
y te dicen que el diablo te persigue,
no te rías)

Con los años que discurren y los quios
de este mundo, y las luces recibidas
contemplando las estrellas puedo darme
cuenta de las cosas.

Toda alma se diluye en las aguas torren-
ciales con el alma universal.

“LA TRAYECTORIA DEL MUNDO ACTUAL NO ES VIABLE”

Conversación con Amílcar Herrera

Amílcar Herrera condujo el Proyecto de Modelo Mundial en la Fundación Bariloche. Actualmente coordina un proyecto sobre prospectiva tecnológica en América Latina y es director del Instituto de Geociencias de la Universidad de Campinas (Brasil). En su paso por Buenos Aires fue entrevistado por Jorge Máximo Crom. Este es el resultado de esa charla

Me gustaría que usted caracterizara la actual crisis.

Cuando la gente piensa en la crisis, piensa generalmente en la crisis económica. Eso es sólo una parte de la crisis. Pero de ninguna manera la más importante.

Yo creo que es una crisis que tiene muy pocos precedentes en la historia humana. Es un momento de inflexión total de nuestra historia. Sus elementos fundamentales la diferencian totalmente de la crisis del 30. Primero, esta crisis es de carácter mundial. Nunca hubo una crisis mundial con el grado de articulación actual. Por otro lado, hay dos elementos que la hacen totalmente nueva, desligando la cosa puramente económica.

Una es la toma de conciencia de los límites absolutos que poca gente tiene realmente claros. El hecho de que tanto los recursos como el medio ambiente tienen límites, va a determinar el futuro. Esto no quiere decir que sea una catástrofe, pero sí que la podemos provocar. Por primera vez tenemos que tomar conciencia de esto.

También aparecen otros elementos que muchos no toman en cuenta pero que son fundamentales. Por ejemplo, desde la revolución industrial y hasta ahora se creía que la ciencia podría resolver problemas, olvidando que la ciencia al progresar resolviendo problemas, generaba también otros que por primera vez no tenían solución. Hasta el siglo XVII, todavía se podía pensar en la famosa máquina de movimiento per-

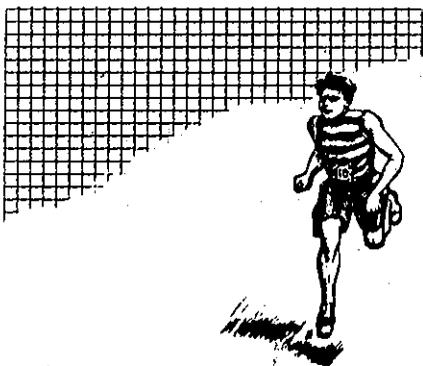
petuo. Ya con las leyes de la mecánica se sabe que no es posible. La termodinámica también señala límites absolutos, la degradación de toda la energía en calor, etc.

El famoso segundo principio nos coloca también frente a límites absolutos. Vivimos en un planeta que tiene cierto equilibrio y que ese equilibrio no se debe romper.

De modo que la ciencia ha servido para dos cosas: resolver problemas pero al mismo tiempo señalar límites que antes no conocíamos. Esta es una de las cosas fundamentales.

La otra es que, fuera de la posible destrucción ecológica, está la destrucción más rápida y más aséptica, por medio de la guerra nuclear. Ahora sabemos también que podemos desaparecer como especie. Eso nunca existió.

En el año 85 gastamos 840.000 millones de dólares en armas y en 1986 se habrán gastado un millón de millones, es decir un trillón en el sentido inglés. Lo que indica esta crisis es que la trayectoria del mundo actual no es viable y que si la seguimos, terminaremos en alguna forma de destrucción



de eso que hasta ahora llamamos civilización.

Por eso digo que la crisis no tiene nada que ver con lo pasado. Al mismo tiempo aparece un elemento relacionado con el progreso tecnológico, y es que la nueva onda tecnológica, que es producto de un largo progreso histórico, también nos da elementos totalmente nuevos. El fundamental es que por primera vez en la historia humana tenemos la posibilidad real de liberarnos del trabajo rutinario, no creativo. Esa es la parte positiva. Podríamos cumplir la más vieja de las aspiraciones humanas.

Pero admitamos que si hay un problema difícil de resolver para la sociedad es el conflicto social. La tecnología hasta ahora ha demostrado no ser útil para resolver este conflicto.

Qué quiere decir no ser útil? Depende de cómo se use. No diría que no ha sido útil para resolver este conflicto. No hay que olvidar una cosa que se da por primera vez en la historia; por primera vez una parte considerable de la humanidad dejó de preocuparse por el problema de comer todos los días. A nosotros nos resulta difícil pensar en eso. Así una parte considerable de la humanidad no siente que la sobrevivencia de cada día sea realmente un problema. Estamos en claro que la tecnología per se no resuelve el problema, totalmente de acuerdo, pero es un instrumento. Ahora encontramos un aporte tecnológico que puede responder a esa vieja aspiración humana: la de crear con eso una nueva sociedad y mejor.

Lo que quiero decir es que las posibilidades están, como está también la posibilidad de destruirnos, que tampoco la teníamos antes. Entonces nos encontramos en un momento de decisiones muy radicales que la humanidad no tuvo nunca así colocadas. Y bueno, si no hacemos algo, no somos viables.

Yo comparo esta revolución, este cambio, con el de hace 8000 años, cuando se produjo la revolución neolítica, cuando la humanidad descubre la agricultura, deja de ser cazador-recolector y aparece todo lo que sabemos.

Yo creo que este es un cambio de esa profundidad.

Veo acá, en la Argentina, y en todo el Tercer Mundo, la cosa de que no podemos perder el tren, que lo perdimos otras veces. Bueno,

creo que hay que meterse en la cabeza que no hay un tren, y que si lo hay, no sabemos dónde va. Los países desarrollados no tienen ninguna estrategia clara, ninguna propuesta clara con respecto a las consecuencias del proceso de cambio, ni siquiera en el orden social interno. Lo están resolviendo ad-hoc pagando un salario tipo desempleo. ¿Por qué lo resuelven así? Porque una solución implica cuestionar muy profundamente las bases mismas de la sociedad.

La nueva onda está poniendo en cuestión el rol mismo del salario. La división entre trabajo manual o rutinario y trabajo intelectual o creativo, todo eso lo está cuestionando. El sistema no está aún como para frontar con claridad eso. Lo he discutido con algunos europeos. Le decía a un industrial: "Mire, el desempleo en Europa no tiene nada que ver con el desempleo en América Latina, porque ustedes producen todo lo que necesitan a niveles muy altos y al mismo tiempo tienen gente que no tiene lugar de trabajo. El problema de ustedes no es un problema de producción, es un problema de distribución. La ciencia económica no se ocupa de la distribución. Eso no es al azar. La distribución se supone siempre que lo hace por mecanismos ad-hoc, mecanismos del mercado, etc. La distribución nunca fue un problema de la economía. Nos encontramos por primera vez, que ahora la distribución es un problema de la economía. Podemos producir todo lo que queremos pero, ¿cómo lo distribuimos, si el salario va perdiendo el carácter de agente principal de la distribución diferenciada?" El industrial me contestó:

"Absolutamente de acuerdo. Lo que pasa es que todavía no podemos cuestionar las bases mismas de la sociedad en la que estamos". Pero bueno, de alguna manera la van a hacer, no les queda más remedio. No tiene sentido que usen el término desempleo. En el pasado el desempleo era coyuntural. Ahora no, el desempleo es tecnológico. La persona que está desempleada no va a recuperar su empleo. Se está comenzando a usar el término mano de obra redundante, en lugar de desempleado.

Por eso mi insistencia sobre lo que nosotros tenemos que hacer. No es saber dónde está la parada del ómnibus ése que no sabemos dónde va, sino tener nuestra propia visión de cuál va ser el impacto de las tecnologías. No hay un impacto predeterminado, va a depender del proyecto de sociedad que tenemos; y

si lo tenemos, qué demanda tiene de ciencia y tecnología y de qué manera usarla.

Cómo se ve esta crisis, en particular desde los países latinoamericanos? ¿Hay peculiaridades que hace que en Latinoamérica el carácter de la crisis tome aspectos singulares? ¿Se van reconociendo formas diferentes de encararla, a lo que se está trabajando en el norte, Europa, Estados Unidos, Canadá?

Hay algunas diferencias que aparecen claramente. Gran parte de América Latina todavía no llegó a tener los beneficios de la Revolución Industrial y está entrando en esta revolución. Yo pienso que para absorber adelantos tecnológicos revolucionarios se necesitan modificaciones estructurales en la sociedad. Si no, no se absorbe. Nosotros nos olvidamos que Europa, los países centrales, en el siglo pasado tenía una distribución del ingreso tan mala como la de América Latina ahora, pero la modificaron radicalmente a fin del siglo pasado. En América Latina todavía no hemos recibido toda la revolución industrial y estamos entrando en lo que se llama la revolución post-industrial, lo cual nos da un trabajo mayor que a los países centrales.

Y las características diferenciales?

Y bueno. Ese hecho de estar atrasados en ese sentido nos obliga a luchar contra una distribución internacional del trabajo que nos quieren imponer. Tenemos que imponer nuestros propios objetivos de cómo queremos insertarnos en eso. Ese proceso de unificación mundial es un proceso que se da en términos que no son favorables para nosotros, para los países pobres. En este momento nuestra situación con respecto a los países centrales es de confrontación. La actitud de ellos es "que nos paguen la deuda y 'jódanse'". En todas las reuniones de los países centrales se llega a lo mismo, ellos se van a ocupar de sus problemas y que nosotros nos ocupemos de los nuestros. Entonces, debemos tener nuestra propia estrategia y, eso sí, aclaremos de qué manera y cómo lo hacemos. Y en función de esa estrategia hay que determinar cuál es la estrategia científica y tecnológica.

Ahora Argentina no tiene ninguna de las dos. No tiene ni estrategia socioeconómica clara, ni estrategia científica y tecnológica. No tiene ninguna de las dos.

En las posibilidades de América Latina aparecen cosas como, por ejemplo, la necesidad de cooperación regional. No nos olvidemos que pensar en una Europa unida era inconcebible. ¿Cómo aparece después? Precisamente porque se encontraron con que no podían afrontar el desafío que planteaba esta nueva sociedad que se estaba creando sin cooperación. Y todos sabemos perfectamente que ahora Europa puede competir en muchos campos gracias a la cooperación entre países.

Y América Latina.

En América Latina tenemos la misma situación agravada. Yo no estoy diciendo competir en el sentido de que vamos a hacer "chips" como Japón. No tiene sentido. Pero sí un grado suficiente de autonomía para tomar decisiones propias. Sin cooperación entre nosotros va a ser muy difícil. Tanto empieza a ser claro que, por primera vez, hay un movimiento de cooperación entre Brasil y Argentina en el campo de la tecnología.

Siendo una crisis original por su carácter de mundial, que no debe convocar a un sector social sino que es una crisis de todos, y por lo tanto reclama la participación de todos ¿cómo se hace para que el conjunto de la sociedad se haga eco de esta problemática y comience a actuar?

La respuesta es la más simple de todas. La única forma de que una sociedad se una alrededor de un camino, es que tenga una propuesta de transformación que sea positiva para todos. Si no, no. Supongamos esto: podemos ser una sociedad que sea razonablemente igualitaria como objetivo a alcanzar. Que no haya las desigualdades que tenemos ahora y donde nos vayamos desligando progresivamente del trabajo que a nadie le gusta hacer. Porque es muy fácil hablar de la dignidad del trabajo cuando uno no lo tiene que hacer. Ahí, yo siempre menciono un fenómeno bien interesante. Si uno toma las grandes civilizaciones hasta que llegamos a la



Revolución Industrial, las viejas civilizaciones siempre tuvieron muy claro que hacer un trabajo rutinario no era bueno. El ciudadano romano no tenía que hacer ese trabajo, entonces lo tenían que hacer los esclavos. También en La Biblia cuando Dios condenó a Adán y Eva a ganarse el pan con el sudor de su frente no les estaba dando un premio. Después aparece el fenómeno de la Revolución Industrial, el nacimiento del capitalismo, etc. Empiezan los himnos al trabajo de los obreros, la gloria del trabajo obrero. Pero todo eso hecho por personas que nunca en su vida tuvieron que hacer ese trabajo. Y esa glorificación ¿por qué aparece? Y bueno, en una sociedad que se llama democrática de alguna manera hay que convencer que eso está bien. Ya no podemos mantener esa ficción. Pero, ¿cómo hacer esa transición? Cuando veamos eso claramente vamos a ser una sociedad igualitaria, cuyo objetivo tendrá que ser la desaparición del trabajo. Porque digo, van a estar bien, pero vos vas a seguir siendo obrero y yo voy a seguir siendo un trabajador intelectual. Así no funciona. Esa es la propuesta. Lo que es nuevo es que ahora es posible esa propuesta. En el pasado uno podía decir: bueno, no hay forma de liberarse. Ahora aparece por primera vez la posibilidad de que eso se rompa. Por primera

vez está esta posibilidad. Cualquier científico ahora sabe que estamos en condiciones de que todo el mundo tenga niveles de vida decentes, perfectamente posible con el nivel de conocimiento que tenemos y los medios que tenemos. Eso implica de cualquier manera aceptar límites al consumo pero en niveles decentes y dando algo a cambio. Se va a poder cambiar trabajo por vida.

La gente ni siquiera entiende lo que es tiempo libre. En toda nuestra cultura, el tiempo libre es un subordinado al trabajo. El tiempo de descanso es un concepto que habrá que cambiar. El tiempo libre va a ser el tiempo del trabajo creativo, el tiempo que nos permita ser un ser humano completo, no simplemente una unidad de producción o consumo.

¿Cómo se hace una propuesta de este tipo para que todo el mundo la sienta como propia? El otro día me decía un industrial que se tenía que terminar de creer que los problemas se resolvían con huelgas. Y bueno, sino cómo se hace. Si el plan pasa porque vamos a reconstruir el país y siento que nada cambia y que tengo que trabajar con bajos salarios y sin una perspectiva de esperanza real, porque no se va a salir a la huelga.

Amilcar, usted dice que sería posible hacer ese planteo de una sociedad igualitaria, ¿esto significa que usted es un optimista?

Esta pregunta me la he hecho muchas veces. Alguna gente pensó hace un tiempo que yo había perdido toda la esperanza y otra me dijo que era optimista. Porque yo pensaba, en un libro, que las posibilidades que teníamos de sobrevivida eran muy bajas. Dedicué dos o tres capítulos a explicar como yo veía el mecanismo de la guerra nuclear.

Si ser optimista es pensar que las cosas van a andar bien, que las cosas van a salir, la respuesta es no. Si ser optimista es pensar que hay posibilidades nuevas porque podemos trabajar, en ese sentido sí. Pero el hecho de que podemos trabajar no significa que necesariamente nos vaya a salir bien. Lo que estoy diciendo es que estamos en un momento gravísimo, difícilísimo, pero que al mismo tiempo habrá opciones muy positivas, si las aprovechamos. Ahora, no sé si las vamos a aprovechar.

Fred Hoyle, que es uno de los grandes científicos de nuestra época, calcula que las posibilidades de sobrevivida de nuestra humanidad no pasan de 1%. Yo no se como la calcula, pero no debe estar demasiado errado.

En el sentido común, trivial, no puedo decir que soy optimista. Lo que sí creo es que pueda hacerse lo que yo llamo la realización del verdadero destino humano que es algo más que hacer un trabajo en el cual uno no pone nada de sí.

Sería un optimista escéptico?

No sé a qué se puede llamar un optimista escéptico. Si fuera escéptico no trataría de hacer nada, y trato, digamos, de pensar, de escribir.

En Argentina estamos, en este momento, en la discusión sobre la modernidad. Desde su perspectiva y desde su visión de la crisis, ¿qué es hoy modernidad?

No sé. Como tampoco sé que es modernizar. Para algunas personas modernizar es simplemente copiar la opción de los países más ricos. No creo en una modernización avalorativa. Los países ricos tienen opciones que nosotros no tenemos. Lo fundamental no es modernizar en el sentido de hacer lo que se está haciendo. ¿Cuál es el proyecto mejor, qué es lo que queremos, qué es lo que deseamos? En primer lugar, no tenemos por qué repetir los errores de otros. Los países ricos reconocen que hay una serie de errores que se manifiestan en esta situación absurda a la que estamos llegando, que nos podemos destruir y que estamos gastando más de la mitad del producto bruto de la humanidad en armas. Hay algo que no anda... Entonces, no sé lo que quiere decir modernidad. Creo que ahora hay una serie de opciones y que el hecho de estar más atrás nos da desventajas pero también algunas ventajas.

Cuáles serían esas ventajas?

No cometer los errores que ellos ya han cometido. Tenemos más posibilidades, por lo tanto, de crear quizás una versión nueva de esa sociedad posible. De modo que hay al-

gunas ventajas. Pero modernidad, así, en sentido genérico, no sé lo que quiere decir.

Qué papel juegan o deberían jugar en esta crisis los Estados?

En países como los nuestros, el Estado tiene un papel muy importante que jugar. Si uno toma las crisis anteriores, el comienzo de los años 70, fue el período más próspero de la historia del capitalismo, sin ninguna duda. Y paradójicamente, fue el período de mayor participación del Estado en todo el panorama nacional e internacional. Después de la Segunda Guerra aparecen todas las relaciones internacionales económicas reguladas por tratados entre países, desde Breton Woods en adelante, lo cual es un panorama muy distinto al anterior. El papel de los Estados cambia radicalmente. Allí nace el welfare State. El welfare State quiere decir que ya la gente no puede morirse de hambre simplemente por razones económicas. El Estado es responsable. En América Latina uno de los problemas es la debilidad del Estado. Una cosa es un Estado autoritario y otra es un Estado fuerte. Son dos cosas diferentes. En gran parte, la debilidad del Estado en América Latina, en la opinión internacional, está dada por la falta de consenso interno. En gran parte, la mayoría de nuestros Estados no tenían consenso, no reflejan la voluntad nacional. En síntesis, creo que el papel del Estado es muy importante en América Latina. Cosas como crear la capacidad científica y tecnológica, eso no se crea así no más. Ya la ciencia no se puede hacer así no más. En la cooperación internacional, regional, el Estado cumple un papel muy importante.

Para concluir, ¿está escribiendo algo?

Sí. Pero muy atrasado. Precisamente una de las cosas que quiero escribir, y algo he hecho, es una propuesta en el sentido de cuál es el tipo de sociedad mundial viable, precisamente una propuesta.

Raymundo Mier

Las nuevas tecnologías: LAS PLEGARIAS TENUES

*¿Oyes, Señor, a lo nuevo
crujir y trepidar?
Profetas vienen a ensalzarlo.*

*En verdad ningún oído escapará
al estrépito,
que el mecánico reino
quiere ser exaltado ahora.*

*Contempla la máquina,
mira cómo se venga y gira
y nos confunde y debilita.*

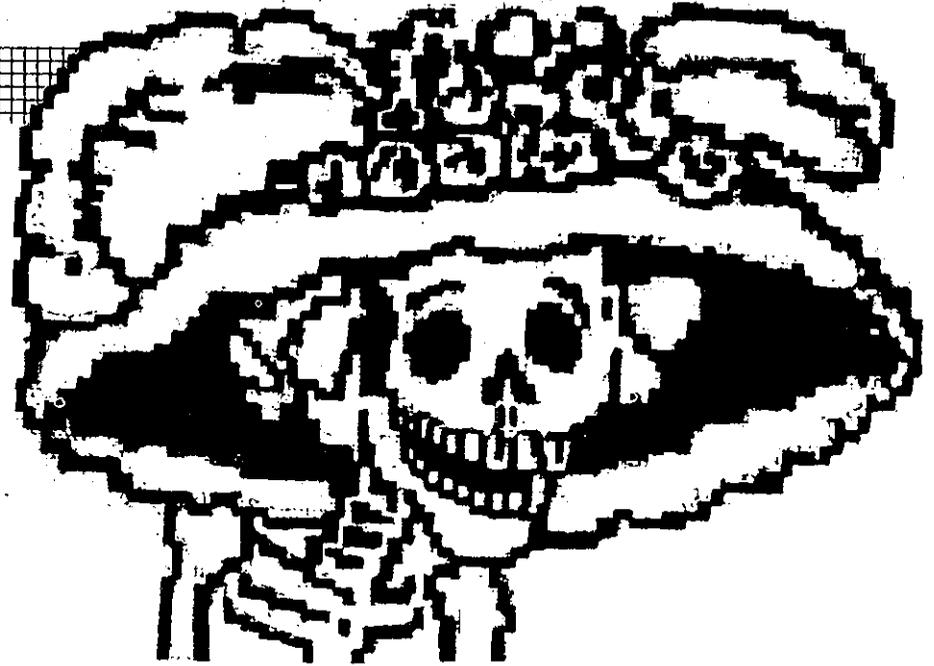
*Aunque tenga su fuerza de nosotros,
sin gratitud,
arrastra y sirve.
R. M. Rilke*

El objeto tecnológico es una extravagancia, su cercanía es la de una gesticulación. Su presencia ocupa un lapso reducido en la escala de nuestra experiencia. Unos a otros estos objetos se suceden con rapidez, tienen siempre algo de inverosímil que, no obstante, parece desprenderse con naturalidad de lo existente. No es lo irreconocible; su surgimiento comporta ese vago halo de lo irreparable y de amenaza, pero sin despojarse de familiaridad; lo cotidiano y lo accesible de esos objetos los hace más cercanos a lo habitable; su desaparición los devuelve a lo humorístico.

El objeto tecnológico se acoge a una complacencia neutra, algo a medio camino entre lo admirable y lo admisible, lo prefigurado. Como lo extravagante, el objeto tecnológico despierta sucesivamente la sorpresa, la evocación, la risa, el olvido; un intervalo cada vez más breve separa el deslumbramiento que origina, de la nostalgia, incluso la ironía: los radios de 1930, las televisiones de 1950, las computadoras de los años 70 son cosas evocadoras y al mismo tiempo ridículas. El objeto tecnológico carece de tiempo: su mera presencia es ya un presagio, existe hoy casi solamente como un signo de lo que advendrá. Al ofrecerse en el presente; anticipa lo que habrá de desplazarlo. Nadie puede usar hoy una computadora sin convertirla en la expectativa de lo que serán las próximas. El objeto tecnológico, ajeno incluso al

espesor intangible de lo inmediato, como el periódico que vive plena e irremisiblemente en el presente (se conoce y se repite incesantemente ese lugar común: "nada hay más viejo que un periódico de ayer"), es una exaltación anacrónica. Sólo que ese anacronismo es inadvertido, en él se inscriben dos linderos de la experiencia vivida: esa extraña paradoja que son las utopías accesibles y la nostalgia. Con los objetos tecnológicos actuales, la utopía ha cobrado las cronologías frágiles de lo asequible a cada hombre: la utopía estaba marcada por un gigantismo que involucraba necesariamente el movimiento colectivo, su tiempo era pues mítico, inaccesible como el tiempo de las multitudes. La tecnología inscribe otra desmesura: la de las capacidades del sujeto en aislamiento. Es otro gigantismo, cuyo tiempo es siempre una esfera propia, que se sitúa imaginariamente bajo el gobierno de uno mismo. El objeto impregna entonces la utopía de la disponibilidad ilusoria del tiempo propio. Por otra parte, vueltos hacia el pasado como un mero rastro, el objeto tecnológico, su vida breve y su apariencia inocua una vez que ha desaparecido (los fusiles de la independencia, los torpes cañones de las luchas nacionales más cercanos a la juguetería que a la tragedia), están destinados a la nostalgia. Si, como dice Barthes, "la Historia es simplemente ese tiempo en que no habíamos nacido", la nostalgia es un tiempo intermedio entre la historia y el recuerdo: es una pura

sombra proyectada por la historia, es su despliegue insustancial sobre la vida. El perfil de la materia tecnológica es mimético: ha tomado paulatinamente el lugar de una medida del tiempo. Sus desdoblamientos tienen una armonía que recuerda la invención calcárea de los moluscos. Nada más cercano al objeto surgido de una máquina como la simetría incalculable de la concha marina. Su paciencia espiral aparece surgir de una exactitud que desborda las habilidades innumerables de los hombres. Atributo de la máquina, la indiferencia a la fatiga de una simetría perseverante nos excede. En eso se aproximan la constante imaginación del animal marino y la regularidad sostenida de la máquina. No obstante, se encuentran irremediablemente separadas: la cesación, las variaciones y la confluencia de texturas, bastan para trazar los límites que las confinan a esferas incompatibles. La máquina desconoce el cansancio y el hastío. Sus operaciones no cesan por sí mismas. No impone un límite intrínseco a sus algoritmos recurrentes: sus operaciones se restauran hasta encontrar un signo externo. En la concha marina el objeto concluye en una extenuación que se enlaza con la muerte. La alianza de texturas separa también la geometría de la máquina y la perseverancia de lo natural. Se transita de las texturas internas de la concha: el nácar, a la ínfima orografía de su superficie con una nitidez y gradaciones imprevisibles. Subsiste también esa distancia que separa la manufactura tecnológica de la imaginación marina: la variación minuciosa e indecible de cada magnitud, de cada posición, de cada ángulo, de cada curvatura. Ha escrito Paul Valéry respecto a las incontables morfologías de la concha marina: "La sola idea del análisis de las innumerables soluciones que prodiga desconcierta el espíritu". Ese desconcierto del espíritu es el signo de la finitud de la máquina. No obstante estas diferencias, la imagen de la perfección se ha desplazado: de las dos entre el asombro calcáreo de la concha y la curvatura numérica y escrupulosa de la geometría nuestro tiempo ha elegido la menos apremiante: la espiral exacta del trazo matemático, cuya realidad parece



exceder la simetría caprichosa y puntual del objeto natural. Esa elección responde al tiempo imaginario de nuestro siglo, cuya regularidad se cuenta con la singular e irrepitible constancia de la oscilación de los átomos de un cristal. De entre todos los ciclos naturales abundantes en deformaciones, se ha elegido la excepcionalidad inobjetable del cuarzo para medir el tiempo, los ciclos; para representar con ella, la plástica evolución de los tiempos biológicos, su exactitud maleable. Los objetos tecnológicos nos han concedido una demografía peculiar: excluye la muerte. Sus objetos nacen con una irreconcilable plenitud. No hay ciclo, apenas podemos contar en ellos una duración. Una nueva computadora no es un crecimiento de un modelo anterior. Es otra. Se llega a hablar en su caso de "generaciones". No admite la muerte, sino la obsolescencia: a la vez el exacerbado dominio de lo perecedero que no es sin embargo destruido, es suplantado, sustituido, un mero desvanecimiento. El consumo como tal, como muerte de la materia, ha perdido su lugar, no hay espacio para el duelo. No hay arraigo a la historia personal: es el reino del desapego. Sólo que este desapego es también otra cara de una radical lógica de la delegación. Devasta la memoria. No hay muerte del objeto: el ciclo terminal difícilmente se contempla: no hay lugar para el sacrificio, la oblación, la ofrenda. La tecnología es uno de los vagos reductos de la dialéctica: incluye y supera. Su negación es asimilación. Cada objeto incorpora, depura los rasgos significativos, las fun-

ciones adecuadas, y ofrece otras inencontrables incluso en las imágenes propias de nuestras anticipaciones a la deriva. La imaginación tecnológica es muy superior a la humana. Consagra a la Especie, al Hombre, a costa de la insignificancia de los individuos. Es el elogio de la potencia como automatismo, al margen del deseo o la voluntad. En ese sentido implanta la modestia.

Si hoy los objetos nos hablan, como quiere Atlan, la lengua de esta estirpe tecnológica ha restaurado dos géneros: lo épico y lo elegíaco, pero al margen de los cuerpos. Heroísmo y muerte son consagrados como acontecimientos sin rostro: absolutos. Nunca como ahora el apocalipsis es la insignificancia de las vidas particulares y la monumentalidad de la vida de la Especie, del Hombre. Paradójico, este humanismo de la desmesura crece a la par que se degrada la dignidad de ese concepto que se ha dado en llamar, viciosamente, hombre. El reino de lo abstracto hace obscura toda referencia a lo inmediato. Los objetos tecnológicos dibujan la escena de un drama donde se ha dado un paso radical: el Hombre no se encarna siquiera en la excepcionalidad del Héroe, no hay Tragedia; se ha ido un paso más allá, el drama y la saciedad serán sólo atributos de la Especie. Los objetos son los protagonistas de esa leyenda siempre límite. Nadie habrá que contemple la victoria y la muerte de la Especie, su narración es un augurio. La culminación de la Especie, ese sueño inmóvil, será un lindero que excluye otra mirada capaz de dar valor a la epopeya.



La aniquilación de la Especie, total, no admite el testimonio, la mirada exterior. La victoria y el duelo, la celebración, las exequias son hechos excluidos. El radicalismo de nuestras tecnologías sitúa esos rituales en el borde mismo de la vida inabarcable de la Especie, ahí donde no tendrán lugar.

Tal vez una de las fascinaciones que ejerce el objeto tecnológico es su semejanza con los animales: exorbitante, es decir, puntual, exacta, geométrica. Y también inaccesible. La **cosa** tecnológica es esta presencia que circunda la vida, y cuya materia todavía inerte, inhumana, representa una garantía de supeditación, una vaga fidelidad. Esa superioridad y ese sometimiento de la cosa tecnológica se condensan en un signo: el silencio de los objetos y los animales, que ha sido hasta ahora compartido también por los objetos surgidos de la tecnología moderna. De ahí, como en las fábulas, la fantasía reiterada de una máquina que hable. Marcel Schwob que escribió "la voz que no se puede tocar, que no se puede ver, lo más inmaterial de todas las cosas terrestres, lo que más se parece a un espíritu", se detuvo ante una fantasía, que sólo podría desembocar en la blasfemia. La máquina que habla, para Schwob, no podía sino usurpar heréticamente el lugar de la creación. La sentencia bíblica que cifra el origen: "en el comienzo fue el Verbo" era también una advertencia, los límites de lo humano se asentaban en la palabra original. Esa máquina ha alimentado las fantasías: la máquina que habla, ese signo irrefutable de la

igualdad entre hombres y máquina, ese síntoma último, que habrá de convencernos de nuestra calidad de objeto es sin duda la infima y más radical conclusión de la imaginaria estirpe imaginada por todo darwinismo: la identidad filial entre el hombre y los objetos.

Otro rasgo se añade a ese silencio animal para que se cumpla la semejanza: la docilidad. En eso, la técnica excede la magia, la hace menos secreta. En la magia, nunca mediante sus conjuros se domina enteramente el porvenir. Las tecnologías despliegan una docilidad sin reticencias. Pero minada de fantasías de autonomía, de rebelión. La exasperada acumulación de capacidades en el objeto tecnológico hace entrever una imagen que fascina, aterrizante de un dominio humano revocado por la voluntad incólume de la máquina y el despotismo que ella implanta. El poder acrecentado de la máquina se convierte a su vez en espejo: la fragilidad del dominio sobre el orden tecnológico irradia, impregna otros objetos, es posible mirar a través de él las otras fragilidades. La imagen del control se acumula, se sedimenta; es expansiva: incorporada para describir los procesos electrónicos en los circuitos electrónicos pasa a ser primero metáfora y después estrategia de otros ámbitos de control. La magia y las técnicas rehuían el sometimiento de la naturaleza, la maestría en el uso de la herramienta fusionaba la ofrenda, el deseo, la complicidad y la eventual derrota: la indocilidad de los instrumentos incluso en las máquinas tempranas, desem-

bocaba en el acto desafortunado, en la esterilidad, llevaba a la rectificación y la reinvencción. El albedrío incipiente de la máquina electrónica puede desembocar, como en Chernobyl o en caso de una confrontación bélica, en la aniquilación o el desahucio.

El secreto es el complemento de la docilidad. Adquiere los rasgos de la cortesía precisamente al ofrecerse como un ejercicio de adivinación y de transparencia: anticipar los deseos del otro y renunciar a imponerle la necesidad del pacto recíproco. Una donación sin algo que la retribuya; la televisión es el ejemplo más elocuente de este gesto: ofrecerse sin requerir en apariencia nada a cambio. No es preciso sumergirnos en el otro: es una pura superficie actuante, hablante, la docilidad disipa las obligaciones recíprocas. No es preciso que nadie conozca el funcionamiento de un televisor, como tampoco lo es conocer la fisiología de un perro.

Paulatinamente, la sombra arrojada sobre el Hombre por la tecnología convierte esta semejanza de estos nuevos objetos con los animales y las antiguas manufacturas o los testimonios naturales en una certidumbre: la semejanza ahora también nos nombra. Henri Atlan describe y ensalza este proceso, el abandono irrevocable del humanismo: "cuando miramos en torno de nosotros, podemos sentirnos como en nuestra casa porque las cosas **nos** hablan también. Después de todo, si nos pueden desmontar como máquinas y reemplazar nuestros órganos como piezas, ¿no quiere decir eso que podemos ver en las máquinas, es decir, en el mundo que nos rodea, algo en donde nos podemos encontrar y con lo que en el límite podemos dialogar?".

La fascinación por las nuevas tecnologías puede admitir ese origen: su lugar entre la naturaleza —el animal, la piedra, la cosa—, se encabalga con las tentaciones de su propio poder creador que se muestra con la exuberancia de la magia. Tal vez por eso no nos es del todo ajeno que cierta opinión muy admitida rinda cierto tributo a la "magia de la electrónica".

La tecnología instaura un lenguaje: en él confluyen, hasta confundirse, la

magia y la historia. La magia es esencialmente un acto de palabras: puede sustentar su eficacia en torno de fórmulas proferidas. Es una palabra y a la vez una ausencia de palabras: un lenguaje de sonidos al margen de la lengua. Sonoridades circundantes, ejercicio de implantación de un sentido ajeno: es no obstante, capaz de restaurar la coherencia, la consistencia de un universo de imágenes y actos. La magia es un juego donde la metáfora se convierte en una promesa de sentido: las resonancias de la metáfora mágica no se ofrecen de inmediato, hay siempre en ellas algo de postergación. Su fuerza persuasiva está en las historias que convoca, en sus derrotas y victorias fantásticas: es una epopeya amortiguada. Las tecnologías a su vez inventan lenguajes, vocabularios, significaciones ajenas a la lengua, periféricas: jergas, fórmulas, conjuros. Su dominio es también metáfora y promesa. Como ellas, revela la cifra de una eficacia, de un dominio. Ese vocabulario se ofrece también como los sedimentos de una epopeya. Cerca de la magia por sus invocaciones promisorias, se aproxima a la historia en sus resonancias épicas, en las narraciones y leyendas que sugiere. La tecnología tiene dos lenguajes: el del especialista, cuya naturaleza iniciática despliega resonancias mágicas, y aquél que, como la Historia, satura nuestra vida. El lenguaje "superficial" de la tecnología, como la Historia, pretende un régimen absoluto donde el diálogo se instaure con **cualquiera**: las nuevas tecnologías cada vez más aspiran al destierro de todo virtuosismo. Incluso hoy, cualquiera debe ser capaz de manejar una computadora: la condición de las nuevas tecnologías es la indiferencia. La moderna Historia, como el discurso de las ciencias, desea también una consumación semejante, la vida de quien habla no interfiere con los apogos de la mirada: esas palabras, unidas con la elocuencia de la Historia, pudieron haber sido proferidas por cualquiera, esa es la condición de su veracidad. Es también el reino de la indiferencia. Tal vez habría que incluir el discurso de la Historia en una crónica de la

aparición de Nuevas Tecnologías. Al igual que ellas, se trata de un nuevo recurso para excluir la muerte. Como la magia, cuyos actos surgen y residen en los cuerpos, y la historia, que se decanta sobre cada gesto para construir en lo ínfimo de los actos el monumento de la memoria, las tecnologías contemporáneas tienen la profundidad de la materia corporal. Los algoritmos de la máquina se implantan en los cuerpos: la máquina es en sí misma una demanda de un cuerpo invariante, de una disciplina siempre repetida: la lógica de las operaciones automáticas requiere a su vez de una secuencia regular. La lógica se traduce en fisiología, la fisiología en resguardo, en certidumbres, en placer. El algoritmo se reconoce sólo en la efigie: la imagen consagrada de un cuerpo, en esqueleto, en dureza. La ergonomía es esa disciplina que nombra explícitamente esa inscripción recíproca de cuerpo y tecnología: la fantasía última del universo tecnológico parece conducir a erigir en la exacerbación de la docilidad del otro, la desaparición del propio cuerpo. Que todo se haga sin mi cuerpo o con un esfuerzo que duplique o cuando menos simule su inexistencia. La tecnología inscribe en su horizonte la inmovilidad. El cuerpo pasa a ser también, como el propio objeto tecnológico, exorbitante: un flujo adverso, una viscosidad. La búsqueda de una fisonomía óptima para el objeto, capaz de llevar los músculos hasta el umbral de la inmovilidad es precisamente el horror de un cuerpo denso, un cuerpo recorrido por el estremecimiento y la fatiga. Y el terror a la fatiga es también un rechazo al tiempo. Las modernas máquinas llevan al extremo el dualismo: **hardware** y **software** son la evidencia de otras dualidades: cuerpo y alma, con todas sus variantes aparecen encontrar por fin un reducto ante el cual las preguntas cesan. El alma preserva su fisonomía en una sintaxis. Los lenguajes en la computadora adquieren la fascinación por la exactitud: su clasicismo denodado excluye la disolución, la polivalencia. Las nuevas tecnologías, ajenas al despliegue incierto de la modulación, prefieren su simulacro: lo

digital. Extraño nombre: digitalizar, es una de esas palabras que es difícil resistirse a rechazar. En ellas se condensa la metáfora delirante de la imagen tecnológica. Referido a la mano, al tacto, a ese sentido donde reside el estremecimiento, la indeterminación, a las transformaciones inadvertidas entre cualidades, lo digital designa la función abstracta ajena al tacto, el orden numérico, su sucesión discreta, el desvanecimiento mismo de lo táctil. El cuerpo es siempre el origen de las metáforas que fundan la fascinación por lo tecnológico: la exactitud de la designación de MacLuhan encubre sus alusiones conmovedoras. En efecto, si los nuevos medios tecnológicos son las "extensiones del hombre", se eclipsa la resonancia monstruosa, inhumana, del cuerpo implicado en ese gigantismo. El desprecio por el cuerpo, por sus dimensiones reside calladamente en ese elogio de la desmesura de los órganos, de la deformación, de la degradación de las proporciones corporales. La tecnología es un laberinto donde se encierra una pasión por lo gigantesco. El vértigo que ofrece lo microscópico, accesible sólo a partir de las pasiones tecnológicas, es el del espejo y el de la inversión: las magnitudes pierden significación, los trayectos hacia los polos inadvertidos de lo gigantesco grande o pequeño son equidistantes. La tecnología es al mismo tiempo recurso para el descubrimiento y vía de acceso a esa dimensión. No se puede "dialogar" con una molécula más que a través del recurso tecnológico: se trata de una vía que es al mismo tiempo una condición, un despotismo: las dimensiones corporales del objeto tecnológico contrastan con el gigantismo de la vocación imaginativa de las comunidades. Esas dimensiones corporales son una aproximación: son una metáfora de la distancia: el objeto tecnológico sustenta su fascinación en este deslizamiento que es también familiaridad. Las dimensiones del cuerpo labran la resonancia de lo gigantesco. Sin duda las nuevas tecnologías exhiben una devoción por el juego: los más extendidos, reconocidos usos de la computadora han sido los juegos de

habilidad, de estrategia, de rapidez. Lo inmediato y la mirada: la máquina hace admisible el culto al movimiento súbito. Más que a la reflexión, al universo de las imaginaciones de la materia, el juego electrónico consagra el reflejo.

En el juego la tecnología vuelve a encontrar la magia: la máquina, despojada de sus pasiones, no tiene subterfugios. La condición inicial del juego: la equivalencia inicial de los contrincantes ofrece su lugar a otra. El conflicto con la máquina es una confrontación de naturalezas divergentes que enfrenta la impureza, la pasión, la ductilidad, la fragilidad, contra el cálculo. La fugacidad de la táctica es un recurso contra estrategia y determinación desplegados por la máquina, que se rige por esa elección inadvertida de la jugada que atenúa el riesgo. El juego se ha transformado irreversiblemente. Para Lévi-Strauss el juego hace de la equivalencia inicial, estructural, de los dos contrincantes un acontecimiento: victoria y derrota son impredecibles y, al mismo tiempo, capaces de transformar el lugar simbólico de quien juega. El término del juego compromete también la condición y la estabilidad de la estructura. En la derrota y en la victoria hay siempre una pasión que sojuzga a las otras: la pasión por la identidad. En el juego reaparece el vértigo de la propia diversidad y la consagración de un espejo capaz de desterrar las fisonomías inciertas: el juego ilumina fervores complementarios; ante la mirada ajena es el desafío que se aloja en la invocación del acontecimiento, de lo imprevisible. Ante su propia imagen, quien juega abate la inminencia de lo descomunal. La máquina ha dilapidado ese recurso de invención de los hombres en el juego. Ha inventado con el juego otro vértigo, inverso: la identidad de la máquina no tiene resquicios: inquebrantables, tanto el universo dualista de la máquina como lo balbuceante de sus lenguajes ofrecen una compleja certidumbre que es más una sospecha de constancia que una experiencia de lo fatal de su régimen. No obstante, la identidad de la máquina se ofrece a una fantasía de perfección específica: su universo, sin grietas, sin decaimientos es a

un tiempo excesivo, inalterable y finito, incluso minúsculo. Frente a ella, el juego admite esa inconmesurabilidad fundamental, original: el advenimiento de la victoria o la derrota carece de otra significación que una fusión definitiva. Una vaga identificación. El diálogo del que hablaba Allan se hace más profundo, más esencial: impone que se la reconozca en un mismo acto como objeto y cosa protagónica. Ahí donde lo humano parece más inaccesible, donde el vértigo parece suspender todo simulacro, en el juego, en esa trama que engendra el compromiso silencioso de cada palabra, de cada riesgo, ahí la máquina demanda que se comparta lo insólito: la gratuidad del acto lúdico. La máquina incita e incluso obliga, al final de la partida, a que se le otorgue una dignidad humana, o, cuando menos que se admita su maestría como una vaga anticipación de una igualdad entre hombre y máquina, una igualdad que advendrá, siempre sorprendida ante este testimonio del progreso. No hay, en esa confrontación con la máquina otra victoria que esa depuración reservada, una exaltación secreta de lo íntimo, que alienta ese lenguaje inadmisible para el que, paradójicamente, la derrota del otro no es nunca una victoria, sino el término abrupto de un cálculo de decisiones. La noción de competencia no existe cuando alguien se enfrenta a la máquina: vencerla es algo al mismo tiempo desmesurado y privado de grandeza.

La máquina es una metáfora de Dios y del destino porque ambos desconocen el azar. El diálogo con la máquina tiene las dimensiones de la oración, su privacidad, su silencio, su ausencia de otras respuestas que las señaladas en un código. Cada vez más, a medida que el tacto se aviene a la condescendencia de la máquina, esta conversación en silencio va erigiendo los trazos intrincados de una intimidad. La máquina hace del diálogo un culto privado. Hace a la palabra íntima, hace de esa cercanía táctil una entrega destinada a encontrar la dureza de un lenguaje monótono y reiterativo. Con todo, es capaz de desplegar una seducción opaca: fulguración, una rapidez doblegada, una fidelidad cautivantes,

como espectáculo para esa mirada recogida.

No obstante, la máquina, incapaz del extravío, desconoce el vértigo: los juegos que evoca Roger Cailliois, esos juegos que se confunden con la intrusión súbita de la embriaguez, obligan a trazar un lindero entre la máquina y la animalidad y, más todavía, entre la máquina y los hombres. Lo que está en juego es esta capacidad para someterse a un movimiento extraño al sentido: si bien la máquina ha sido capaz de simular el acto poético, de recrear la vocación obsesiva que rige tanto la fidelidad a la palabra como su destrucción y la postración del sentido en el origen de la escritura; si ha podido imitar estilos, recrear textos, su elocuencia no excede los espejos, simular una escritura, trazar la topografía escrupulosa de la letra. La lectura de la palabra incierta aún le está vedada. "El Texto —escribe Barthes— es una utopía; su función semántica es hacer significar la literatura, el arte, el lenguaje presentes, en la medida en que se los declara imposibles; no hace mucho, se explicaba a la literatura por su pasado; hoy, por su utopía": la utopía del texto es siempre un absoluto: oscila entre la plenitud del sentido y su vacío, el despojo irreversible de toda significación. La máquina que rehuye el azar, ha excluido también la doble polaridad de la utopía del lenguaje. Los dos polos del juego vertiginoso son ajenos a su lenguaje. Al margen del vacío del sentido, en la solidez de los códigos indelebles, inequívocos, no alcanza a hacer del signo un llamado de ausencia. El significado es una función y no un escombros, una secreción de un cuerpo ausente. El lenguaje de la máquina admite equivalencia entre muerte y término. De ahí la sensatez inhumana de su lenguaje. Su escala del tiempo es la de una materia inerte, la vibración de un cristal no se equipara con la cesación abrupta de la vida. Para el lenguaje de la máquina no hay absoluto en la muerte. Lo que la máquina enuncia se convierte en un escándalo cuando hace de la muerte una gradación, una pendiente marcada por desapariciones sucesivas, un proyecto de tonalidades sombrías, sin el claroscuro absoluto de la ausencia.

Christian Lemaître

Inteligencia artificial

¿Hacia una nueva automatización?

Docente de la Facultad de Ciencias,
Universidad Nacional Autónoma de
México (UNAM), México D.F.

I. Introducción

En los últimos años hemos sido testigos de cómo la computación electrónica ha ido introduciéndose masivamente en casi todas las áreas de la actividad económica mundial, y particularmente en la de los países altamente industrializados.

En cierta forma, la década de los ochenta parece presentarse como la época de la automatización digital. Con la crisis general del sistema capitalista que se desata abiertamente hacia fines de la década pasada, se da un cambio de estrategia económica que busca aceleradamente una nueva racionalización de los monopolios transnacionales que les de una mayor competitividad.

Dentro de esta nueva estrategia, la computación se presenta como una herramienta privilegiada. Con ayuda de la crisis se han cerrado en todo el mundo decenas de plantas automotrices, siderúrgicas y otras, juzgadas obsoletas, dejando en la calle a cientos de miles de obreros que difícilmente volverán a trabajar, y menos en la misma rama industrial, puesto que esas fábricas cerradas no abrirán más sus puertas.

Con este cierre de fábricas se inicia una nueva fase de reconversión industrial, ya que los monopolios que la decidieron iniciaron casi simultáneamente

programas millonarios de inversiones para levantar nuevas fábricas altamente automatizadas, con muchos menos obreros y diferentes condiciones de trabajo.

Esta automatización basada en la computadora digital provoca una reorganización profunda de la producción, con sus nuevas líneas de montaje comandada por computadora, sus robots industriales y sus nuevas máquinas herramientas de control numérico computarizadas.

Pero el afán racionalizador del capital no se queda ahí, sube a las oficinas técnicas y administrativas de las grandes corporaciones. Ahí instala sus estaciones de trabajo de diseño por computadora y sus redes locales de microcomputadoras, con su correo electrónico, sus procesadores de texto, etc.

En este contexto, la computadora tiende a aparecernos como todopoderosa; su mistificación parecería alcanzar un punto culminante, pero he aquí que en los periódicos y revistas no especializadas empieza a hablarse de una nueva y maravillosa era de máquinas inteligentes capaces de hacer cuanto maravilla se nos ocurra, o casi. Con ayuda de estas máquinas la automatización actual parecería cosa de niños. La Inteligencia Artificial se nos presenta así como la Ciencia no sólo del futuro sino del presente mismo. Pero ¿qué hay de cierto en todo esto? ¿En qué consiste la Inteligencia Artificial (IA), cómo se ha desarrollado, y en función

PRO

de qué intereses? Estas son algunas de las preguntas que buscaremos responder someramente a continuación

II. ¿Qué es la Inteligencia Artificial?

El término Inteligencia Artificial (IA) fue acuñado por John McCarthy en ocasión de la conferencia que organizó junto con Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon, en la Universidad de Dartmouth durante el verano de 1956. El propósito de dicha conferencia era reunir una decena de investigadores de distintos Centros de EE.UU., para describir si era posible, en principio, los distintos aspectos del aprendizaje y de otras características de la inteligencia humana, pero con la suficiente precisión para que una máquina los simulase.¹ En esa ocasión se presentaron los primeros programas de juegos de damas y de ajedrez, así como un programa que demostraba teoremas en la lógica del cálculo proposicional. En esa reunión, que duró dos meses, se multiplicaron las ideas de posibles programas que simularían diversos aspectos de la inteligencia humana. Con ella se inició la primera fase de la Inteligencia Artificial que duró cerca de diez años. Durante ese período se elaboraron programas que demostraban teoremas de lógica, geometría euclidiana, cálculo integral, programas que proponían métodos para simular algún tipo de aprendizaje o de reconocimiento de imágenes, así como otros que buscaban analizar y comprender oraciones del lenguaje natural. Se trató de una época de euforia, en donde el optimismo era de rigor. H. Simon y A. Newell, en una conferencia de 1957 predecían, con aceptación general del medio, que, en 1967, el campeón mundial de ajedrez sería un programa, que para esa fecha habría música de gran valor estético escrita por un programa, y que otro programa demostraría algún teorema matemático importante. A pesar de las críticas a ese tipo de planteos en particular por parte de H. Dreyfus, el tono de las predicciones

siguió siendo de gran optimismo. Se trataba, según pregonaban los mismos especialistas, del advenimiento de una nueva gran Revolución Tecnológica e Industrial. Una de las principales críticas de H. Dreyfus era que hasta ese momento, los resultados de los programas escritos, eran demasiado modestos para lanzar predicciones tan aventuradas.

La siguiente etapa, que abarca de 1968 a 1973, consistió esencialmente en la fase de consolidación de cuatro grandes centros de investigación en EE.UU., el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la Universidad de Stanford, el Instituto Tecnológico de Carnegie Mellon y el Stanford Research Institute, así como el Centro de IA de la Universidad de Edinburgo en Escocia.

Este período coincide con el nacimiento y extinción de los primeros grandes proyectos de IA: la construcción de robots en el MIT, la Universidad de Stanford, y el Stanford Research Institute (SRI), en EE.UU., y posteriormente el proyecto más modesto de la Universidad de Edinburgo.

El financiamiento de los proyectos norteamericanos fue proporcionado en gran medida por el Departamento de Defensa Norteamericano. Estaban, por un lado, los investigadores convencidos de lograr muy pronto avances decisivos, y por el otro, los militares buscando afanosamente salir de Vietnam con una aplastante victoria tecnológica (recuérdese el proyecto Jasson); la posibilidad de enviar a Vietnam robots en lugar de "marines" era sin duda muy atractiva en esos años de 1968-69. A partir de entonces, como lo veremos en la siguiente sección, los militares norteamericanos se convirtieron en los principales mecenas de la IA.

Los proyectos de robots buscaban organizar, en torno de un objetivo común, las principales áreas de investigación en IA que había en ese momento: Solución de Problemas, Demostración de Teoremas, Visión, y Lenguaje Natural principalmente. Para 1972-73 los resultados obtenidos, sin ser despreciables, eran mucho más modestos que los esperados.

Las tareas aparentemente más simples para el ser humano, como son el poder

reconocer y analizar visualmente en cuestión de segundos cualquier escena, y el poder resolver sin mayor problema situaciones de la vida de todos los días, como lo puede ser para un agente de ventas el organizar las visitas diarias a sus clientes, resultaron ser las más difíciles de resolver para los robots. Para éstos, la representación interna del conocimiento necesario para su desenvolvimiento autónomo, y el manejo y análisis eficiente de las imágenes de televisión que captaban sus cámaras, resultaron ser problemas de gran complejidad y su solución no se veía en el corto plazo.

Para 1972-73 los resultados obtenidos, sin ser despreciables, eran mucho más modestos que los esperados y anunciados. Sumado esto a los enormes gastos que representaban dichos proyectos produjo que los organismos responsables suspendieran su financiamiento. El primero en hacerlo fue el Consejo Británico para la Investigación, que decidió cortar los fondos del proyecto escocés; al poco tiempo le siguió el Pentágono con los proyectos norteamericanos.

Este hecho obligó a los centros de investigación a redefinir sus estrategias de investigación y desarrollo. En cuanto a los robots, se buscó desarrollar robots industriales sin abandonar por completo la idea de aplicaciones espaciales. Los demás temas de investigación se siguieron promoviendo en forma de proyectos de menor envergadura independientes entre sí.

Esta tercera etapa, va de 1973 a 1981, y se podría caracterizar como un período de avances en las áreas básicas como las de solución de problemas, representación del conocimiento y en la búsqueda de aplicaciones de las técnicas de la IA en la solución de problemas prácticos. En esos años se acuña el término de "sistemas expertos", para referirse a sistemas capaces de resolver problemas específicos que son tradicionalmente resueltos por lo

¹ McCorduck, Pamela, *Machines Who Think*, E.H. Freeman and Company, San Francisco, 1979.

que se ha dado en llamar un experto humano. El sistema experto más conocido fue MYCIN, un sistema capaz de hacer diagnósticos razonados sobre enfermedades infecciosas de la sangre.

En los programas de juegos, se logran resultados interesantes, no tanto en cuanto al uso de nuevas técnicas de programación, como al uso de nuevas máquinas más poderosas. En 1979 un programa de Backgammon escrito por A. Berliner, de la Universidad de Carnegie Mellon, le ganó al campeón mundial de la especialidad.² El nivel alcanzado por los programas de ajedrez era lo suficientemente bueno como para que tuviese sentido su comercialización.

En el área de tratamiento de lenguaje natural, se da un paso importante con la aparición de una nueva generación de sistemas que logran resultados no triviales en el reconocimiento del lenguaje por medio de métodos sintácticos y semánticos que cooperan entre sí. La importancia de incluir un análisis semántico en los programas de lenguaje natural era defendido, desde mediados de los años sesenta, por algunos investigadores que sacaban las conclusiones de los fracasos de los proyectos de traducción automática basados en análisis puramente sintácticos, así como de las limitaciones de los programas de "preguntas y respuestas" basados ya sea en análisis sintácticos o en búsqueda de palabras clave. Se repetía, así, en el campo de la inteligencia artificial una polémica clásica de la lingüística teórica. Los trabajos de los años setenta establecieron a la semántica, y en general al manejo de los contextos, en el centro de atención.

Es importante notar, que si bien estos sistemas representan un avance notable, éste es relativo, dada la complejidad de la problemática. Los universos del discurso manejados por estos programas siguen siendo muy reducidos. Muchos se refieren a ellos como "universos de juguete".

El tema central de esos años fue sin duda el de la representación del conocimiento. Prácticamente cualquier programa de inteligencia artificial ya sea que se trate de un sistema experto, de un programa de consulta a bases de datos en español, de un programa que

analiza escenas tomadas por una cámara de televisión, o de un programa de ajedrez, requiere tener incorporada una técnica que permita almacenar en la memoria de la computadora, ya no sólo la información desglosada en pequeñas unidades aisladas y organizadas en forma tabular como es el caso en las bases de datos relacionales, sino también las múltiples relaciones semánticas entre las unidades de información, facilitando así su recuperación por diversos caminos. Durante ese período se experimentaron ampliamente varias técnicas de representación, siendo las más conocidas la lógica de primer orden, las reglas de producción, los marcos de representación, y las redes semánticas. Hacia fines de la década pasada, el panorama de la inteligencia artificial empieza a cambiar. El desarrollo de los sistemas expertos, el nivel alcanzado por los programas de juegos, así como la aparición de computadoras diseñadas para procesar eficientemente el lenguaje de programación más utilizado en inteligencia artificial, el LISP, inducen a muchos investigadores a pensar que ha llegado el momento de generalizar las aplicaciones comerciales de los programas de inteligencia artificial. Paralelamente a esto, la industria automotriz italiana y la sueca inician la introducción de los primeros robots industriales, seguida poco después por las compañías japonesas y norteamericanas.

A pesar del nombre y de las apariencias, estos primeros robots industriales no tenían más que un parentesco lejano con los robots que se desarrollaban en los centros de inteligencia artificial. Se trataba en ambos casos de máquinas programables con el mismo tipo de características físicas y mecánicas, pero los robots industriales eran comandados por programas de computadora tradicionales, mientras que los otros lo eran por programas heurísticos, mucho más sofisticados, que buscaban darle una mayor flexibilidad y autonomía.

Haciendo caso omiso de estas diferencias, las propias empresas y los medios masivos de comunicación promovieron la imagen del advenimiento de una

nueva era de "máquinas inteligentes" en las cadenas de producción.

La etapa actual de la inteligencia artificial se inicia hacia 1981, año en que se dan dos hechos significativos: la creación de la primera compañía dedicada a comercializar sistemas expertos y herramientas para su desarrollo, la Tecknowledge, y el anuncio por parte del gobierno japonés del lanzamiento del proyecto de investigación y desarrollo a 10 años para el diseño y la construcción de las computadoras de la "Quinta Generación".³ Para ese entonces existían ya otras compañías que comercializaban productos de inteligencia artificial como juegos de ajedrez y backgammon así como las primeras máquinas LISP. Las compañías de informática ya establecidas se interesan por ingresar a este nuevo mercado; Fairchild, Xerox y Texas Instrument crean nuevos departamentos de investigación en inteligencia artificial, y la IBM después de haber dejado el campo a principios de los años sesenta, regresa adquiriendo una pequeña compañía de productos de inteligencia artificial, la Intellec.

Sin duda alguna el proyecto más importante y el que va a inducir el lanzamiento de otros proyectos comparables en distintos países del mundo, es el de la "quinta generación" de Japón. En él participan conjuntamente el gobierno y las ocho principales empresas informáticas de ese país. El objetivo de este plan a largo plazo es el de crear un nuevo tipo de máquina basado en las técnicas de inteligencia artificial capaz de comunicarse en lenguaje natural con el usuario, manejar eficientemente grandes bases de conocimiento muy estructurado, así como las técnicas de deducción lógicas que forman parte de los actuales sistemas expertos. La técnica de representación del conocimiento utilizada sería la de la

² Berliner H.J., "Computer Backgammon", en *Scientific American*, junio de 1980.

³ Shapiro Ehud Y., "The Fifth Generation Project - A Trip Report", en *Communications of the ACM*, sept. 1983, vol. 26, núm. 9.

lógica de primer orden y el lenguaje de programación sería el PROLOG, lenguaje diseñado a principios de los años setenta por A. Colmerauer y su equipo de la Universidad de Marsella, basado igualmente en la lógica de primer orden. La sorpresa ocasionada por el lanzamiento del proyecto de la quinta generación fue mayúsculo en todo el mundo. En EE.UU. y en Europa, a pesar de algunas reticencias acerca de la viabilidad del programa japonés, se lanzaron diversos proyectos equivalentes en el sentido de crear máquinas que incorporen de una u otra forma las técnicas de la inteligencia artificial para solución de problemas.

En EE.UU., 13 de las principales compañías de computación, exceptuando la IBM, se asocian para crear la Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC), que entre sus principales proyectos incluye el diseño de un nuevo tipo de computadora con posibilidades de efectuar eficientemente tareas típicas de los programas de inteligencia artificial.⁴ Se crea igualmente una empresa de investigación en el área de circuitos integrados, la PRC, financiada por 23 compañías norteamericanas para avanzar en el diseño de los circuitos integrados de las máquinas de la próxima generación. El DDN crea vía su oficina ARPA, el proyecto Strategic Computing and Survability (SCS), con un fuerte componente en inteligencia artificial y en particular en sistemas expertos.

La Comunidad Económica Europea (CEE) lanza a su vez el programa ESPRIT destinado a la investigación y desarrollo de sistemas de inteligencia artificial.

A estos grandes proyectos hay que agregar una actividad creciente de las nuevas compañías de máquinas LISP y de distintos programas de aplicación de inteligencia artificial, ya sea sistemas expertos o compiladores de lenguajes propios a la inteligencia artificial como LISP y PROLOG.

El volumen del mercado de los sistemas expertos en EE.UU. pasó de 6 millones de dólares en 1981 a cerca de 50 millones en 1986. Se estima que para este año el mercado de las máquinas-LISP y las nuevas estaciones de trabajo de in-

teligencia artificial, alcance los 120 millones de dólares.⁵

En resumen, a principios de la presente década, Japón, EE.UU. y la CCE se lanzan abiertamente en una carrera a largo plazo que tiene como meta la creación de la nueva generación de "computadoras inteligentes", sin tener una idea muy clara de lo que resultará de ella pero con la convicción de no querer quedar fuera del dominio de los posibles avances tecnológicos que resulten.

En este contexto es que R. Reagan lanza el 23 de marzo de 1983 su proyecto de Strategic Defense Initiative (SDI), conocido comúnmente como "Guerra de las Galaxias". En este proyecto demencial de militarización del espacio exterior, R. Reagan parte de la premisa de que "la tecnología actual alcanza un grado de sofisticación tal que podemos razonablemente comenzar a actuar para volver a esas armas, las nucleares, impotentes y obsoletas".

Del complejísimo conjunto de satélites artillados con distintos tipos de rayos laser, así como de estaciones terrenas de control, lo que queda claro de los vaguísimos planteamientos iniciales, es que el SDI deberá delegar en las computadoras todas sus funciones de control y funcionamiento durante la batalla. El simple anuncio del SDI y posteriormente la constitución de la oficina encargada de su control y financiamiento, el SDIO, provocaron gran revuelo en los principales centros de investigación en Física, Aeronáutica y Computación, por los gigantescos fondos que habrían de repartirse.

Dada la complejidad de los problemas computacionales involucrados, muchos pensaron que la futura generación de computadoras inteligentes jugaría un papel central. A medida que los comités técnicos y científicos especiales empezaron a definir más concretamente las características de dichos sistemas de "defensa", afloraron las dimensiones de los problemas por resolver así como sus consecuencias políticas y sociales. El punto culminante en cuanto a la computación y a la Inteligencia Artificial en particular, se dio cuando renunció a participar en el proyecto David L. Parnas, uno de los expertos más

reconocidos en el diseño de grandes sistemas militares, particularmente para la Armada Norteamericana.

David Parnas hizo públicas las razones que lo llevaron a considerar como imposible el SDI y como poco ético el engañar a los contribuyentes norteamericanos con un proyecto imposible de llevar a cabo.⁶

Las razones esgrimidas por Parnas se basan en la negación de la premisa de R. Reagan: La tecnología actual de computación es incapaz de asegurar que un sistema de la complejidad del SDI funcione correctamente en el momento decisivo. A los sistemas de Inteligencia Artificial, los descarta tajantemente debido a las exigencias mismas del sistema que debe ser capaz de tomar decisiones 100% certeras, en plazos muy cortos de segundos o fracciones de segundo. Por otra parte considera que el nivel de complejidad de los problemas involucrados es, en varios órdenes, de magnitud mayor que el de los problemas que resuelven hoy en día los programas de Inteligencia Artificial.

En la actualidad, un gran número de científicos norteamericanos de todas las especialidades se ha negado a participar en el SDI. En el campo de la computación, muchos han seguido el camino de Parnas, pero otros consideran que aún cuando es muy probable que el SDI no se concrete nunca, el financiamiento será tan importante que no se pueden quedar a la expectativa.

De este breve esbozo histórico, se desprende que la Inteligencia Artificial, como disciplina científico-tecnológica, ha tenido un desarrollo peculiar en sus escasos 30 años de vida. Desde el principio es proclamada como la ciencia

⁴ Communications of the ACM vol. 26, núm. 12, sept. de 1983.

⁵ Verity, J., "The LISP Race Heats UP", en Datamation, agosto de 1986.

⁶ Parnas, D., "Software Aspect of Strategic Defense Systems" en Communications of the ACM, dic. de 1985, vol. 28, núm. 12.

que iniciará una nueva revolución industrial y tecnológica con sus programas capaces de procesar conocimiento y no simplemente información como es el caso de las computadoras actuales. En repetidas ocasiones las promesas de grandes logros no se cumplieron, y sin embargo la investigación en Inteligencia Artificial fue en aumento. Sus primeros productos comerciales son demasiado recientes como para explicar el sostenimiento de tanta actividad en el área. Para buscar una explicación a este fenómeno es necesario ver más de cerca cuáles son las dependencias que han financiado la investigación en Inteligencia Artificial y cuáles han sido sus objetivos al hacerlo.

III. El financiamiento de la investigación

En múltiples ocasiones, connotados investigadores norteamericanos de Inteligencia Artificial han hecho público su reconocimiento al Departamento de Defensa Norteamericano por su soporte económico a estas investigaciones. Sin el financiamiento de los militares la Inteligencia Artificial no estaría en el nivel que está en la actualidad.⁷ Pero, ¿qué es lo que interesa al Departamento de Estado Norteamericano de los sistemas de Inteligencia Artificial? ¿Qué tipo de aplicaciones tiene en mente? ¿Cuál ha sido el papel de las agencias civiles en ese financiamiento? Para contestar estos interrogantes nos referiremos a un estudio realizado sobre el financiamiento de los trabajos norteamericanos presentados en los congresos internacionales de Inteligencia Artificial (IJCAI), en los años 1973-75-77-79.⁸

Como vimos en la sección anterior, la década de los setenta representó un período crucial en la historia de la Inteligencia Artificial que estableció el puente entre el apogeo y la crisis de los grandes proyectos de robots y la apertura de los mercados civiles para productos de esta índole. De la revisión de las ponencias presentadas en los cuatro congresos de

referencia se desprende que EE.UU. es el país con más trabajos presentados con 75% en 1973, 42% en 1975, 75% en 1977 y 54% en 1979. Las principales fuentes de financiamiento de los trabajos presentados por investigadores norteamericanos fueron esencialmente cuatro: el Departamento de Defensa (DoD), la "National Science Foundation" (NSF), los Institutos de Salud: "National Institute of Health" (NIH) y "National Institute of Mental Health" (NIMH) y los propios centros de investigación en donde se desarrollan los trabajos.

Bajo las siglas DoD se incluye también a los proyectos financiados por la NASA, agencia gubernamental cuyo carácter estratégico militar está fuera de toda sospecha.

En la tabla 1, se presentan los números globales de trabajos financiados por cada una de estas instituciones. Los porcentajes corresponden al número de trabajos financiados por la institución correspondiente entre el total de trabajos presentados por centros estadounidenses.

TABLA 1
Resumen de las principales fuentes de financiamiento de EE.UU., para los cuatro congresos IJCAI de 1973 a 1979.

AÑO	DoD	NSF	NIMH y NIH	PROPIO
1973	45.3%	9.6%	8.2%	32.9%
1975	37.1%	8.1%	0. %	50.0%
1977	46.7%	13.0%	1.1%	33.7%
1979	46.8%	12.2%	2.2%	32.37%

De estas cifras sobresale que la principal fuente de financiamiento es el Departamento de Defensa Norteamericano (DoD), seguido de cerca por los propios centros de investigación. La National Science Foundation (NSF) mantiene un porcentaje modesto, mientras que las instituciones de salud pasan rápidamente a jugar un papel completamente marginal.

¿Cómo reparten las distintas agencias sus fondos entre las diferentes áreas de investigación en Inteligencia Artificial? Para responder a esta pregunta nos referiremos nuevamente a los trabajos de los cuatro Congresos antes mencionados, así como a las ponencias presentadas en una mesa redonda que tuvo lugar durante el congreso de 1977 acerca de los "Programas Federales en Inteligencia Artificial".⁹

Lo primero que observamos es que el financiamiento militar mantiene una línea estable en los temas de los trabajos financiados en esos años. Por un lado, se interesa en los problemas

básicos que representan la espina dorsal de cualquier sistema de Inteligencia Artificial: la representación de conocimiento y la solución de problemas. Por el otro, se interesa en aquellas áreas que de una u otra forma están vinculadas con un nuevo tipo de automatización, ya sea de robots altamente autónomos o de sistemas de deducción y de toma de decisiones automatizadas.

⁷ Winston P. H., Bropwn P., compiladores Artificial Intelligence, An MIT Perspectiv, The MIT Press, 1979.

⁸ Lemaitre, Ch., "Los Congresos de Inteligencia Artificial en la Década de los 70", Memoria de la Primera Conferencia Internacional sobre las Computadoras en Instituciones de Educación Superior, marzo 1985, México.

⁹ Gevarter, W. y otros, "Federal Programs in Artificial Intelligence" (Panel), V Congreso de IJCAI, Actas, MIT, Cambridge Mass., 1977.

Si nos fijamos más en detalle en el financiamiento de cada una de las agencias federales involucradas tendremos el siguiente panorama:

I) La "Advanced Research Projects Agency" (ARPA) financia prioritariamente tres áreas: lenguaje natural, sistemas de razonamiento inferencial sobre bases de conocimiento almacenado, y visión.

II) La "Office of Naval Research" (ONR), que es la oficina militar de financiamiento de Investigación y Desarrollo de la Armada, cuya creación data de la Segunda Guerra Mundial, manteniendo su independencia respecto de ARPA, financia las áreas de:

a) Diseño e implantación de grandes sistemas de bases de datos, para toma de decisiones en tiempo real y de interfaces en inglés con los usuarios.

b) Sistemas para la automatización de la producción y mantenimiento de los sistemas sofisticados de armas navales.

III) La NASA, por su parte, busca optimizar sus recursos en dos grandes terrenos:

a) Tratando de aumentar el nivel de autonomía de las operaciones espaciales, optimizando más las operaciones encomendadas al trasbordador en cuanto a lanzamiento, captura y mantenimiento de satélites, etc.

b) Automatizando más las acciones en el apoyo terrestre de los vuelos.

IV) El "National Bureau of Standards" (NBS), es una agencia civil que merece una atención especial, ya que si bien no aparece como fuente de financiamiento en los trabajos de los Congresos; sí juega un papel importante como complemento de los programas del Departamento de Defensa Norteamericano y particularmente de los proyectos de automatización sostenidos tradicionalmente por la Fuerza Aérea norteamericana. En los años de referencia el NBS sostuvo varios proyectos relacionados con la estandarización en los sistemas de manufactura asistido por computadora (CAM), del lenguaje de programación de robots industriales y de máquinas herramientas de control numérico (CN).

En cuanto al National Science Foundation (NSF) de los trabajos que financió total o parcialmente en los cuatro Con-

gresos, se obtiene la tabla 2, en la que distinguimos tres columnas, una con el número de trabajos en donde la NSF fue la única fuente externa de financiamiento, otra, con el número de trabajos financiados conjuntamente por NSF y por el Departamento de Defensa Norteamericano (DoD) y la tercera, que corresponde a los trabajos que recibieron dinero tanto de la NSF como de otra fuente externa. En la primera columna se agrega como dato adicional el porcentaje al que se refiere la tabla 1.

TABLA 2
Financiamiento de la NSF
Número de artículos y % relativo al financiamiento exclusivo de la NSF

	SOLA	con DoD	con OTRAS
1973	9.6% 7	3	3
1975	8.1% 5	2	0
1977	13.0% 24	10	3
1979	12.2% 17	19	6

De este cuadro se desprende claramente un aumento en el financiamiento de trabajos de Inteligencia Artificial, no sólo como fuente de financiamiento única, sino sobre todo, como apoyo al financiamiento del Departamento de Estado Norteamericano (DoD). Esto nos muestra una relación importante entre la principal agencia "civil" de promoción de la Ciencia en EE.UU. y sus contrapartes militares. Si nos fijamos ahora en las áreas prioritarias de financiamiento de la National Science Foundation, éstas se ubican en tres grandes programas:

a) Sistemas Inteligentes.

b) Automatización, Bioingeniería y Sistemas Sensores.

c) Investigación y Tecnología de la Producción.

Los criterios explícitos de la NSF para otorgar fondos a un proyecto son: el mérito científico intrínseco, la definición clara de los objetivos de la investigación, y si se trata de un financiamiento complementario.

El resultado de esta política es que, por un lado, la NSF ayuda a mantener proyectos que momentáneamente no son de interés para los militares, proporcionando así un mínimo de estabilidad en las líneas de investigación y por el otro, tiende a apoyar los temas prioritarios de las otras agencias.

VI) Finalmente, los trabajos financiados por los propios centros de investigación son los que presentan una diversidad más amplia de temas, abarcando prácticamente todas las especialidades presentes en los distintos congresos. Los centros de investigación a los que nos referimos son Universidades Estatales y Privadas, así como Centros Privados de Investigación como el Stanford Research Institute y el Bolt Benarek & Newman. En todos ellos el objetivo de cualquier nuevo proyecto de investigación es el de conseguir una agencia externa que lo financie. Pero en muchos casos puede ser necesario demostrar el interés del proyecto con algunos resultados preliminares. Esto puede llevar a los propios centros de investigación a sostener algunos proyectos durante esa primera fase.

Otro caso posible es que una agencia como Advanced Research Projects Agency (ARPA) deje de tener temporalmente interés en ciertas problemáticas, ya sea por falta de resultados interesantes o por razones de recortes presupuestarios. Esto puede inducir a las instituciones de investigación a mantener viva esa área mientras se resuelve el problema del financiamiento externo.

Si nos fijamos ahora en los porcentajes de trabajos financiados por el Departamento de Defensa (DoD) y por las propias instituciones obtenemos los resultados de la tabla-3 para los cuatro principales centros de investigación en Inteligencia Artificial de los EE.UU.

TABLA 3

Porcentaje de Financiamiento por Fuente y por Centro de Investigación

FUENTE		1973	1975	1977	1979
M.I.T.	DoD	25%	41.5%	56%	61%
	PROPIO	75%	58.5%	40%	33.3%
Universidad de Stanford	DoD	58%	20%	48%	62.5%
	Propio	33%	80%	36%	20.8%
Universidad Carnegie Mellon	DoD	83%	66.5%	88%	64.7%
	Propio	0%	16.6%	6%	23.5%
Stanford Research Institute	DoD	80%	86%	63.6%	77.7%
	Propio	0%	0%	27.2%	0%

Los cuatro centros mencionados en esta tabla son sin duda los principales en Inteligencia Artificial, y los que marcan las pautas y las modas en los temas de investigación. Las tres universidades son además las principales productoras de investigadores en el campo, que se diseminan después en los demás centros de investigación de los EE.UU.

Si a esto agregamos el alto porcentaje de financiamiento del Departamento de Estado (DoD) que está dirigido hacia ciertas áreas prioritarias para los militares, podemos inferir cómo se da en concreto la orientación de la investigación de una área científica específica como la Inteligencia Artificial en función de los intereses estratégicos militares de EE.UU. Claro está, que estos intereses son particularmente amplios y están íntimamente ligados con las áreas industriales de punta. No debemos olvidar el papel central que ha jugado muy especialmente la Fuerza Aérea, como promotora de la automatización de la producción desde los años cuarenta.

En ese sentido se comprende cómo es que las agencias civiles de fomento a la investigación, y en particular, la NSF y el NBS no pueden verse en forma aislada sino en ese todo que representa el Sistema Científico Estadounidense cuya

espinas dorsal la constituye el Departamento de Defensa (DoD).

IV. Características y posibilidades de la nueva automatización

Como se estableció en la actualidad el trabajo de investigación y desarrollo en Inteligencia Artificial ha salido de las Universidades y de los centros privados de investigación que viven de los contratos con el Pentágono, para abrirse camino en las nuevas industrias.

Los productos actualmente comercializados por estas compañías son esencialmente de dos tipos: 1) Productos de infraestructura, consistentes en máquinas-LISP y sistemas de programación para distintos tipos de computadoras, que facilitan el diseño y elaboración de programas de aplicación de Inteligencia Artificial.

2) Productos terminados como programas de juegos, interfaces en lenguaje natural para consultar bases de datos, y sobre todo sistemas expertos. Los principales temas de investigación están orientados a lo largo de dos grandes ejes: las computadoras de la quinta generación y lo que podríamos llamar la

nueva automatización. Se trata de dos orientaciones complementarias ya que las máquinas de la quinta generación serán en el futuro el vehículo que permitirá generalizar las aplicaciones de la nueva automatización.

La nueva automatización debe verse como un eslabón más de la ya larga cadena del proceso de mecanización del proceso productivo, tanto en lo que respecta a la ya tradicional sustitución del trabajo manual como a la menos desarrollada sustitución del trabajo intelectual. Es así como podemos distinguir tres grandes áreas de investigación sobre estos temas:

a) Automatización del Trabajo Manual

Los robots industriales actuales representan lo más avanzado de la automatización del trabajo manual, la posibilidad que se tiene de programarlos para que ejecuten en cualquier momento una de las tareas que se les tiene asignadas, permite realizar la producción flexible en una misma cadena de producción de pequeños lotes de productos diferentes, volviendo así obsoleta la idea que asociaba la cadena de producción con lotes muy grandes de una misma mercancía.

Sin embargo, los robots actuales tienen una limitación muy grande, la falta de control autónomo que le da al ser humano sus posibilidades visuales. Los robots actuales son "ciegos" y eso los limita enormemente provocando que la cadena de producción tenga los mecanismos necesarios para presentar a los robots siempre las piezas en la posición requerida. Muchos de los esfuerzos de investigación sobre robots se dedican al problema del análisis y reconocimiento de imágenes.

Otra línea importante de investigación en la automatización es la de las tareas de mantenimiento. En este problema en particular están sumamente interesadas las Fuerzas Aérea y Naval de EE.UU., así como la NASA. Se busca automatizar una de las tareas que se ha revelado más difícil en el proceso productivo, la del diagnóstico y mantenimiento de equipo.

La generalización de los sofisticados sistemas de armamento ha traído consigo el problema de la falta de personal en los ejércitos modernos, ya que

necesitan grandes cantidades de técnicos bien entrenados para estas tareas pero le son cooptados constantemente por la industria privada que les ofrece salarios mucho más altos.

La NASA, por su parte, se ha centrado en la búsqueda de la automatización del mantenimiento en el espacio de los satélites averiados; y la industria, por la suya, se interesa también en esto, sobre todo la aeronáutica, que bajo las exigencias y el financimientto de la Fuerza Aérea ha sido la pionera en la automatización de la producción.

b) Automatización del Trabajo Intelectual

En los últimos años han habido adelantos importantes en la automatización del trabajo intelectual como un resultado natural de dos factores:

- I) el desarrollo constante de la taylorización del propio trabajo intelectual que convierte las tareas complejas en tareas simples y repetitivas.
- II) el avance y el abaratamiento de las computadoras que permiten dedicar ciertas máquinas a tareas específicas. Dos ejemplos bien conocidos de este tipo de automatización son las máquinas de diseño y manufactura ayudados por computadora (CAD/CAM) y los procesadores de texto. Este tipo de sistemas se ha desarrollado con técnicas tradicionales de computación, en nada se ha utilizado la Inteligencia Artificial.

El tipo de automatización del trabajo intelectual que se busca con las investigaciones en Inteligencia Artificial en la actualidad está centrado esencialmente en el concepto mismo de sistema experto. El objetivo es automatizar la toma de decisiones en áreas específicas, en donde se maneja información incompleta y en donde existen efectivamente "expertos humanos" que las resuelven adecuadamente. Por el momento el universo de conocimientos de tales aplicaciones no debe ser muy grande.

Otro tipo de aplicaciones está centrado en el manejo de bases de datos mucho más sofisticadas que las actuales con posibilidades de establecer inferencias no triviales entre los conocimientos almacenados en la computadora.

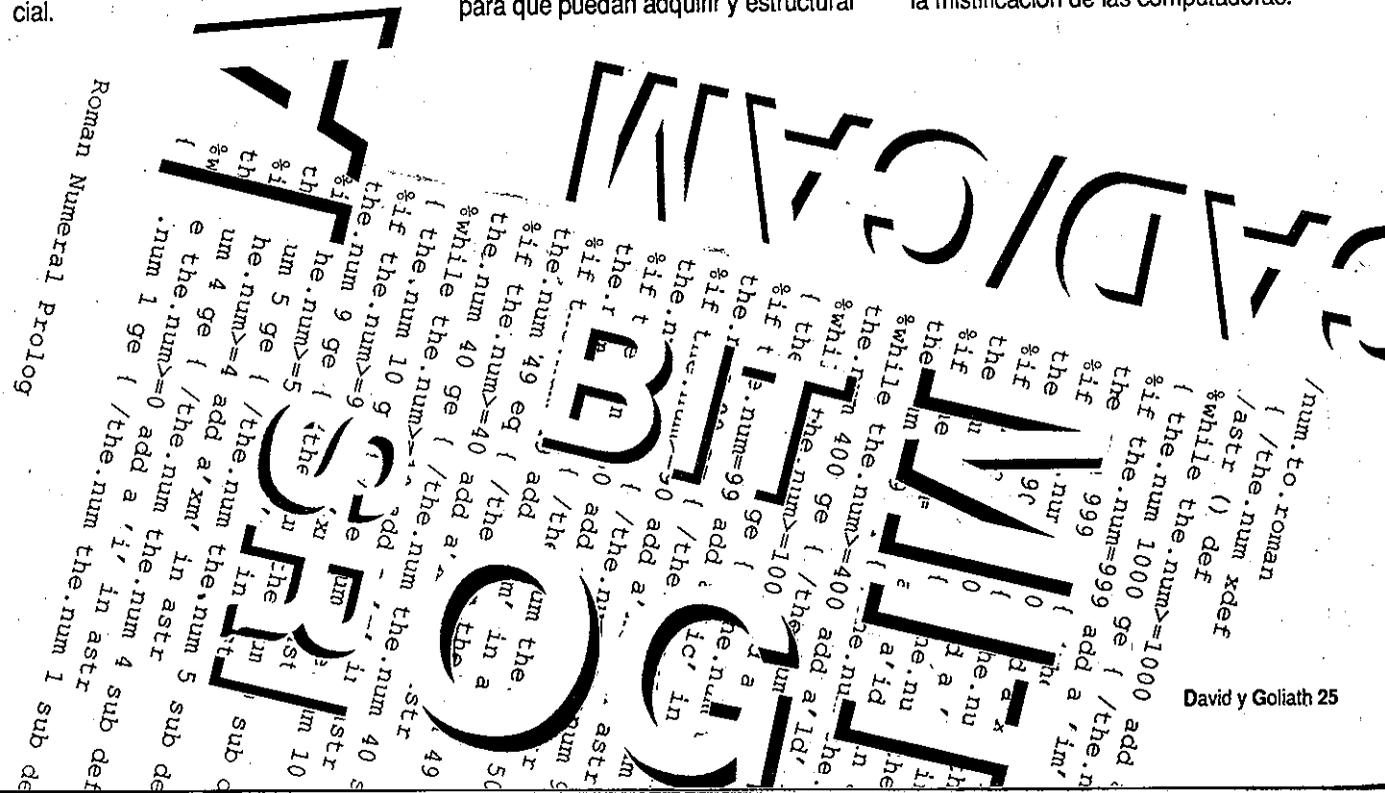
c) Automatización de la Comunicación de las Computadoras y su Entorno.

Esta línea de investigación es complemento de las dos anteriores. Se trata aquí por un lado de facilitar la comunicación de las máquinas con el hombre por medio del manejo del lenguaje natural, tanto para la comprensión como para la generación. Por otro lado, se busca dar una mayor autonomía a los sistemas expertos y a los manejadores de bases de datos, así como a cierto tipo de robots militares y espaciales para que puedan adquirir y estructurar

mayor información de su entorno. De esta forma podrán acrecentar automáticamente sus bases de conocimiento, reconocer situaciones imprevistas y tomar decisiones al respecto.

Para tener una justa apreciación de las posibilidades reales de la nueva automatización, no se debe olvidar que, si bien el tipo de aplicaciones de la Inteligencia Artificial no dejan de ser sorprendentes, se trata en su gran mayoría de tareas muy bien delimitadas y sistematizadas por la constante división del trabajo impuesta por el capital.

Esto debería hacernos reflexionar acerca de la división del trabajo mismo y lo empobrecedor que ha resultado para el ser humano. Las tareas realmente enriquecedoras que requieren de una amplia visión de conjunto, y una labor de síntesis siguen estando muy lejos de las posibilidades actuales de las máquinas. La desinformación que existe sobre lo que realmente es la Inteligencia Artificial, así como los excesos propagandísticos de muchos investigadores del área, que a fuerza de estar "vendiendo" sus proyectos a las agencias gubernamentales han adquirido los vicios de cualquier agente de publicidad, han ayudado indudablemente a reforzar la mistificación de las computadoras.



Noemí L. Brenta

Biotechnología:

¿Nuevo mito

post-industrial?



¿Resolverá la biotecnología el problema del hambre en el mundo?
¿Logrará curar el cáncer y las enfermedades genéticas? ¿Se aproxima la era del superhombre diseñado a partir de un modelo ideal de la especie humana? ¿Los países que no puedan mantenerse al día en materia biotecnológica serán excluidos de los mercados internacionales?
Un complejo tecnológico capaz de despertar este tipo de interrogantes produce realmente gran inquietud, y demanda de las ciencias sociales un trabajo de desbrozamiento, de desmitificación acerca de su naturaleza, sus alcances y sus limitaciones. Es posible, en este sentido, realizar el intento de ordenar y desplegar la enredada madeja que forman conocimientos científicos, desarrollos tecnológicos, proyectos, posibilidades, exageraciones, miedos y oportunismos en torno a las nuevas biotecnologías. Obviamente, esta tarea deberá ser redefinida y actualizada permanentemente, al ritmo del progreso científico y tecnológico que se genere en los principales campos de la rama: las fermentaciones, las reacciones enzimáticas y la ingeniería genética. Con esas limitaciones en su validez temporal, estas notas apuntan a revisar algunos aspectos de la economía del nuevo sector.

Introducción

Las preguntas planteadas más arriba producen indudablemente un impacto emocional muy fuerte, pero todavía no existen respuestas para ellas. En cambio, se reflejan en esas cuestiones las expectativas despertadas por la interacción de grandes saltos en el conocimiento científico con importantes inversiones para procurar aplicaciones a esos descubrimientos. Tales expectativas se apoyan también en la difusión masiva que han tenido tanto los nuevos conocimientos como los negocios relacionados con ellos, no habiéndose ajustado siempre la información estrictamente a los hechos.

La ausencia de respuestas lleva a formular dos interrogantes referidos a la economía de esta rama. El primero, vinculado con las características micro del sector, se genera en el intento de comprender y explicitar sus posibles leyes de comportamiento: las barreras al ingreso de nuevas firmas y países a la producción y aplicación de procesos biotecnológicos, la morfología de mercados a nivel mundial, y las mecánicas de creación y circulación de conocimientos. El segundo, de carácter macro, se asocia con la lógica del modelo de desarrollo y acumulación vigente, e indaga acerca de la existencia y entidad de factores en la estructura económica que preferencien o prioricen el desarrollo y la aplicación de las biotecnologías. Este es un interrogante que sí rastrea el sistema económico, como condicionante global y universal del cambio tecnológico, ejerce un papel diferencial en la formación de este sector, que particulariza su relevancia. Dado que la rápida constitución de las biotecnologías como corpus relativamente autónomo y sus posibilidades de integración directa en el sistema productivo se encuentran todavía en una fase muy temprana, el hilo que guiará estas notas será la búsqueda de sustento al aparente auge de la biotecnología, al que hoy asis-

timos, y que está expresado, por ejemplo, en la posibilidad de formular las preguntas que abren estas páginas. Tal vez las claves se encuentren en el cruzamiento de los temas micro y macro, en la medida en que la interacción del sistema económico con la legalidad peculiar del complejo biotecnológico marca las condiciones del desarrollo de estas tecnologías, imponiendo, a la vez, modalidades y límites a su expansión, tanto a lo largo del eje del tiempo como de los espacios.

Veremos, entonces, en primer término, si el rastreo de los rasgos sectoriales conduce por ese camino.

¿Que es la Biotecnología?

Más allá de definiciones significantes en el ámbito de las ciencias naturales, y como mero punto de partida, las biotecnologías comprenden la utilización de organismos vivos o partes de organismos (levaduras, bacterias, células animales y vegetales en cultivo, etc.), para producir o modificar bienes (p.ej. vino, cerveza, pan, quesos, antibióticos, vacunas), para mejorar especies vegetales o animales (cultivos alimenticios, industriales, ganado, especies de alto valor), o para desarrollar microorganismos para fines específicos (p.ej. antipolutantes).¹ Estos procesos no son, de ninguna manera, novedosos.

Se cree que las técnicas biotecnológicas más antiguas datan del período neolítico. Sin embargo, avances recientes registrados en las disciplinas biológicas fundamentales, especialmente en lo que hace a la selección y manipulación del material genético, han aportado el sustrato cognoscitivo básico del desarrollo de las "nuevas biotecnologías"—por contraposición a las "tradicionales"—cuyos principales campos son las fermentaciones, las reacciones enzimáticas y la ingeniería genética. El corte entre las viejas y nuevas biotecnologías radica, en forma extrema, en el grado en que es posible controlar y dirigir los sistemas

biológicos a través de las nuevas tecnologías: recombinación de ácido desoxirribonucleico (ADN), hibridomas y fermentaciones, fundamentalmente. Por ejemplo, la producción tradicional de cerveza es una "vieja biotecnología", pero si se utilizan levaduras modificadas por recombinación de ADN para mejorar el producto o el proceso, estaremos en el campo de las nuevas biotecnologías. Lo mismo ocurre cuando se emplean técnicas clásicas de mejoramiento genético, por ej. en la producción vegetal o animal (vg. provocando mutaciones heredables por exposición a radiaciones, por hibridación, etc.), o técnicas nuevas (fusión de protoplastos, recombinación de ADN).²

Debido a este cambio cualitativo es posible pensar en la conformación de una bioindustria,³ la que puede ser definida detectando y explicitando algunos de sus rasgos peculiares cuya identificación puede ser útil para incursionar en las razones que hacen posible la selec-

¹ Una síntesis de los aspectos científico-técnicos de las nuevas biotecnologías puede verse, por ejemplo, en Sasson, Albert, *Las nuevas biotecnologías: desafíos y promesas*, UNESCO, col. Sextante, París, 1984.

² Pese al evidente interés comercial de las aplicaciones de la ingeniería genética a la actividad agropecuaria, falta aún bastante tiempo para que ellas comiencen a modificar sustancialmente las funciones de producción del sector. Hasta el momento, las nuevas biotecnologías en uso pertenecen fundamentalmente al área de la sanidad animal y al de la micropropagación vegetal.

³ Existen posiciones que niegan la integración de una industria biotecnológica (o "bioindustria"), en tanto que otras consideran factible la incorporación de un nuevo sector industrial definido a partir de submercados, integrando un primer submercado con los productos centrales de la rama, y un segundo submercado conformado por la industria periférica, que comprende todas aquellas ramas cuyos productos finales utilizan insumos desarrollados en el primer submercado. Sasson (ob. cit.) define a la bioindustria comprendiendo, por una parte, las actividades industriales en que las biotecnologías pueden reemplazar a las tecnologías utilizadas habitualmente hasta ahora; y por la otra, las actividades en que la biotecnología representa una función motriz esencial. A nuestro criterio, los límites entre uno y otro tipo de actividad no están claramente demarcados y se pueden presentar yuxtaposiciones de segmentos a partir de esta definición, haciendo confusa la delimitación del sector.

ción de las nuevas biotecnologías como alternativa para alcanzar puntos más lejanos en el sendero de expansión de vastos sectores productivos.

Características de la biotecnología como rama industrial

Qué tipo de estructura y características posee, en conjunto, la bioindustria? ¿Cómo inciden sus rasgos básicos sobre la conformación de la morfología de cada uno de sus mercados y sobre las barreras al ingreso de países y empresas industriales al desarrollo y aplicación de estas técnicas?

A partir de un análisis global es posible detectar al menos dos conjuntos de particularidades: las que hacen a la materialidad y características de las técnicas que integran la rama; y las que se vinculan a la organización institucional que ha surgido en torno a este complejo tecnológico. La interacción de ambos grupos define al sesgo que puede asumir este sector.

Entre las primeras, pueden mencionarse las siguientes:

a) Se trata de una rama intensiva en investigación y desarrollo y en recursos humanos altamente especializados, con un elevado ritmo de cambio técnico. La ventaja central radica en la posesión del conocimiento.

b) Además de crear nuevos productos, este conjunto de tecnologías tiende a innovar y modificar fundamentalmente procesos productivos: numerosos bienes obtenidos a partir de las nuevas técnicas ya eran producidos o podían serlo mediante procedimientos no biotecnológicos (p.ej. síntesis química), siendo la sustitución tecnológica un rasgo característico del complejo estudiado. Es decir, es una rama que se derrama, al igual que la electrónica, sobre antiguas áreas de producción, pero simultáneamente creando nuevas técnicas y productos. Ocupa viejos espacios y abre nuevos.

Asociado a este comportamiento está el

cambio en la forma y gamas de utilización de los insumos primarios, existiendo nuevas posibilidades de fraccionamiento y procesamiento de productos intermedios, y mayores opciones sustitutivas. La utilización de residuos de algodón para producir glucosa, que a su vez puede emplearse en medicina, en la industria alimenticia y como forraje, luego de un proceso de fermentación; o la posibilidad de obtener los mismos productos finales del petróleo, la caña de azúcar, el maíz, la madera o aún la leche, son ejemplos de la versatilidad que adquieren las materias primas en cuanto a su intercambiabilidad y nuevos usos.⁴

c) Las técnicas básicas utilizadas en biotecnología —ADN recombinante, hibridomas, fermentaciones— pueden aplicarse en las actividades de investigación y desarrollo (I&D) de numerosos sectores de la producción primaria, de la industria y de los servicios, es decir que una de las principales características de la rama es la universalidad de sus técnicas, o su transsectorialización.

d) Dada esa universalidad, los factores de producción se tornan altamente móviles, fundamentalmente los recursos humanos y el capital, que cobran una notable flexibilidad para orientarse hacia aquellos espacios productivos que ofrezcan las mayores ventajas relativas. Los rasgos que acabamos de enunciar caracterizan someramente aspectos técnicos de la rama, y pueden considerarse como restricciones iniciales que necesariamente deben ser tenidas en cuenta para definir la estructuración del sector, el derrame extrasectorial, y sus contenidos institucionales: las etapas evolutivas, las barreras al ingreso de nuevas firmas y países, la concentración de los mercados y la factibilidad económica, y las políticas de apoyo.

El primer tema, las etapas evolutivas, es básico para comprender el salto de las viejas a las nuevas biotecnologías, y para desentrañar si la estructura actual de la rama permite el ingreso al conocimiento y aplicación de estas técnicas a países del modo de desarrollo de la Argentina.

Etapas evolutivas

Podrían distinguirse hasta el momento tres etapas bastante nítidas en la evolución de las nuevas biotecnologías. La primera, que se inicia convencionalmente en 1973 año en que se logró por primera vez insertar ADN extraño en un microorganismo huésped— se caracterizaría por la intensidad y exclusividad de las investigaciones básicas, llevadas a cabo fundamentalmente en ámbitos académicos, financiadas en forma prácticamente total por el sector público. Podríamos llamar a este período como de "Consolidación del sustrato cognoscitivo básico".⁵ La segunda etapa se yuxtapone a la primera como una continuidad, y su rasgo principal es el desarrollo de aplicaciones con vistas a la comercialización, comenzando ya a escapar las nuevas biotecnologías del sistema cultural, e ingresando en el económico-productivo. Es así que puede ubicarse el comienzo de este "Inicio del desarrollo tecnológico", también de manera convencional, a partir de 1976, cuando se funda en EE.UU. la primera firma para explotar la tecnología de recombinación de ADN (o de in-

⁴ Junne, Gerd, "New technologies: a threat to developing countries' exports", Mesa núm. 1 del Seminario Revolución, Tecnología y Empleo, México, 1984. Este y otros autores engloban estos caracteres en la "desmaterialización" de la producción, refiriéndose a la reducción de los volúmenes de las materias primas necesarias para procesos biotecnológicos y a la disminución de los desechos arrojados a partir de ellos. Sin embargo, esa expresión pareciera sugerir la prescindencia de una base material, lo cual puede resultar bastante confuso y contribuir a alimentar el pensamiento mágico alrededor de la rama estudiada.

⁵ Entre los años 1940 y 1970 se registraron considerables progresos en el conocimiento científico y en las aplicaciones de la biología molecular y celular. Pero recién a partir del salto fundamental señalado se abrió la vía de la ingeniería genética que integra pero no agota las nuevas biotecnologías—, cuyo potencial modificó radicalmente el futuro de la rama.

geniería genética): Genentech.⁶ En este segmento temporal se formaron — fundamentalmente en EE.UU.— empresas pequeñas y medianas, a la manera de “fábricas de tecnología”, cuyo objetivo central era continuar y valorizar los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en las universidades.⁷ Al mismo tiempo, en algunos países de industrialización avanzada comenzaron a pensarse y ponerse en práctica políticas orientadas a apoyar el desarrollo del sector: Reino Unido, Alemania Occidental, y más tarde, Japón y Francia.

Una tercera etapa podría delinarse a partir de 1980, caracterizada por la plena entrada de la biotecnología en el sistema productivo. En este sentido, pueden marcarse como rasgos característicos, por un lado, la llegada al mercado de productos elaborados por métodos biotecnológicos, correspondiendo a 1981 la primera autorización para utilizar un kit de diagnóstico en base a anticuerpos monoclonales (EE.UU.).⁸ El inicio de transacciones bursátiles con títulos de empresas de ingeniería genética de reciente fundación (Genentech: 1980; Cetus: 1981), y el interés de grandes y tradicionales grupos empresarios en emprender actividades de investigación y desarrollo (I&D) en las nuevas tecnologías —a través de acuerdos con universidades y centros de investigación, en un principio, y luego estableciendo sus propios ámbitos cautivos— constituyen también importantes rasgos de esta etapa, hoy en plena expansión.

Estos periodos marcan entonces un rápido pasaje de los estadios experimentales, netamente asociados a la posesión de conocimiento y a la capacidad de desarrollarlos, a la etapa de establecimiento y consolidación —o simplemente diversificación— de las firmas productoras, fundamentalmente por ahora de elementos de diagnóstico, productos farmacéuticos y veterinarios, y vacunas. Este pasaje de una etapa a otra —que debería ser estudiado detalladamente para cada sector afectado por las nuevas biotecnologías— no es neutral sobre la capacidad de ingreso a la rama. Por el contrario, las barreras al ingreso de firmas y países se fueron

modificando al ritmo de maduración de la rama.

Barreras al ingreso

Estrechamente vinculado con la sucesión temporal, el tema de las barreras al ingreso marca otra de las características del sector. De manera general pueden identificarse numerosas restricciones al ingreso de nuevas firmas, muchas de ellas ligadas a los rasgos técnicos enumerados más arriba. Sin embargo, ellas no son absolutas ni similares para todas las etapas evolutivas de la rama, ni para todos los sectores afectados por la biotecnología. En la primera etapa, de desarrollos básicos, la posesión de los conocimientos científicos constituyó la principal barrera al ingreso, ligada fundamentalmente con la capacidad de financiar actividades de I&D. Estos factores han sido también determinantes en el segundo periodo, dominado por la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. En la tercera etapa, de comercialización, se agregan nuevas barreras al ingreso, que vinculan la acumulación de aprendizaje —característica de los dos periodos anteriores— con la tradición en industrias que utilizan biotecnologías clásicas. Las economías de escala —cuando no se trata de productos dirigidos a mercados muy restringidos: nichos posibles de ser ocupados por las empresas pequeñas y medianas⁹, la capacidad financiera e infraestructural para llevar a cabo los ensayos exigidos para llegar al mercado, y la posibilidad de acelerar el ritmo innovativo adelantándose a los posibles competidores que se han largado en la carrera de la conquista de mercados, son otras tantas barreras a la entrada. Por su parte, la flexibilidad de las plantas para adaptar nuevos procesos productivos y el control de las fuentes de información genética son también rasgos limitativos al ingreso, que probablemente se irán acentuando en la medida en que la rama se expanda en forma más masiva de lo hecho hasta hoy.

Por otra parte, la rapidez y factibilidad de los avances en biotecnología dependen en gran medida de la disponibilidad de instrumentación, equipos, software y reactivos provistos por un conjunto de industrias auxiliares y por el propio sec-

⁶ Existe una empresa dedicada a las nuevas biotecnologías cuya fecha de fundación es anterior a la de Genentech: Cetus, 1971; pero ella no se constituyó expresamente para explotar las nuevas biotecnologías, sino que comenzó utilizando técnicas clásicas de selección genética a fin de aislar microorganismos adecuados para la industria, emprendiendo, más tarde la actividad en la rama analizada.

⁷ Estas empresas, que generalmente vinculaban a científicos y profesores universitarios con los poseedores de capital de riesgo, no conservaron, en el largo plazo, ni su independencia ni su salud financiera. Tal vez las principales razones de esto sean la baja tasa inicial de beneficio y la lenta maduración de las inversiones, junto a los montos significativos requeridos para que un nuevo producto alcance el mercado. Por ello, muchas empresas pequeñas y medianas se ligaron a grandes holdings actuando de hecho como unidades cautivas. En otros casos, las firmas pequeñas se volcaron a segmentos considerados menos brillantes pero más rentables, como equipos e instrumentación para investigaciones biotecnológicas y otras industrias vinculadas (p.ej. provisión de macromoléculas, software, etc.).

⁸ Según un informe de la Office of Technological Assessment titulado *Commercial Biotechnology*, de 1984, Washington, los siguientes productos autorizados para su uso fueron: una vacuna animal contra la colibacilosis, producida por técnicas de recombinación genética, en Europa, y la insulina humana, primer producto farmacéutico fabricado también por recombinación en Estados Unidos y en Inglaterra, ambos en 1982. En los años siguientes se aprobaron nuevos tests de diagnóstico, la hormona del crecimiento humano y la vacuna contra la hepatitis B. También en el campo de las especialidades químicas (vitaminas, aminoácidos y enzimas) se están aplicando algunas de las nuevas biotecnologías, fundamentalmente para mejorar la calidad de los productos y la performance de los procesos.

⁹ Ejemplos de estos productos con mercados relativamente pequeños son algunas vacunas y test de diagnóstico para animales, según el informe referido de la OTA.

tor bioindustrial,¹⁰ por lo que podría hablarse de un proceso de autorreproducción de la capacidad tecnológica a nivel de países, en la medida en que la velocidad de satisfacción de la demanda intrasectorial es determinante del ritmo innovativo del sector. De manera que puede pensarse marcadamente en esta tercera etapa —valiendo también para las dos precedentes— en una relación directa entre el grado de desarrollo y consolidación de la rama, con la probabilidad de acceder a estadios de mayor madurez tecnológica, con lo que se marcaría no ya una barrera al ingreso de tipo micro —pensando en la empresa como unidad funcional— sino macroeconómica, que condiciona la entrada de nuevos países al negocio biotecnológico.

Es también definitoria en la tercera etapa —y condicionante para las anteriores— la política regulatoria de la titularidad de los descubrimientos, desde que de allí derivará la capacidad de apropiación de las rentas monopólicas generadas por la posesión de los conocimientos. En este sentido, el avance de la biotecnología plantea nuevos problemas al derecho marcario, al requerirse, por ejemplo, la protección legal de la propiedad de organismos vivos y de métodos terapéuticos y de diagnóstico, figuras no tratadas uniformemente en todos los órdenes jurídicos, siendo, sin embargo, un requisito indispensable para el lanzamiento de las innovaciones, la seguridad de que el nuevo proceso o producto no podrá ser reproducido más que por quien detente el derecho legítimo de hacerlo, y por ende, la facultad de percibir o canalizar hacia su propietario las rentas devengadas.

Concentración

En conjunción con las etapas evolutivas de la biotecnología, se fue definiendo la concentración empresaria en la bioindustria. Ella no adquirió el mismo sesgo en los principales países competidores —EE.UU., Japón, Reino Unido, Alemania

Federal, Suiza y Suecia— e incluso es posible decir que el grado de concentración parece estar más vinculado con estructuras institucionales preexistentes regionalmente, que con las características de la rama y de sus distintos segmentos.

Así, en EE.UU. —y más tarde, en menor número, en Inglaterra y Francia— se crearon en la segunda mitad de la década de los años setenta, pequeñas y medianas empresas localizadas en los cinturones cercanos a las áreas de influencia de las principales universidades y centros de investigación relacionados con la biotecnología, repitiendo un fenómeno similar al de Silicon Valley en la microelectrónica. Si bien la independencia de esas firmas parece haber sido puramente formal desde un comienzo, en la etapa de comercialización tal situación repercutió desfavorablemente en este segmento de pequeñas y medianas empresas, en la medida en que algunos grandes holdings se interesaron en construir instalaciones domésticas de I&D, desplazando el apoyo a los laboratorios extraempresarios.

En los países europeos y en Japón han sido principalmente las firmas bien establecidas, con tradición en algún tipo de bioindustria clásica —farmacéuticas, químicas, alimentarias— y cierto grado de oligopolización en su morfología de mercado, las que incursionaron en actividades de I&D ligadas al sector en estudio. De manera que junto a la concentración geográfica puede pensarse en la concentración imperfecta de la oferta como característica de la nueva industria, la cual se visualizaría tanto en la tendencia de las pequeñas y medianas firmas a desaparecer, o al menos a perder autarquía en favor de grandes conglomerados, como en la creciente participación e interés de éstos en la actividad.¹¹

Si se retoma la definición de bioindustria en función de submercados —el de las biotecnologías "livianas" y el de las biotecnologías "pesadas", a modo del *soft* y el *hard* de la informática— es fácil advertir que la mayor concentración tiene lugar en el campo de las biotecnologías pesadas, mientras que algunas biotecnologías livianas se constituyeron

en el refugio de pequeñas compañías que quedaron fuera de competencia. Aquí las economías de escala y las externalidades podrían considerarse decisorias; los mercados para las biotecnologías livianas son fundamentalmente laboratorios, siendo por ende bastante restringida y precisa la demanda, condiciones en que las economías de escala se anulan como barreras al ingreso y permanencia de pequeñas compañías.

Factibilidad económica

Siendo las biotecnologías, como se ha dicho, fundamentalmente transformadoras de las industrias de procesos, la factibilidad económica de su desarrollo e incorporación al proceso productivo se relaciona principalmente con el costo de las materias primas sustitutivas, con el costo de la energía ahorrada en el nuevo proceso de producción, y con el precio de los productos sustitutos fabricados a partir de síntesis no biotecnológicas. Obviamente, todo ello relacionado con parámetros de calidad y en un marco dinámico que se irá modificando a lo largo del ciclo de cada producto. Por ejemplo, la tecnología de micropropagación, por al cual es posible reproducir ejemplares idénticos de un organismo vegetal, puede ser aplicada, por el momento, sólo a especies de alto valor, vg. las orquídeas, no así a otras, como la palma, pese a la buena

¹⁰ Rosnay, Joël de, en *Biotechnologies et bio-industrie*, Seuil, París, 1979, agrupa como "biotecnologías livianas" las tecnologías de análisis, detección y medidas; "biotecnologías pesadas" aquellas empleadas en contextos industriales (p.ej. fermentaciones); y "biotecnologías de apoyo" las que permiten el aporte de energía, extracción de productos y purificación. Sin embargo, en el rastreo bibliográfico no hemos encontrado análisis que discriminen la rama por sus submercados, constituyendo ésta una posible línea de investigación.

¹¹ Monsanto, Dupont de Nemours, Pfizer, Hoffmann-La Roche, Hoescht AG, Mitsubishi, Johnson & Johnson, Kellogg, Shell Oil Co. son algunos de los holdings vinculados a la bioindustria, por nombrar solamente los más familiares para la Argentina.

Finalmente, hemos hallado tres características de tipo estructural definidas no a partir de restricciones técnicas, sino en función del contexto institucional en que se inserta la rama. Ellas son las siguientes:

- concentración en países de industrialización avanzada y directa o indirectamente, en empresas con morfologías imperfectas de mercados;
- factibilidad económica asociada a las tasas de sustitución de materias primas, al ahorro de energía, al precio de productos sustitutivos fabricados a partir de tecnologías alternativas, y al costo de adaptación de las plantas a las nuevas técnicas;
- fuerte apoyo estatal directo en la etapa I e indirecto en las siguientes: el Estado actuó como agente impulsor del cambio tecnológico.

Todos estos factores confluyen para determinar la conformación de un sector en el que, como leyes generales que marcan su dinámica podría señalarse a la oferta como impulsora del progreso tecnológico, a la sombra protectora de un Estado que aparentemente no determina estrategias empresarias, y sujeta a condiciones iniciales relativamente rígidas, sintetizadas en requerimientos técnicos y en barreras móviles al ingreso tanto de nuevas firmas como de países, desencadenándose un proceso de reproducción del avance o del rezago, de acuerdo a la posición relativa que en cada etapa pueda alcanzar la firma o país que intenta participar en la rama.

La provisoriedad de estas observaciones se acentúa si se intenta un análisis que incluya la discriminación de submercados y de sectores afectados por las nuevas biotecnologías. Así, por ejemplo, el agente de cambio técnico en el submercado de las biotecnologías livianas, principalmente el de equipos reactivos y software, es predominantemente la demanda, a la cual en algunos casos se liga muy estrechamente, recibiendo requerimientos precisos, o al menos orientación en cuanto a líneas de trabajo. Por otra parte, hasta el momento, es la industria farmacéutica quien está recibiendo el mayor aporte de las nuevas biotecnologías, y es difícil

pensar que la modelización de ese impacto sea aplicable a los restantes sectores industriales a los que apuntan, pero aun no ha alcanzado plenamente, esta corriente innovadora: químico, alimenticio, de extracción de minerales, agricultura, forestal y de control ambiental.

Siendo entonces temeraria la incursión en el marco sectorial, parece conveniente salir de él, para observar la rama con otro enfoque: la del contexto macroeconómico en que se constituyó.

Biotecnología: ¿cuándo y por qué?

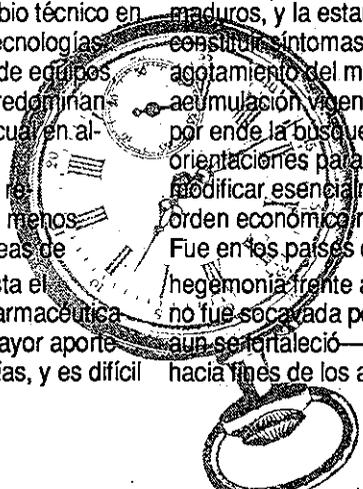
Además de los requisitos de factibilidad técnica y económica de la aplicación de los conocimientos, existe un aspecto que podríamos llamar "factibilidad histórica", que viabiliza socialmente los nuevos desarrollos. Así, es posible señalar algunas condiciones político-económicas que coadyudaron al incipiente desarrollo de las nuevas biotecnologías, teniendo como interrogantes básicos el modo y la medida en que el sistema económico condiciona el desarrollo de la rama. En la década del '70 el orden económico internacional sufrió serias sacudidas. Sin definir una relación causal, podríamos decir que los dos acontecimientos más destacados fueron la ruptura del sistema financiero internacional y la explosión de los precios de las materias primas, prolongándose hasta hoy la inestabilidad en los mercados monetario y de bienes primarios. El aumento del desempleo, la caída del comercio internacional y de la tasa de ganancia de los sectores industriales maduros, y la estancación parecieron constituir síntomas crecientes de agotamiento del modelo de acumulación vigente, demandándose por ende la búsqueda de nuevas orientaciones para remontar la crisis, sin modificar esencialmente los pilares del orden económico mundial prevalente. Fue en los países centrales —cuya hegemonía frente a la periferia no sólo no fue socavada por la crisis sino que aun se fortaleció— donde comenzó, hacia fines de los años '70, un proceso

dirigido a lograr la recuperación del nivel de actividad y de la tasa de acumulación de capital —proceso que se dió en llamar de "reindustrialización"— a través de instrumentos de política económica y fiscal, intentando, al mismo tiempo, en concierto con el avance de ideologías de corte liberal, minimizar la acción del Estado en la economía.

Las nuevas biotecnologías parecen concentrar varios de los requerimientos que tales condiciones imponían al remozamiento de las viejas estructuras industriales. En primer lugar, ellas pueden cumplir un papel estabilizante en los mercados de materias primas,¹² bien sustituyendo aquéllas cuyo precio se elevara excesivamente, bien asumiendo un rol de control sobre dichos mercados, mediante el establecimiento de un techo para los precios de los **commodities**, que no pueden sobrepasar los de sus reemplazantes, reales o potenciales, sintetizados biológicamente. En este mismo sentido puede entenderse el ahorro de energía que representan los procesos biotecnológicos y la posibilidad de sustitución de recursos energéticos fósiles por fuentes renovables (biomasa).

Sin embargo, si se piensa que en numerosos casos quienes controlan actualmente los mercados primarios son las mismas empresas que ahora están embarcadas en actividades de I&D en biotecnología —farmacéuticas, químicas, petroleras, agroindustriales— parece imperioso tratar de profundizar la comprensión de la lógica interna de la rama. ¿Qué ventajas ofrece, entonces, el desarrollo de tecnologías que competirán en el seno de la propia organización empresarial? No es sencilla la respuesta. A nivel micro, la variable más obvia sería la búsqueda de una mayor tasa de rentabilidad en las

¹² El desarrollo de nuevos sustitutos, la creciente intercambiabilidad de los insumos y un mejor uso de los recursos disponibles en los países industrializados podrían afectar negativamente casi todos los mercados de materias primas: alimenticias, energéticas, minerales, etc.



cotización de su aceite. Ello puede, sin embargo, modificarse, en la medida en que la tecnología de micropropagación se abarate, o incluso, en el ejemplo concreto, si el precio de la palma se elevara tanto como para por lo menos equiparar la renta del productor tradicional con la del que opte por la nueva técnica.

Cuando el lanzamiento de productos biosintetizados está en manos de empresas que producen variedades competitivas a partir de otro tipo de procesos, la factibilidad económica se relacionará también con el costo de adaptación de un proceso productivo a otro, el costo de las pruebas necesarias para comercializar el producto "nuevo", y obviamente, con la tasa de rentabilidad diferencial obtenible a partir de la aplicación de las nuevas técnicas. El caso de la insulina humana versus la sintética, cuyo principal productor y propietario de patentes es Eli Lilly, constituye un buen ejemplo de este juego de tasa de sustitución marginal.

Políticas de apoyo

Qué papel ha jugado el Estado, como entidad, en el "boom" biotecnológico? Con diferentes estrategias, en función de los diversos objetivos perseguidos, se delinearon en varios países políticas directas de apoyo al sector. Ellas adoptaron diversas modalidades, combinadas en forma

variada: financiamiento de la investigación básica, financiamiento de la investigación aplicada, creación de entes encargados de vincular el sistema científico-tecnológico con el sector productivo, diseño de programas de I&D en biotecnología, medidas para formar recursos humanos apropiados, concesión de créditos y beneficios fiscales para I&D en biotecnología, protección legal de las innovaciones en la rama, y regulación de las experiencias en ingeniería genética.

No es seguro que pueda vincularse linealmente, o siquiera ordenarse con un criterio de efectividad, el grado de desarrollo de las nuevas biotecnologías con las políticas diseñadas en favor del sector. Sin embargo, reiteradamente se ha señalado la importancia de la acción del Estado como promotor del progreso tecnológico, y no hemos podido encontrar casos de desarrollo de la biotecnología en los que no haya habido una intervención más o menos intensa del sector público. La evidencia empírica permite señalar que es alta la correlación entre apoyo estatal y crecimiento de las nuevas tecnologías, sin abrir juicio acerca de la índole de la relación que liga ambos términos. Por otra parte, la predominancia de los conocimientos básicos en los nuevos desarrollos — etapa financiada mayoritariamente con fondos públicos— autoriza a pensar que muy poco se habría alcanzado en el campo biotecnológico de no haber existido un agente impulsor de las actividades de investigación fundamental y

aplicada. Ese agente ha sido, sin duda, el Estado.

Dinámica de la rama

Las características enunciadas más arriba pueden ligarse operativamente a través de una suerte de modelo de comportamiento, desde luego muy general y absolutamente provisorio. Uno de los aspectos dominantes en la rama proviene de la generación y posesión de conocimientos y de su materialización en técnicas y procesos de producción. En este conjunto encontramos elementos de índole cuantitativa, básicamente la intensividad en I&D y en recursos humanos altamente especializados, y el elevado ritmo de cambio técnico que se visualiza en el sector. Ellos confluyen con características que determinan el derrame de la rama en distintos sectores productivos, y que se vinculan con la posibilidad de innovar procesos, con la universalidad de las técnicas básicas y con la movilidad y versatilidad de los factores de producción. El peso de lo cuantitativo y la magnitud del derrame se diferencian sectorialmente según cuál sea la etapa evolutiva en que se encuentre cada rama afectada, modificándose también en cada período el tipo de barreras al ingreso. El siguiente cuadro resume las relaciones entre la trayectoria temporal de la rama y dichas barreras:

ETAPA

BARRERAS

I Consolidación del sustrato cognoscitivo básico.

Posesión de conocimientos científicos. Capacidad de financiar I&D

II Inicio del desarrollo tecnológico

Disponibilidad de industrias auxiliares

III Integración al sistema productivo

Tradicición en biotecnologías clásicas
Economías de escala
Capacidad para llevar a cabo ensayos exigidos para llegar al mercado
Aceleración del ritmo innovativo
Flexibilidad de plantas
Control de fuentes de información genética
Alta dependencia intrasectorial

empresas "pioneras", y de permanencia en el mercado por parte de las firmas más conservadoras en su selección de técnicas. Pensando en términos macro, la redefinición de ventajas comparativas entre países industrializados y subdesarrollados parece ser la consecuencia necesaria, a largo plazo, del desarrollo de las nuevas biotecnologías: las nuevas materias primas serán los patrimonios genéticos, a manera de recursos subprimarios; en tanto que los nuevos insumos ya no tendrán origen primario —esto, por supuesto, no debe ser entendido de manera universal, sino para aquellos sectores o rubros afectados por el derrame de las nuevas biotecnologías—

No obstante, no sólo falta bastante tiempo para desarrollar los productos y procesos competitivos, sino que también para ello se requiere una serie de descubrimientos científicos cuya búsqueda conlleva, como es obvio, cierto grado de aleatoriedad. Ese tiempo y esa aleatoriedad deberían ser aprovechados por los países periféricos para diseñar sus propias estrategias —probablemente en función de bloques más que de individualidades— para hacer frente a los eventuales trastornos que vaya sufriendo la economía internacional a partir de la incorporación de los nuevos desarrollos.

Muy poco puede decirse por ahora del impacto de las nuevas biotecnologías sobre la tasa de beneficio, el desempleo y/o el comercio internacional, en tanto que factor de viabilidad, más que pensar que ellas constituyen una oportunidad novedosa que hasta el momento no permite más que construir hipótesis imposibles de contrastar. Es claro, sin embargo, que por ahora la mayor penetración de la biotecnología en la industria ha sido en ramas con escasa integración vertical y altos márgenes de ganancia (industria farmacéutica), así como con elevados coeficientes de gastos en I&D, pareciendo bastante más difícil su incorporación en sectores muy integrados con bajos márgenes de beneficio y escasa capacidad de generación de excedentes para aplicar a la I&D. Vuelven a jugar aquí las relaciones de precios

que en el margen otorguen competitividad a las nuevas biotecnologías. De especial mención es el tema de la relación entre los sectores público y privado como viabilizador social del cambio tecnológico en ciernes. Ya se ha señalado el papel determinante del Estado como impulsor de las nuevas tecnologías, principalmente a nivel de sostén de la investigación básica. Simultáneamente, el Estado no parece cumplir un rol fundamental como demandante, y mucho menos como productor. En realidad, las nuevas biotecnologías, como complejo, admiten una gran flexibilidad en las estructuras institucionales en las que se insertan, adaptándose a una gama muy amplia de políticas gubernamentales y empresariales. Esta es una de las características que otorgan factibilidad histórica a estas tecnologías, habida cuenta de la tendencia que se ha señalado más arriba, de modificar el rol del Estado en la economía, tornándolo más prescindente.

Estas observaciones confirman la imposibilidad de responder las preguntas que encabezan estas notas, y que están impregnadas de cierta ingenuidad, desde que olvidan que estando las nuevas biotecnologías en un sistema político definido y polarizado, la desaparición de las hambrunas, la curación de las enfermedades, la manipulación de la genética humana —si es que estos problemas tienen soluciones técnicas— se vincularán más bien con la tasa de ganancia de un conjunto de empresas detentadoras de la propiedad intelectual de una suma de conocimientos, que con la potencia de éstos para mejorar el mundo.

Sin embargo, la bibliografía —obviamente proveniente en su mayoría de países del Norte— menciona que las naciones del Sur podrían perfeccionar las biotecnologías tradicionales —fermentaciones, transformación de desechos en abonos, producción de biogas, hidrólisis de la celulosa y descomposición de la lignina, por ej.— mediante los nuevos descubrimientos, en tanto les estaría vedada la ingeniería genética debido a sus altos costos y

riesgos y a la elevada calificación de la mano de obra requerida.

En el caso particular de Argentina, las principales preocupaciones en torno a las nuevas biotecnologías se vinculan fundamentalmente con la posible pérdida de ventajas comparativas en la producción agropecuaria, sector que genera buena parte de las exportaciones del país. También la industria de alimentos y bebidas, la química y la farmacéutica podrían verse afectadas por el progreso biotecnológico. Por el momento, según conversaciones informales mantenidas con investigadores y consultores, junto a la escasa bibliografía local, el retraso relativo de Argentina no es excesivamente grande respecto al resto del mundo, fundamentalmente por contar con recursos humanos nativos formados en el exterior, llegados recientemente al país, y por la propia inmadurez de la rama. Sin embargo, ese rezago podría ir ampliándose en la medida en que se avance a lo largo de las etapas evolutivas sectoriales señaladas antes, en las que operan diversas barreras al ingreso, relacionadas con la posesión y titularidad de los conocimientos, con capacidades infraestructurales y financieras, y con las características económico-institucionales que intentaron ordenarse en estas notas. Las mayores perspectivas comerciales están, en este momento, localizadas en laboratorios farmacéuticos. Por su parte, la industria alimenticia está recibiendo cierto aporte de la ingeniería enzimática en paquetes cerrados, provenientes de las matrices de algunas multinacionales. Existe también un trabajo bastante intenso que tiene lugar en unidades de investigación de universidades nacionales y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), todavía demasiado enclavado en el sistema científico-tecnológico como para arriesgar pronósticos en cuanto a su futuro en la esfera productiva.

De todos modos, dadas las reglas de juego, las nuevas biotecnologías son, como cualquier otro avance del conocimiento, sólo una partida más, aún no dirimida, en el tablero mundial de las relaciones de poder.

Jorge M. Crom

Docente de la Universidad
de Buenos Aires y de la
Universidad Nacional de
Entre Ríos y funcionario
de la Secretaría de
Comunicaciones
Argentina

MICROSCOPIOS

El hombre es el animal usador de símbolos. De todos los ambientes que él crea (y poluciona), el clima de símbolos y mensajes es el más crítico a su humanidad. Los significados que dan forma a nuestros sistemas de símbolos están en el umbral de una nueva revolución industrial. La fuerza que impulsa esta explosión tecnológica funda elementos tales como computación y telecomunicaciones. La nueva fusión es inminente, mientras tanto tratamos de comprender las consecuencias de esta primera revolución de las comunicaciones, la cual desde la imprenta hasta la televisión, ha transformado la calidad de la vida más allá que cualquier otro cambio cultural precedente en la historia.

Este rápido cambio tecnológico trae consigo una nueva toma de conciencia y renovada atención hacia todos los campos sobre los que influye. En comunicaciones, estamos en las puertas de una serie interactuante de cambios tecnológicos de una magnitud, que en comparación, minimiza todos los cambios pasados. Sabemos que las consecuencias —económicas, políticas, sociales y culturales— de las nuevas tecnologías en comunicaciones serán enormes. Pero no sabemos si su real efecto será óptimo o aún beneficioso satisfaciendo las necesidades humanas, o si la sociedad puede preferir seguir un rumbo diferente al tomar conocimiento y aún seleccionar las diversas alternativas a las que se verá enfrentada.

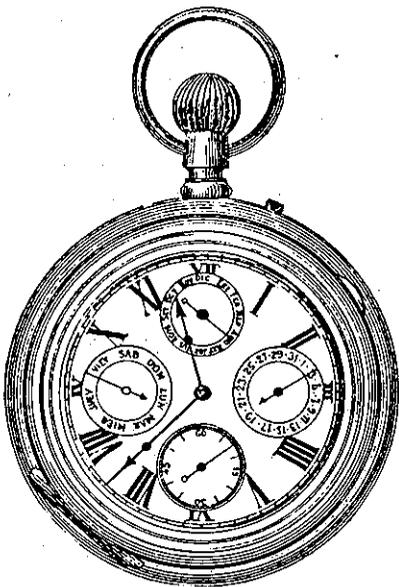
Las nuevas tecnologías proveerán un enorme aumento en las capacidades y posibilidades de comunicación. ¿Pero para quién? ¿Para qué tipo de comunicación? ¿Con qué objeto? ¿Quiénes se beneficiarán? ¿Cuáles serán las implicaciones sociales y culturales de tales cambios? ¿Y cuáles las político-

económicas? ¿Nos ahogaremos en un mar de incomprensión debido a la inundación de información? Y si no, ¿cómo diseñar un sistema de prioridades entre los diversos conjuntos de comunicaciones e información que competirán por nuestra atención?

¿Debemos confiar casi exclusivamente en otros para que seleccionen, clasifiquen, sinteticen e interpreten por nosotros los eventos, ideas y opiniones de las comunidades del mundo? Si es así, ¿a quién debemos confiar esta tarea de tanto poder?

Quizás más que en cualquier otro momento de nuestra historia, la información y el control sobre las comunicaciones pueden ser directamente asociados con el poder político y económico. Las nuevas tecnologías proveen un potencial no sólo para cambiar las estructuras de las presentes relaciones de poder, sino que también expanden substancialmente el poder de aquellos que controlan los sistemas de comunicación e información. Todavía no hemos aprendido a disciplinar la tecnología. Hemos aceptado las consecuencias beneficiosas y perjudiciales de su uso o su proceso de desarrollo aparentemente determinístico, manteniendo cierta esperanza en la fe de que el cambio tecnológico en su ejercitación es un avance y por ende un mejoramiento humano.

Es muy prematuro aún para celebrar, muy tarde para lamentarnos y muy peligroso para ignorar lo que se ha puesto en marcha. Las voces levantadas sobre el impacto cultural en general se pierden en mitos utópicos, en el ritual alborotado del culto a la tecnología, o en una nostalgia de un idílico pasado que nunca fue. Debemos aprender cómo navegar y canalizar las corrientes culturales de nuestras propias realizaciones, fijando rumbos basados



DEL TIEMPO

en la razón y la evidencia de los beneficios de nuestras propias elecciones. Aquellos involucrados en servicios de comunicaciones, educación, investigación y tecnología tenemos una responsabilidad especial y debemos llamar la atención sobre navegar a la deriva de esta marea.

Realidad y datos

Los datos son una lectura de la realidad. Una de las tantas lecturas subjetivas posibles que se pueden hacer. Los datos son inseparables de su organización y de la modalidad de su almacenamiento. Los conocimientos se estructurarán en torno a la información que está disponible. Por lo tanto, una red de bancos de datos no será más que una de las posibles lecturas de la realidad, sin interesar si ésta es falsa o verdadera. A partir de aquí comenzará el procesamiento.

La ilusión de tomar los datos como la propia realidad se convertirá en el vicio más frecuente de la sociedad en los tiempos por venir. La misma se verá acentuada por el rápido crecimiento y desarrollo de los bancos de datos, los que se irán convirtiendo en substitutos confortables de la realidad. Una 'memoria colectiva' se irá estructurando, dando imágenes satisfactorias para los responsables de su organización. Paralelamente, una alienación cultural se instalará en un mundo ávido por teclear sus dudas y que se contenta con recurrir a la 'sabiduría digital'.

Existirá alguna vinculación entre esta realidad alojada en dígitos binarios de las memorias electrónicas y aquella albergada en los caracteres de la escritura? Quizás, rastreando el impacto de la escritura y luego de la imprenta

sobre las sociedades y el hombre encontremos algunas de las claves del fenómeno telemático.

Computadoras y tiempo

La revolución industrial y la máquina a vapor trajeron consigo la contracción del espacio físico. El transporte empujó las distancias terrestres. La actividad productiva y comercial encuentran a toda la humanidad convertida en un inmenso mercado mundial.

Los desarrollos de Taylor y Ford acompañan este proceso, intentando avanzar sobre la otra dimensión: el tiempo. La crisis económica del '30 ve agotar este fenómeno. La segunda guerra mundial aporta el germen superador de la crisis. Aparece así la carrera armamentista como motor de la innovación tecnológica.

La computadora, resultado de las necesidades bélicas en el campo de la balística, se convierte en el vehículo apto para continuar este proceso iniciado con la máquina a vapor. Es la herramienta de lo temporal. La velocidad de procesamiento de una computadora es tan fabulosa que genera una apertura de tiempo tal que el lapso de un segundo se convierte en toda una era a escala informática.

Ahora sí, la agotada reducción del espacio y los primeros intentos de contraer la escala temporal tienen éxito a partir de la computadora. Esta se ha transformado en un verdadero microscopio del tiempo.

A partir de aquí, la dinámica de los procesos globales asumen la velocidad de la informática. La producción, el comercio, la guerra pasan ahora a una nueva dimensión. Todo se resuelve a

escala del microtiempo, el mundo simultáneo. A la manera de la escala subatómica, ésta es una escala subtemporal. La concepción de tiempo del hombre comienza a perder sentido bajo una nueva explotación del tiempo nuevo.

La computadora se erige como agente de cambio crucial. Es el paradigma ideológico de la época. Superando la percepción orgánica y cíclica original del hombre, linealizada, progresiva y secuencial que el reloj da del tiempo, la computadora instala una simultaneidad perentoria y a la vez eterna.

Así como el reloj transformó la sociedad y sometió a la gente al imperativo del tiempo, la computadora crea una nueva realidad. Abstraído el tiempo de la experiencia humana y alejado de la escala del hombre, el computador se independiza de éste, convirtiendo su mensaje en abstracto y objetivo. ¿Cuál es el significado último de esta apertura del tiempo?

La historia del futuro

En La imagen del futuro F.L. Polak ha seguido la traza de la preocupación humana por el futuro desde sus antiguas raíces en los oráculos de Delfos y los monjes astrólogos. No obstante, la historia moderna del futuro se origina con el desarrollo de la ciencia y de la edad de la exploración. Armado con las técnicas de la ciencia moderna, especialmente con los nuevos dispositivos de medición, como precisos relojes y telescopios, un monje secular ideó la concepción de un futuro perfecto, una zona de experiencia más allá de la ordinaria historia y geografía, una nueva región del tiempo bendecida con un paisaje



Artículos

perfecto y una perfección del hombre y de la sociedad. No obstante existe una continuidad entre los antiguos astrólogos del templo, la tribu y la ciudad, y los científicos modernos.

Más aún, élites científicas modernas comúnmente ocupan el doble rol de oráculos para el pueblo y sirvientes del poder dominante como lo hicieron los astrólogos de antiguas civilizaciones. Y ellos aparecen con una aureola de similar autoridad. Estos oráculos modernos, como sus contrapartes antiguas, constituyen una clase privilegiada que monopoliza nuevas formas de conocimiento y alternativamente atemorizan y extasian grandes audiencias a medida de que bosquejan nuevas versiones del futuro. Y mientras el futuro como forma profética tiene una larga historia, el futuro como una región predecible de la experiencia humana nunca aparece. Ya que el futuro está siempre alejado y nunca hace su entrada dentro de la historia; el futuro es el tiempo que nunca llega pero que siempre se espera. La idea de futuro ha sido presentada y ha funcionado en tres formas diferentes. Primero, el futuro es generalmente observado como causa para revitalizar el optimismo, una exhortación al público a mantener la 'fe' y se corporiza en exposiciones conmemorativas del progreso, ferias mundiales, invocaciones oratorias y en la declaración de objetivos nacionales e internacionales. Segundo, el futuro, en la literatura profética de los políticos, es atractivamente retratado como la plenitud de una ideología o idealismo particular. El pasado y el presente son re-escritos para evidenciar un momentáneo cambio de los tiempos en los cuales particulares políticas y tecnologías darán una salida a los dilemas actuales, y una nueva era de paz, democracia y armonía ecológica reinará. Tercero, el futuro ha adquirido una nueva expresión en el desarrollo de modernas tecnologías de procesamiento de la información y toma de decisiones por medio de computadoras y dispositivos cibernéticos. Aquí el futuro es un exorcismo tecnológico de participación ritual en el cual el acto de recoger datos y permitir al

público participar extrapolando tendencias y haciendo elecciones es considerado un método de expurgar confusión que nos alivia de la falibilidad humana.

El futuro como exhortación

Siempre que el futuro ha fallado, como ha sucedido durante los siglos diecinueve y veinte, se ha apelado a nuevos futuros que emparchen las previas predicciones fallidas. Más importante aún, predicadores y políticos apelan a los pueblos para que mantengan la fe en el futuro como tal; apelan al futuro como un solvente y piden al público que creen que la última tecnología o proyecto social justificará plenamente los pasados sacrificios y los sufrimientos del presente.

Estas visiones tienen potenciales usos políticos. La ideología del futuro puede servir como forma de 'falsa conciencia', un desvío que nos aleja de los problemas sustanciales del presente, dado que por la propia naturaleza de ese futuro, éstos no pueden existir. Para la mente crítica de Aldous Huxley, la literatura del futuro proporciona a las nuevas generaciones lo que los sermones metodistas, en tiempos difíciles para la primera clase trabajadora inglesa, durante la Revolución Industrial, prometían en un celestial futuro: la retórica de un futuro sublime como una alternativa a su situación y un estímulo al conformismo. En la nueva literatura del futuro, la salvación no es otra cosa que una terrenal modificación del estado social, material y moral. Como Huxley concluye: "la idea de...felicidad en el siglo veintiuno consuela a los desilusionados beneficiarios del progreso".

El futuro como literatura profética

Aquí, invariablemente, las nuevas tecnologías de comunicación y transporte son vistas como medios para resolver y terminar con los problemas existentes y como un despegue radical de previos modelos

históricos. También, el paisaje del futuro es sugestivamente dibujado como aquel donde reina un sublime estado de equilibrio en el medio ambiente y donde se alcanza paz y armonía social.

El futuro perfecto fue una pieza dentro de otras profecías victorianas del Imperio Británico, a despecho de realidades próximas como el hambre en Irlanda y el trabajo a destajo, la guerra de Crimea y otras manifestaciones de discordia y disputa. Pero los motivos ulteriores para la literatura futurista de la era imperial quedó claramente expresado en **La revolución silenciosa**. Aquí M.A. Garvey pedía a sus lectores mantener su lealtad al régimen, el verdadero cuidador del futuro, e impedir ruidosas agitaciones por reformas o cambios. La revolución silenciosa era un sustituto de la revolución social, un método retórico para que no sólo las mayorías, sino también las minorías, mantuvieran esa lealtad especialmente con respecto a cuestiones de política imperial.

Esa literatura imperial del futuro continuó reflejando y moldeando las opiniones de la élite británica ya entrado el siglo veinte y aparece aún hoy, como es el caso de **La sociedad tecnocrónica** de Zbigniew Brzezinski que deriva su inspiración de la versión británica de un futuro imperial: una "Pax Americana", aumentada por los instrumentos electrónicos de comunicación para la conducción de la política exterior y la guerra, y una pacificación para el pueblo local.

Tan pronunciada era la tendencia de la **Inteligentzia** británica de concebir el futuro sólo en términos del imperio, que afectó tanto a liberales como a científicos, como J.B.S. Haldane. H.G. Wells, el más inventivo de los futuristas de la primera parte del siglo veinte, era inicialmente miembro de un círculo que veía al imperio como "el pacífico precursor de un Estado Mundial" y al ejército real equipado con la última tecnología de comunicaciones y de transporte, como precursor de una "policía del mundo", capaz de movilizarse rápidamente a cualquier punto de conflicto donde surgiese actividad insurreccional.

Como contrapartida de esta tendencia



apareció una visión alternativa del futuro, genuinamente dedicada a descentralizar el poder y la industria, rehabilitar los paisajes naturales y revivir las culturas regionales. Sus mayores figuras fueron el anarquista ruso Peter Kropotkin y el regionalista escocés Patrick Geddes. El retrato del futuro dibujado por Geddes mostraba un dialéctico contraste entre viejas y nuevas formas de tecnología. La electricidad iba a ser la llave a grandes transiciones: de formas centralizadas a formas descentralizadas, de formas que polucionan a formas ecológicas, de formas con congestión urbana y falso cosmopolitismo a un retorno regional y folklórico.

Las visiones de Geddes se basaron en varios errores. La nueva tecnología trajo consigo una mayor centralización y concentración, una mayor dominación sobre la escena de las centrales eléctricas, y extendieron el margen de control de los centros de poder imperialistas sobre regiones y culturas nativas.

Alvin Toffler en **El shock del futuro** ha hecho revivir la sublimación de la revolución tecnológica cosechada durante cuarenta años como medio de asomar al año 2000. Aquí nuevamente se recurre a los símbolos recurrentes del genero futurista. Hay un sinnúmero de despegues 'finales y cualitativos'. De acuerdo con Toffler, la nueva sociedad ha 'roto irremediabilmente con el pasado' superando geografía e historia. La era de la automatización se retrata como un cambio "más importante que la revolución industrial". Las nuevas industrias electrónicas y la tecnología espacial son caracterizadas por sus "relativos entornos silenciosos y limpios" como contraste de la imagen "de las humeantes acerías o ruidosas máquinas". El fin de las líneas de montaje reemplaza los clásicos conflictos de clase por un "nuevo hombre organización" como principal protagonista de la historia. Su visión va más allá aún en **La tercera ola** donde reescribe la historia universal y nos conduce a una sociedad donde todo el trabajo se vuelve hogareño y sólo resta resolver la forma en que la democracia hará uso de los medios cibernéticos a su alcance.

Charles Reich en **The greening America** atribuye a la electrónica y a la cibernética el correlato social de una mayor conciencia y participación en una comunidad compartida y con renovados contactos con la tierra. El problema con la formulación de Reich, de una maquinaria revolucionaria y una nueva emergencia cultural, es que sus manifestaciones son tanto ilusorias como efímeras.

Actualmente, el bosquejo del futuro se mantiene encaminado a través de las líneas del pasado. Vemos los esquemas tecnológicos y las formas organizativas continuando con la tendencia hacia la concentración y centralización del poder y las instituciones establecidas.

El futuro como ritual de participación

Los escritos de Reich y Toffler son apenas el borde exterior de un conjunto de trabajos literarios que pronostican otra revolución tecnológica y un nuevo futuro. Esta revolución que se producirá preeminente en el campo de las comunicaciones, como ha hecho notar algunos años atrás Norbert Wiener: "los tiempos presentes son la era de la comunicación y del control". La ingeniería moderna es la ingeniería de las comunicaciones, ya que su mayor preocupación no es la economía de energía "sino la precisa reproducción de una señal".

Esta tercera revolución de las comunicaciones fue precedida por la invención de la imprenta, que mecanizó la producción de información, extendió la literatura y agrandó el dominio del imperio. La segunda revolución ocurrió en el siglo pasado, cuando se llegó a través de la electricidad, a la capacidad de producir y transmitir simultáneamente mensajes (proceso que se extiende desde el telégrafo y el teléfono hasta la televisión). Ahora, esta tercera revolución de las comunicaciones involucra la unión de máquinas para almacenar y dar información con el teléfono, la televisión y la computadora,

produciendo nuevos sistemas de comunicaciones o servicios informáticos. Los potenciales revolucionarios de estos avances en comunicaciones no derivan de hechos prosaicos a su respecto (más información enviada más rápido y más lejos). Por el contrario, su atracción reside en la supuesta capacidad de transformar el lugar común en extraordinario: en crear nuevas formas de comunidades humanas, nuevos parámetros de eficiencia y progreso, nuevas y más democráticas formas políticas y, finalmente, introducir un 'nuevo hombre' en la historia. La imprenta, al extender lo literario, no sólo pensó en un hombre que lee sino que esperó erradicar la ignorancia, el prejuicio y los provincialismos. De igual manera, el telégrafo y la radio eran vistos como fuerzas magnéticas vinculando pueblos en redes internacionales de paz y entendimiento. Recientemente la revolución cibernética, por un incremento cuántico de la información disponible, promete brindar "opciones políticas... claramente definidas, el probable surgimiento de medidas alternativas predichas con precisión y los mecanismos de realimentación de la sociedad... tan efectivos que el hombre puede finalmente usar toda su inteligencia para resolver los problemas centrales de la sociedad". (Westin)

La base de esta tercera revolución de las comunicaciones, la unión de las computadoras de tiempo compartido, tanto para el análisis de datos como para almacenamiento y recuperación de la información, con el teléfono y la televisión se proyecta como lo último en máquinas de comunicaciones, combina la velocidad y la intimidad del diálogo, la memoria de la historia, la individualidad de la información total combinada con la elección libre, la conciencia política y el control de un electorado ampliamente informado y que participa, con una habilidad analítica para las matemáticas.

Dejando de lado el manifiesto fracaso de la tecnología para resolver los problemas sociales del siglo pasado, los intelectuales contemporáneos continúan viendo un potencial revolucionario en los últimos logros tecnológicos que se

vislumbran con fuerzas 'más allá' de la historia y de la política. El futuro así visto es uno en el que las máquinas cibernéticas proveen la dinámica del cambio. Más importante aún, mientras ciertos grupos (industriales, tecnócratas y científicos) se proyectan como los guardianes de la nueva tecnología, no se los ve como una élite usurpando el poder para hacer la historia y definir la realidad. Son vistos como abnegados sirvientes del poder, que simplemente se acomodan a la verdad y al futuro determinado inexorablemente por el avance de la ciencia y de la tecnología. En el futurismo moderno, es la máquina la que posee el discernimiento teleológico.

Más aún, la nueva tecnología de comunicaciones se extiende hacia todos los dominios de la vida social, invadiendo hasta la familia a través de las consolas de las computadoras caseras para información, entretenimiento, educación, etc. Y al público se lo invita a participar en un ritual tecnológico de planear el futuro, a través de técnicas con oráculos electrónicos como entrenamiento de la nueva etapa de democracia participativa anunciada por la tecnología de las comunicaciones.

Epílogo

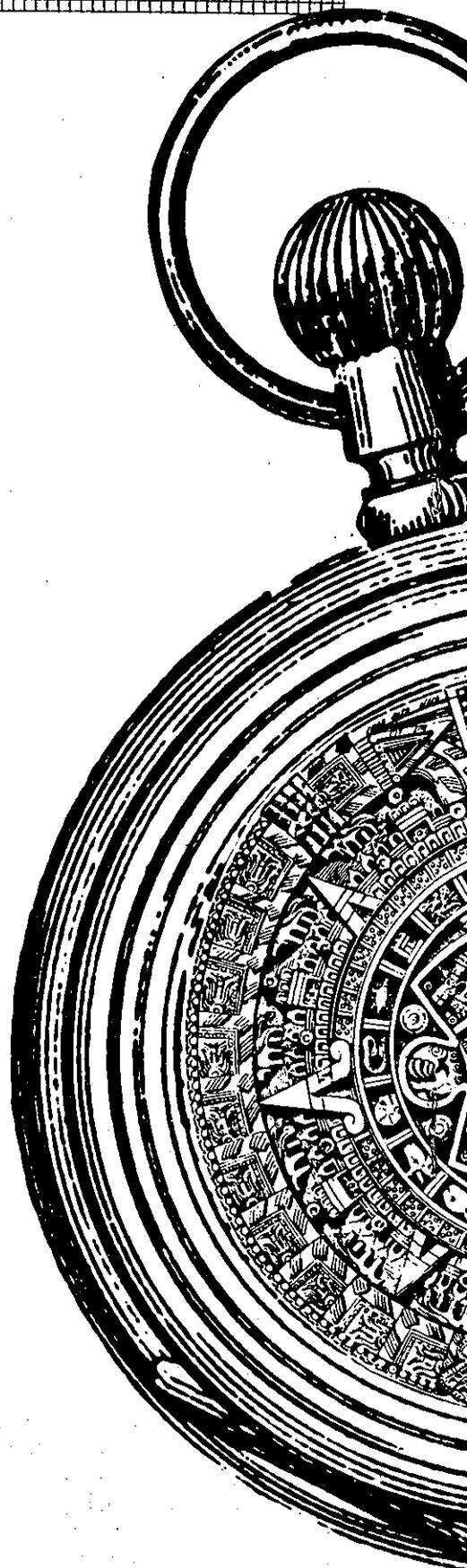
En resumen, la tercera revolución de las computadoras tiene en su seno las mismas semillas de fracaso que han asistido históricamente a las innovaciones en comunicaciones. En vez de crear un 'nuevo futuro', la moderna tecnología invita al público a participar de un ritual de control donde la fascinación por la tecnología enmascara los subyacentes factores políticos y de poder. Pero esto trae a luz qué es lo que ha sido siempre verdad en la literatura del futuro. Esta literatura con su cuerpo de predicciones, prescripciones y profecías es una estrategia cultural para mover o movilizar o suscitar el interés de la gente hacia metas predefinidas por medios ya prescritos. Probablemente regirá y legislará más

allá de la letra de cualquier cuerpo parlamentario o judicial previo. Presume decretar arbitrariamente qué es lo que se hará. En el proceso, partes del pasado son selectivamente dejadas de lado y aspectos del presente son ignorados. Si tales factores contradicen el deseo final, deben ser declarados 'obsoletos' o ejemplos de retraso cultural.

A diferencia de los revisionistas y clarividentes, los futuristas tienen la ventaja de que el futuro puede ser siempre reescrito ya que no existen registros sobre los cuales comparar, no hay verificación sistemática de la profecía. Los futuristas pueden extender el día de consumación o descansar en el olvido del público cuando el día apuntado, pero fallido, llega.

Por otro lado, las posibilidades producidas por la tecnología traen consigo cuestiones referidas a cómo una nación puede impedir los falsos pasos inherentes a la creación de este nuevo tipo de sociedad y sus peligros. Quizás en esta etapa nos veamos en la responsabilidad de plantear los correctos interrogantes que este fenómeno nos presenta, antes de caer en los diletantes —por no científicos— diseños de sociedades utópicas. Estos interrogantes abarcan no sólo aspectos tecnológicos, sino y, fundamentalmente, los referidos a lo económico, lo político, lo social y lo cultural.

Allí residen elementos de permanencia cultural y vitalidad política, en las partes no tecnológicas de nuestra conciencia nacional. Para extraer de estas fuentes ¿no es tiempo de que la concepción de futuro sea aunada a nuestro pasado y a nuestras realidades del presente?



América Latina ante la avalancha de las nuevas tecnologías



Introducción

América Latina atraviesa una de sus crisis más severas en lo que va del siglo, con profundas repercusiones sociales y políticas. Las soluciones necesarias a esta dramática situación exigen un esfuerzo mancomunado de toda la región latinoamericana, en todas sus dimensiones fundamentales. El ámbito de la ciencia y la tecnología tiene un peso de importancia creciente en el abordaje y solución de esta problemática.

Desde hace algunos años, en los países desarrollados, se ha intensificado considerablemente la actividad científica y tecnológica y las llamadas Nuevas Tecnologías parecen convertirse en un mecanismo de primera importancia en los planes de hegemonía de estos países sobre los mercados mundiales, fundamentalmente ejercida por las grandes firmas multinacionales que en ellos operan. Asistimos actualmente a un proceso de irrupción de estas Nuevas Tecnologías a escala mundial. En América Latina ellas son presentadas como la solución a los graves problemas que aquejan a la región.

Isabel
Licha
Rafael
Balderrama

*Investigadores
del Centro
de Estudios
del Desarrollo
(CENDES),
Universidad Central
de Venezuela,
Caracas.*

El Proyecto "Prospectiva Tecnológica para América Latina", en el cual participa el CENDES conjuntamente con otros centros académicos de la región, ha sido fuente de algunas de las ideas y planteos que aquí presentamos.

1. Promesas incumplidas de la industrialización

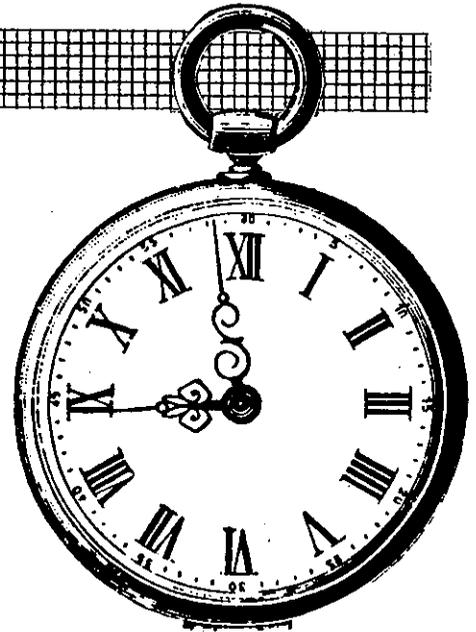
Al recorrer la senda de la industrialización sustitutiva, con la simultánea preservación, por un lado, de sus viejas estructuras primario-exportadoras constituidas por materias primas de diverso tipo y, por otro, del desarrollo "hacia dentro" mediante plantas industriales creadas para "sustituir" los bienes importados, los países latinoamericanos lograron dinamizar sus economías por espacio de varias décadas de febril industrialismo. Al calor del mismo se gestó una sociedad opulenta, en muchos casos con estándares de vida y consumo similares a aquellos alcanzados en los países industrializados, pero que en todo caso se trataba de una sociedad de reducidas dimensiones respecto del grueso de la población latinoamericana, cuya precaria inserción en el proceso industrial suscitó enconadas polémicas en los años sesenta y setenta. Desde el punto de vista de sus costos sociales, el modelo sustitutivo de industrialización, favorecido y asumido por las empresas transnacionales en América Latina, ha tendido a entorpecer la "normal" evolución de la curva del aprendizaje inherente al desarrollo de nuevas generaciones tecnológicas en el "ciclo del producto",¹ generando formas costosas y no competitivas de aprendizaje tecnológico respecto de aquellos bienes y artículos similares disponibles en los mercados internacionales.²

Cabe señalar el destacado papel que le tocó jugar al Estado en el desarrollo de esta estrategia sustitutiva, al imponer aranceles, controles, subsidios y otras formas "suaves" de financiamiento interno y externo y de protección incondicional al sector industrial en ascenso. Tal estrategia fue asumida en sus diversas modalidades como *raison*

d'Etat y, por consiguiente, susceptible solamente de modificaciones menores respecto de las industrias y sectores beneficiarios, en primer término, de la dinámica sustitutiva —contándose rara vez entre ellos la producción de bienes de capital—,³ pero sin llegar a poner en duda, al menos antes de los años setenta, la viabilidad y racionalidad del modelo sustitutivo. Si bien hubo una crítica sistemática a las políticas de corte sustitutivo por parte de la teoría de la dependencia, la misma era ajena a los medios oficiales que promovían la industrialización y, desde el punto de la viabilidad de esta estrategia, los teóricos de la dependencia se limitaban a señalar los cuellos de botella de carácter mediato que auguraban la crisis, pero sin dibujarla de modo preciso.

Es importante destacar que la teoría de la dependencia, pese a develar las debilidades e inconsistencias de la lógica intrínseca del modelo sustitutivo, no logró entenderlo como parte de las modalidades imitativas de formulación de estrategias de desarrollo que proseguirían, a su vez, con otros "experimentos" de diseño no necesariamente industrialista. Nos referimos aquí al monetarismo, importado desde Chicago por diversos gobiernos civiles y militares de la región, cuyas recetas permitieron (en algunos casos recurriendo al financiamiento externo de las importaciones) desmantelar al menos una porción considerable del parque industrial creado bajo el anterior "experimento sustitutivo". Las consecuencias funestas de las recetas monetaristas se vieron acentuadas, a su vez, por los efectos brutales de la deflación que en los mercados internacionales han experimentado las materias primas en los años ochenta y sus profunda incidencia sobre la estructura primario-exportadora de los países latinoamericanos,⁴ provocando una depresión estructural de sus economías que no ha logrado ser superada hasta la fecha, excepto en el caso de Brasil, en razón de su vigorosa expansión industrial "hacia fuera".⁵

Así, dada la fragilidad y vulnerabilidad del comercio exterior de los demás países latinoamericanos y su débil poder



de negociación ante la banca internacional,⁶ la cual ha llegado a imponer tasas reales de interés del orden del 16% entre 1981 y 1984,⁷ la deuda externa se cierne como el mayor impedimento a largo plazo en la reactivación de las economías de la región y amenaza con acentuar y exacerbar el ya generalizado proceso de devaluación de nuestros recursos humanos y materiales iniciado a fines de la década de los años setenta. Al imposibilitar un ritmo adecuado de inversiones, se acentúa, a su vez, la obsolescencia tecnológica de nuestro parque industrial, propiciando continuas bajas de la productividad que, en virtud de la presencia de "multiplicadores inversos", acarrearán un aumento sostenido de la población situada por debajo de la "línea de pobreza crítica" y signos cada vez más generalizados de desnutrición.

2. Las nuevas tecnologías (NT) ante la crisis económica latinoamericana

Actualmente los Estados Unidos, Japón y la Comunidad Económica Europea compiten ferozmente entre sí por alcanzar la hegemonía del poder técnico e industrial a escala mundial. Técnicos y empresarios de los países involucrados en esta frenética carrera adoptan un lenguaje común para legitimar los contenidos y las orientaciones del desarrollo de las NT. En la retórica que ambos utilizan, destaca el deslumbramiento por la técnica



en sí misma (por su altísima **performance**) y por sus revolucionarios impactos en los distintos sectores de la actividad productiva. Por ejemplo, se enfatiza el aspecto de la proliferación de los **nuevos materiales**, a través del desarrollo de plásticos, elastómeros, adhesivos, cerámicas, aleaciones y compuestos de toda clase. Se habla de la **energía** y de la **economía de la energía**, cada vez más nuclear y de su incidencia sobre todas las industrias. Se destaca asimismo el desarrollo de **manipulaciones genéticas** y de transformaciones tales que colocarán en las manos del hombre el desmesurado poder de re-crear la vida. Se habla también de la **nueva estructuración del tiempo social** a través de la micro-electrónica y de la **revolución de la inteligencia** para referir el proceso de desarrollo de la inteligencia artificial, lograda a través de computadoras y del desarrollo de las telecomunicaciones bajo todas sus formas.

Es un rasgo distintivo de este discurso la apología que se hace de estos poderosos y revolucionarios medios (dada su altísima eficiencia y productividad) haciéndolos valiosos en-sí-mismos y no, de manera explícita, por su vinculación a lo social. Subyace, en esta orientación del discurso, el sobre-entendido de que la Ciencia y la Técnica procuran **per se** felicidad y bienestar social. Un segundo aspecto importante de la retórica dominante sobre las NT es lo relativo a las promesas y desafíos que ellas significan. En este sentido, particularmente los técnicos ⁸ sostienen que hoy asistimos a una revolución

científico-técnica cuyos efectos más importantes son los siguientes: i) el parque industrial de los países desarrollados enfrenta problemas de renovación tecnológica y de modernización, en cuanto a la selección de materiales, utilización de energía e incorporación de la micro-electrónica, robótica y automatización; ii) se produce un cambio en las estructuras de la organización industrial, pasándose progresivamente de una industria "naciente" de pequeñas unidades, organizadas en redes, de alta densidad de materia gris y de talento creativo. Y así, esta corriente de técnicos señala como una mutación cualitativa fundamental "la formidable intelectualización de la producción" y el paso decisivo hacia una "sociedad creativa" gracias al enorme potencial creativo-productivo de los hombres que las NT exigen.⁹

Por su parte, los empresarios ¹⁰ sostienen que las NT permitirán a los países desarrollados orientar sus industrias hacia productos de mayor valor agregado, que contengan mayor tecnología y mayores competencias, de manera que se logren productos difícilmente desarrollados en medios en los cuales no existan competencias técnicas e industriales de alto nivel. Vemos así cómo las NT constituyen, para los países desarrollados, un arma poderosa de dominación tecno-económica y son financiadas deliberadamente para estos propósitos, y cómo en el escenario internacional, por la razón anterior, son objeto de una intensa competencia financiera e industrial entre los países más poderosos.¹¹ Ciertos sectores del empresariado francés, por ejemplo, estiman que, para lograr imponerse en los mercados mundiales, los países desarrollados deberán intensificar las actividades de Investigación y Desarrollo (ID) en la industria. También se plantean la necesidad de internacionalizar la industria, para responder a un mercado

LDCs: **A review of research findings**, Papel de Trabajo núm. 35, Programa de Investigación sobre el Desarrollo Científico y Tecnológico de América Latina, CEPAL/BID/IDRC/PNUD, Noviembre de 1980.

³ Fajnzylber, Fernando, "La industrialización de América Latina: Especificidades y perspectivas", **Conferencia Internacional para el Futuro de América Latina**, UNITAR/CENDES, Caracas, Septiembre de 1986, págs. 165 y ss.

⁴ Exacerbado por las políticas de estabilización de los países desarrollados, este proceso deflacionario se inició con un desplazamiento parcial en la demanda de materias primas convencionales por otros productos y un acentuado proteccionismo de los países importadores de alimentos que optaron por subsidiar hasta en un 40% su producción agrícola interna. Cf **Informe sobre el Desarrollo Mundial**, Banco Mundial, Ed. Tecnos, Madrid, 1986.

⁵ Ryser y otros, "The boom in Brazil: Fast growth, manageable debt, a huge trade surplus -but can it last?", **Business Week**, Agosto 11 de 1986, págs. 30-37.

⁶ Debilidad acentuada por la insistencia en realizar negociaciones "por país" que, si bien permiten dar cuenta de "sus especificidades", van en detrimento de la posición negociadora de la región en su conjunto.

⁷ Khan, M.S., **Exchange rate responses to exogenous shocks in developing countries**, Papel de Discusión núm. DRD-146, Banco Mundial, Enero de 1986.

⁸ Centre de Prospective et d'Evaluation (CEP), **Rapport sur l'Etat de la Technique. La révolution de l'Intelligence, Sciences et Techniques**, Paris, 1985.

⁹ A este respecto el citado informe del CEP (Cf. nota 8) señala que "la materia prima estratégica de la industria ya no es más el carbón, el petróleo o cualquier metal raro, sino la materia gris". A su vez, los japoneses hablan de la "organización post-tayloriana" como la alcanzada por su país y que básicamente consiste en "la movilización de toda la inteligencia de todos al servicio del proyecto de la empresa". (Cf. nota 8)

¹⁰ Agence Régionale de Développement (ARD), **Prospectives Industrielles**, Journées, Paris, Marzo de 1985.

¹¹ Magnaval, R., **Qui finance la recherche aux Etats Unis?**, **Le Monde Diplomatique**, Agosto de 1985, pág. 24.

¹ Pelc, K.I., "Management of R&D for reduction of technological delay: A strategic viewpoint", **R&D Management**, núm. 16, 2, 1986; págs. 97-102.

² Katz, Jorge, **Domestic technology generation in**

más vasto, y de lo que ellos llaman la **articulación de la oferta** mediante la realización de actividades comunes de ID.¹² Otro elemento importante de la estrategia de desarrollo de las NT en los países centrales es el logro de una formación profesional de avanzada que asuma las nuevas necesidades de la industria, concebida sobre la base de la formación permanente. Por último, aparece la necesidad, según ellos, de distinguir entre el **marketing** de gran público (el propiamente comercial) y el **marketing de productos técnicos**. Este último apunta al desarrollo de las capacidades necesarias para anticipar y comprender hacia dónde va el cliente y transmitir esa información a los laboratorios de ID.

América Latina está altamente involucrada en el desarrollo de las NT, aunque por razones totalmente distintas a las que tienen los países desarrollados. En primer lugar, los problemas sociales de la región latinoamericana alcanzan niveles dramáticos a medida que la crisis económico-financiera progresa. Los efectos sociales de la crisis se aprecian en un deterioro creciente de la calidad de la vida de las mayorías (inflación y desempleo) y en la consiguiente disminución de su poder adquisitivo. Ciertamente las NT deberían ofrecer un porvenir lleno de oportunidades para enfrentar estas dificultades y en particular en lo que concierne a la satisfacción de necesidades básicas como salud, alimentación, vivienda, educación y cultura, empleo y un razonable poder adquisitivo del ingreso. Estas necesidades, porque son comunes, pueden ser cubiertas mediante un esfuerzo integrado en el campo tanto industrial (lográndose mercados más amplios) como de la ID, con un financiamiento compartido y con una estrategia común para resolver los problemas definidos como prioritarios. También en lo interno de cada país debería formularse una política industrial que contribuya a consolidar el aparato productivo nacional, con un grado importante de autonomía científico-técnica, lo que a su vez implicaría definir la composición y orientación prioritarias del esfuerzo in-

terno en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Este grado de autonomía científico-técnica debe ser entendido como el desarrollo de una capacidad propia para la producción continua y confiable de tecnología nacional, y que se traduce por la capacidad de ejercicio del control de la tecnología importada y de la tecnología nacional.¹³ Se trata de una empresa por lo demás difícil, pero indispensable ante la amenaza de una devaluación progresiva de nuestros recursos humanos y naturales y dada nuestra condición de países subordinados a la dinámica financiera, económica y técnica de los países desarrollados. El dominio tecnológico que ejercen estos últimos sobre nuestras economías tiende a intensificarse mediante las NT, razón por la cual es preciso profundizar el proceso de endogenización de nuestro desarrollo científico y tecnológico, así como de nuestro modelo global de desarrollo, evitando las deformaciones imitativas propias de las "recetas" tradicionalmente adoptadas por los países de la región.

Por último está la necesidad que tiene América Latina de plantear el desarrollo de las NT de una manera que transparente sus vínculos con lo social. En este sentido, estimamos que ya no es posible seguir imponiendo ni admitiendo que la importación de modelos tecnológicos y económicos conducirá de una manera "lógica" y "necesaria" al desarrollo social, sino que es preciso derivar ambos modelos del proyecto de sociedad que haga posible la eliminación de la pobreza y la solución de los mayores problemas que aquejan a nuestra sociedad. Será en el marco de los objetivos sociales por alcanzar que las estrategias de desarrollo de nuestras capacidades científico-técnicas podrían cobrar empuje y vigor.

Conclusiones

Examinamos el papel de las NT en la actual coyuntura latinoamericana, haciendo referencia a la necesidad de adoptar

políticas económicas que, lejos de proseguir con "experimentos imitativos" bajo la seducción que inspiran las realizaciones tecnológicas de los países desarrollados, nos permitan elevar el precario nivel de autonomía científico-técnica de la región. Se analiza así que en el marco de la aguda crisis económico-financiera descrita, los países latinoamericanos deben asumir un esfuerzo más integrado en el ámbito particular de la ciencia y la tecnología, sin desestimar los esfuerzos internos para articular y darle organicidad al sistema ciencia-tecnología-producción, cuya viabilidad ha pasado a depender, de modo no desdeñable, de su capacidad para atender los graves problemas sociales de estos países. De la posibilidad de avanzar en las direcciones señaladas dependerá nuestro futuro ante la avalancha de las NT, y es por ello que afirmamos que frente a ellas nuestra autonomía y nuestro futuro pueden verse seriamente amenazados o altamente reforzados.

¹² Referimos, a título de ejemplo, algunos de los programas establecidos entre los distintos países industrializados, a saber:

i) En el campo de los recursos energéticos: Energía solar fotovoltaica, entre Japón e Italia; Fusión termonuclear controlada, entre la Comunidad Económica Europea y los Estados Unidos; Reactores de neutrones rápidos, entre Francia y Estados Unidos.
ii) En el campo de los recursos alimentarios figura el acuerdo entre Francia y Estados Unidos en tecnología alimentaria.
iii) En el campo denominado "mejoramiento de las condiciones de vida y de empleo y protección al medio ambiente" están los siguientes: Robótica avanzada (Francia y Japón); Biotecnología (Francia y Reino Unido); Materiales avanzados y normas (Estados Unidos y Reino Unido).
Ver Portnoff, A.Y., Vincent, C. y Gele, G., "Atouts et faiblesses de l'Europe dans la course au progrès technologique", *Le Monde Diplomatique*, Agosto de 1985, págs. 18-19.

¹³ Sábato, J. y Mackenzie, M., *La producción de tecnología. Autónoma o transnacional*, Ed. Nueva Imagen, México, 1982.

HOMOGENEIDAD TECNOLÓGICA:

LA DESIGUALDAD LEGITIMADA

Guillermo Albizuri
Ben Alfa Petrazzini

Consideraciones preliminares

Tanto cuantitativa como cualitativamente, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas reviste características muy especiales. Las modificaciones introducidas en los procesos de producción, las comunicaciones, el transporte, el procesamiento de información, la utilización de diversas formas de energía, la manipulación de la vida —incluso de la vida humana—, han alcanzado dimensiones tales que no son pocos los que hablan de una “revolución” tecnológica para referirse globalmente al fenómeno. Sería ocioso discutir aquí la propiedad de la expresión utilizada.¹ Quizá el término “revolución” designe una noción demasiado ilustre y remita a una concepción de la historia demasiado densa como para asociarlo, sin una cuidadosa evaluación previa, a algo aparentemente tan específico y acotado. Pero, nos encontremos o no frente a una revolución, sobre lo que no pueden haber dudas es que asistimos a un profundo proceso de transformación, que reconoce en lo tecnológico uno de sus componentes medulares.

La transformación tecnológica debe, desde luego, ser entendida como un fenómeno complejo, socialmente producido y no como una inevitabilidad autónoma y exógena a lo social. Esto ya ha sido largamente discutido, por lo que resultaría innecesario y redundante ex-

tendernos sobre ello.² Pero lo cierto es que esta transformación tecnológica ha adquirido una creciente capacidad de penetración en los distintos ámbitos de la cotidianidad social, penetración que se manifiesta tanto en lo estrictamente instrumental como —y tal vez fundamentalmente— en lo cultural y simbólico.

El tema que intentamos abordar en estas breves reflexiones es el de la utilización que se hace de lo tecnológico en el discurso dominante. Y esto nos obliga a explicitar ciertos supuestos; alguno, bastante obvio, otros, quizá no tanto.

El primero de estos supuestos es el de la existencia de un orden social que puede ser interpretado en términos de **dominación**, es decir, un orden social que expresa un determinado sistema de dominación. Está claro que, en nuestras sociedades, el sistema de dominación vigente es el **capitalista** (con todos los matices diferenciales que puedan encontrarse en el análisis comparativo de las especificidades de cada formación social).

El segundo supuesto es que tal sistema de dominación está asociado a un determinado modo de producción. Este, entendido *latu sensu*, incluye las formas en que se produce, entre otras cosas, conocimiento; en particular, conocimiento científico y tecnológico.

Otro supuesto del que partimos es el de que la racionalidad dominante se orienta prioritariamente a garantizar la reproducción de la relación de dominación. La generación y circulación

del discurso dominante conlleva esta prioridad como elemento fundante. Es conveniente aclarar que esta conceptualización —tan telegráficamente expuesta aquí— no presupone comportamientos perversos o conspirativos de los distintos actores sociales que participan en la gestación y circulación del discurso que expresa la dominación (lo que no quiere decir que la perversidad y las conspiraciones sean necesariamente ajenas a la realidad histórica). Pero sí entendemos que los comportamientos de los actores están significativamente condicionados —y a veces determinados— por el contexto global de racionalidad en el que se producen.

Lo tecnológico en el discurso dominante

Actualmente la referencia a lo tecnológico —constituido en expresión paradigmática de la "modernidad" y del "futuro"— se ha convertido en algo prácticamente omnipresente en los espacios comunicacionales (en particular, en los medios masivos). Esto ha sido resultado de la profundización de una tendencia que puede ser rastreada bastante tiempo atrás. Ciertamente, en las formas culturales predominantes el discurso de la dominación es, casi por definición, hegemónico. Y desde luego que este discurso —que, bueno es destacar, se manifiesta en innumerables formas e impregna todos los ámbitos de lo social— hace de esta referencia a lo tecnológico una cuestión privilegiada, dándole connotaciones de apelación conativa. Si somos coherentes con los supuestos explicitados, debemos esperar que los usos de lo tecnológico hechos por el discurso dominante estén orientados a contribuir a garantizar la reproducción de la dominación. Yendo más lejos, puede sustentarse la hipótesis de que la progresiva ocupación de los espacios de la comunicación social por la temática tecnológica es totalmente funcional para el sistema de dominación, al proporcionarle elementos poderosos de control cultural.

Sin duda, esa irrupción masiva de la temática tecnológica en los espacios de comunicación se hace posible en la medida en que se realiza en forma paralela a la irrupción de las nuevas tecnologías en múltiples espacios de la cotidianeidad. La incorporación de microprocesadores y otros dispositivos electrónicos a numerosos artefactos "tradicionales" (el automóvil, el lavarropas, la cámara fotográfica y muchos más), así como la aparición de artefactos, bienes y servicios totalmente nuevos basados en estas tecnologías (computadoras, personales, juegos electrónicos, instrumental médico, herramientas industriales, servicios administrativos) está claro que van modificando el entorno social, estimulando a su vez la modificación de hábitos, actitudes y formas de conceptualizar la realidad. Podría, entonces, pensarse que la presencia creciente de lo tecnológico en el plano de la comunicación sea simplemente una consecuencia lógica de esta expansión en el plano de las prácticas cotidianas. Pero —sin ignorar estos datos objetivos— creemos que no es así.

Lo que aparentemente existe es una relación de mutua alimentación, en la que, por un lado, la ampliación y diversificación del campo de aplicaciones de las nuevas tecnologías efectivamente genera una presencia creciente de la temática en la cultura contemporánea pero en la que, por otro lado, tal presencia creciente es a su vez estimulada, hiperdimensionada y direccionalizada por el discurso dominante. El desarrollo tecnológico y el poder se nutren mutuamente y esto también parece ser cierto en el plano del discurso.

Tal vez sea conveniente introducir dos precisiones: la primera de ellas se refiere a que cuando hablamos de "discurso dominante" y de "poder", no nos estamos refiriendo ni necesaria ni exclusivamente a la esfera del poder político y a los comportamientos del actor estatal. Fundamentalmente, la referencia está dirigida a la dominación como componente indisoluble de la relación social básica sobre la que se estructura la sociedad capitalista y que, por lo tanto, permea todos los espacios de la sociedad civil y a los comport-

tamientos de los múltiples sujetos sociales que en ella actúan. La segunda precisión tiene que ver con el hecho de que la percepción de la presencia de lo tecnológico en el discurso no debe ser reducida a su dimensión denotativa o de enunciación, es decir, a lo tecnológico como **objeto** del discurso. Lo tecnológico también aparece como **vehículo** del discurso y como **contexto referencial** de él. Y en la apelación conativa que mencionábamos, esta dimensión contextual puede llegar a resultar más eficaz que lo meramente enunciativo. Aquí, no obstante, estas distintas dimensiones no podrán ser siempre claramente diferenciadas.

Homogeneidad, exclusión y desigualdad

La más inmediata observación que podemos hacer es que, en el discurso dominante, la apelación a lo tecnológico tiene a presentarlo como **elemento único y universal**. Así formulada, la apelación es portadora de un modelo de sociedad y cultura violentamente **homógeno**.³ La transformación tecnológica, a la que se le asigna el carácter de instancia modelizadora última de la sociedad, es postulada como meta única. Al mismo tiempo, se la convierte en referente identificador también único. Ambas cosas, a escala planetaria. Esta meta y este referente

¹ Cf. Hamelink, C., "La Sociedad de la Información: Un Panorama Engañoso", en Telos, Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad, núm. 5, Fundesco, Madrid, enero-mayo de 1986.

² Cf., por ejemplo, Albizuri, G., "Informática, Sociedad y Educación: Reflexiones sobre los Futuros Posibles", en Edelman, J., Winogrand, N. y otros, Informática en la Escuela, EUDEBA, Buenos Aires, 1986, pág. 175 y sbs. También Albizuri, G., Implicancias socioculturales del desarrollo en microelectrónica, informática y tecnologías conexas. Informe Preliminar I, documento elaborado para la Comisión Nacional de Informática, Buenos Aires, 1984 (mimeo).

³ Cf. Hamelink, C., Hacia una autonomía cultural en las comunicaciones mundiales, Ed. Paulinas, Buenos Aires, 1985.

identificadorio encuentran su expresión más elaborada en la utopía de la "sociedad informatizada".

Pero la sola idea de una sociedad integralmente "informatizada", remite a una concepción rígida y cosificada de la homogeneidad como característica esencial de lo social. La vida por computadora es incompatible con la diversidad y exige —al menos— "interfases" debidamente padronizadas.

La homogeneidad tecnologizada es prolijamente diseñada desde la centralidad del poder. Claro está que esta centralidad debe ser entendida en toda su complejidad y en tanto se realiza en el nivel de un sistema de dominación de alcance mundial, que está por encima de las fronteras geográficas, políticas y culturales.

Desde allí, el discurso homogeneizante se desmembra en innumerables versiones, expresado en distintos códigos, interpelando a distintos sujetos, hasta llegar a saturar la casi totalidad de los subuniversos simbólicos, traduciendo sus valores y premisas a los términos asibles por los diferentes sectores sociales.

De este modo, ese discurso que proclama —al mismo tiempo que prescribe— una homogeneización global, tiende a reforzar, reestructurar y legitimar las relaciones de subordinación existentes, tanto entre formaciones sociales, como en el interior de cada una de ellas. Y esto es así, entre otras cosas, por esa verticalidad en la elaboración de los contenidos y la asignación de sentido, que comporta un intenso —aunque no obvio ni evidente— autoritarismo.

Pero esta homogeneidad, idealizada y prescrita por el discurso dominante, contrasta con el carácter extremadamente heterogéneo de la realidad, patéticamente expresado en las desigualdades sociales. La utopía de la "sociedad informatizada", la mitología del futuro homogéneo tecnológicamente determinado, no da cuenta de la forma en que habrá de operarse la homogeneización en el plano de las relaciones sociales reales. El discurso tecnócrata a lo que tiende es a uniformizar universalmente las pautas culturales, los valores, los referentes

simbólicos, pero no se ocupa de la diversidad, no se ocupa de la existencia simultánea y mutuamente implicante de campos de privilegio y marginalización.

En este discurso, lo tecnológico aparece como prescripción normativa, pero también —y esto es fundamental— como instancia última de legitimación. Por otra parte, el futuro de la humanidad deja de ser algo que ella misma debe construir, para pasar a estar fatal e irreversiblemente predeterminado a partir de lo tecnológico. El ser humano es expropiado de su capacidad de transformar la realidad y modelar su historia, y esta capacidad es asignada a la tecnología y a su racionalidad autónoma.

De este modo, al omitir el tratamiento de la temática de las desigualdades sociales, ocultas y opacadas por la prescripción homogeneizante, al deshumanizar la producción de la historia humana y al instituir lo tecnológico en instancia última de legitimación, el discurso dominante produce una compleja elipsis en la que, finalmente, la desigualdad aparece tecnológicamente legitimada.

Es que la homogeneidad de la sociedad predeterminada por la racionalidad tecnológica, es una homogeneidad masivamente excluyente. No se construye a partir de la resolución de la heterogeneidad, sino a partir de su negación. Los "heterogéneos" simplemente son expulsados de este modelo de sociedad y homogéneamente tratados como "no incorporados". Y —lo que es más grave— **la culpa es de ellos.**

En efecto, quienes no se incorporen al paraíso tecnológico, serán aquéllos que hayan "perdido el tren", aquéllos que no hayan "sabido adaptarse" al mundo de las nuevas tecnologías, aquéllos que hayan "dejado pasar la oportunidad", o que no hayan "comprendido" la importancia de la "revolución tecnológica". Su exclusión no sería, por lo tanto, resultado de la marginalización, la injusticia o la opresión, sino de su ineptitud, ineficiencia o "falta de visión", condiciones, todas éstas, obviamente incompatibles con la homogénea vida por computadora.

Una temporalidad unidimensional

En las formas culturales e ideológicas predominantes —y en el discurso que las expresa— uno de los elementos más interesantes de analizar, por las implicancias que supone y por las consecuencias de las mismas, es el tratamiento que tiene la cuestión temporal. Sería absurdo intentar aquí un análisis exhaustivo del problema, pero sí es posible señalar algunos aspectos sobresalientes.

Lo primero que aparece al abordar el tema, es el hecho de que el discurso tecnócrata contiene una concepción unidimensional de la temporalidad. En este orden de cosas, la única entidad con sentido es el futuro. El pasado es simplemente ignorado, a partir de una tácita imputación de irrelevancia. Y el presente no es más que el ámbito de circulación del discurso, de enunciación de las urgencias y de expresión de las apelaciones amenazantes que invocan el futuro.

Pero este "futuro" —única dimensión de la temporalidad reconocida por el discurso dominante— tiene características muy especiales.

En primer lugar —como ya hemos reiterado— se trata de un futuro tecnológicamente determinado; un futuro que habrá de ser modelado a partir de esa racionalidad autónoma que se impone a lo social.

En segundo lugar, se trata de un futuro definitivo. Ningún panegirista de la "sociedad informatizada" —hasta donde sabemos— se ha preocupado por decirnos qué tipo de realidad habrá de sucederla. En su discurso, ese mundo de procesos de producción totalmente automatizados y computadoras hogareñas que permiten trabajar, comunicarse, efectuar todo tipo de transacciones, jugar, etc., sin que los sujetos precisen moverse de sus casas y sin que haya contactos directos reales entre los distintos miembros de la sociedad, aparece como el mundo final. De este modo, la utopía de la "sociedad informatizada" adquiere las caracte-

terísticas de una nueva forma de milenarismo utópico. Como en una perfecta construcción algebraica, la ideología del "fin de las ideologías" desemboca en una grandiosa postulación del fin de la historia.

En tercer lugar, ese futuro que en el discurso aparece simbolizado en la invocación entre mitológica y fetichista del siglo XXI, es presentado como algo que ya está aquí. La tecnología futurológica le expropia al siglo XX catorce por ciento —¡nada menos!— de su duración. Los años que el almanaque indica que aún le falta recorrer, son negados. El siglo XXI ya está entre nosotros y quienes no lo reconocen constituyen una suerte de intrusos clandestinos y vergonzantes, rémoras obsoletas de un mundo cuyo certificado de defunción ha sido grabado a láser sobre los chips de silicio.

No es casual entonces que el discurso dominante estimule la percepción de una brecha generacional estructurada alrededor de la relación con las nuevas tecnologías. La industria cultural promueve un modelo de relación familiar en el que los padres que deseen entender el mundo de sus hijos deben aprender computación. Sólo así tendrán alguna chance de incorporarse a ese futuro que las generaciones más nuevas ya están viviendo.

Homogeneidad y dominación

Ya hemos desarrollado en otro lado la idea de que esta utopía de la "sociedad informatizada" supone una **utopía de la dominación perfecta**.⁴ En términos de lo que nos interesa plantear aquí, la perfección de esa dominación requiere la homogeneización de los dominados. Y nada más homogéneo que ese individuo aislado, fragmentado, privado de casi toda posibilidad de estructurar identidades y modalidades de representación colectivas, que se relaciona con una forma abstracta e idealizada del poder, a través de un interlocutor-mediatizador universal: la pantalla de la terminal de computadora.⁵ El dominado homogéneo constituye, así, una condición *sine qua non* de la

materialización de la utopía de la vida por computadora. Desde luego que esto trae a un primer plano el problema de los "heterogéneos", los "no incorporados". Pero ya hemos sugerido que también para ellos el discurso dominante tiene una respuesta: su homogénea exclusión. Claro que la cuestión de cuál será la proporción de la humanidad que quedará excluida del paraíso tecnológico es algo que aún no ha sido computado...

Por supuesto que —como ocurre siempre— la utopía no es algo pasible de ser mecánicamente impuesto a la realidad, sino más bien una guía para la acción, una señal orientadora. Lo probable es que la "sociedad informatizada", tal como es idealizada por sus teóricos, nunca pueda materializarse. Pero no es ése el tema que queremos discutir aquí, sino el de la caracterización general del discurso que la promueve. Y en ese sentido, la figura del monitor de computadora convertido en instancia universal de mediatización de las relaciones sociales, nos parece de fundamental importancia.

En las formas culturales y discursivas que expresan esta idea de una dominación perfecta, tecnológicamente sustentada y tecnolátricamente legitimada, se hace necesario un tratamiento unidimensional de la temporalidad, tal como el que hemos señalado. Tratamiento que supone la **negación del presente y la supresión del pasado**.

Acerca de la primera de estas instancias de unidimensionalización de la temporalidad, algo hemos dicho ya. La idea de un futuro que ya está aquí, desplazando el presente, le quita a éste identidad de tal. En cuanto a la forma en que se opera la supresión del pasado, nuevamente nos encontramos frente a una lógica que expresa un sistema de dominación intrínsecamente expropiador y que, por lo tanto, no puede sino ser, a su vez, intrínsecamente expropiadora. En este caso, se trata de la expropiación de la memoria social. La expropiación de la memoria social comienza, justamente, por las generaciones más jóvenes, aquellas que "ya están viviendo el siglo XXI". Si pensamos un instante acerca de los

modelos identificatorios que la industria cultural propone a nuestros chicos, el sentido en el que estimula el desarrollo de su fantasía y la información que les ofrece, podemos percibir con claridad que lo que se procura formar son mentalidades orientadas unilateralmente hacia el futuro, desprovistas de recursos para la comprensión empática del pasado de la especie.

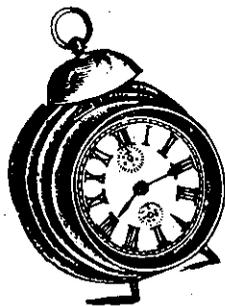
Sin hablar ya de la publicidad comercial y su entusiasta prédica referida a la simbiosis necesaria y "natural" entre el niño y la computadora (que, generalmente, no va en la práctica mucho más allá de la ansiógena utilización de los video-juegos), esto está muy claro también en las obras de ficción destinadas al consumo de niños y adolescentes.⁶ En efecto, en ellas los escenarios históricos tienden a desaparecer. Piratas, vaqueros, caballos medievales, espadachines dieciochesco, heroínas románticas, han ido cediendo su lugar a criaturas de un futuro donde seres humanos coexisten e interactúan con robots, androides y mutantes. O de un "presente" en el que el protagonismo humano ha sido suplantado por el protagonismo de la máquina, sea ésta una computadora, un automóvil, un helicóptero, etc., máquina que, en última instancia, simboliza el "futuro".

Desde luego que todo este universo aparece también poblado por "superhéroes" de todo tipo. No es casual, dado que una de las características más destacadas de las formas culturales predominantes reside en esa imbricación simbiótica entre la sacralización de la tecnología y el pensamiento mágico. No nos es posible extendernos aquí sobre este tema, que merece un profundo y detallado análisis.

⁴ Cf. Albizuri, G., "Informática...", ob. cit., págs. 180-183.

⁵ Cf. Jayaweera, N., "Las nuevas tecnologías y las culturas del Tercer Mundo", en *Culturas, diálogo entre los pueblos del mundo*, núm. 36, UNESCO, París, 1985, pág. 75 y sbs.

⁶ Cf. Mattelart, A., *La cultura como empresa multinacional*, Ed. Era, México, 1983, pág. 60 y sbs.



Pero no podemos dejar de mencionar algo que estimamos muy sugestivo: la industria cultural, de cierto tiempo atrás a esta parte, está fabricando un nuevo tipo de "super-héroe". Se trata del "genio de la computación"...

La expropiación de la memoria social supone alterar los estilos de acumulación de la misma. El discurso de la tecnolatría prescribe que los sujetos sociales no sean sus portadores. Por otro lado, las bibliotecas pierden relevancia en un contexto en que el libro no es —precisamente— privilegiado, sino más bien considerado obsoleto. Nos parece claro que, en la utopía de la "sociedad informatizada", el destino de la memoria de la especie es el de ser depositada en archivos electrónicos, pasando previamente por un proceso de resignificación, ordenamiento y clasificación, cuyas pautas estarán homogéneamente dictadas desde la ideología dominante.⁷ La memoria colectiva "informatizada" se convertiría así en una de las más importantes objetivaciones de la lógica de la homogeneización legitimante de la desigualdad.

El hoy también existe

Más allá (o más acá) de la crítica global a la cultura de la tecnolatría y a la utopía de la "sociedad informatizada", cabría preguntarse qué subyace, en lo inmediato, en la invocación —obsesiva y obsesionante— del promocionado siglo XXI y del mítico año 2000 (visto como bisagra de la historia). Independen-

dientemente de la referencia a ese milenarismo utópico del que hemos hablado, ¿qué papel cultural y político desempeña esa invocación recurrente hoy?

El mundo del año 2000 será el resultado de lo que la humanidad, a partir de la realidad actual, haga durante los próximos catorce años. Y la realidad actual plantea urgencias inmediatas. Por supuesto que preocuparse por el futuro es algo tan natural como saludable. Lo patológico, lo irrazonable, emerge cuando se parte hacia la construcción de una mitología de lo que vendrá, ignorando el presente e ignorando que es ese presente quien habrá de engendrar el futuro.

Pero esta insistencia exacerbada sobre el año 2000, esta compulsión invasora a aceptar el siglo XXI como instancia referencial de casi todo, ¿no estará ocultando una intención evasiva? ¿No constituirá la pantalla detrás de la cual se opera la negativa a asumir la responsabilidad de dar respuestas a las legítimas demandas de los postergados y marginalizados de este siglo XX aún no terminado?

Creemos que sí. Y creemos que esta apelación discursiva a "saltar" catorce años de historia configura la inflexión operacional necesaria para la legitimación de la desigualdad.

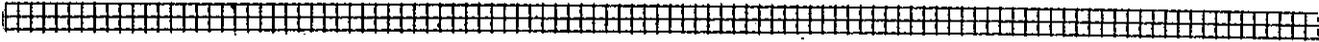
De mantenerse las tendencias actuales, de mantenerse las relaciones de desigualdad, injusticia y opresión, seguirá habiendo marginalidad durante mucho tiempo, seguirá habiendo analfabetismo, desnutrición, mortalidad infantil y todo aquello que es consustancial con las situaciones de miseria. Y

nos preguntamos: ¿qué les diremos acerca del siglo XXI a los muchos chicos que, en diversas partes del planeta, van a nacer en 1999 y no van a alcanzar a cumplir un año de edad?

Una actitud crítica frente a la propuesta del discurso dominante supone una imprescindible reversión de la forma en que el mismo trata la homogeneidad y la heterogeneidad. El desafío transformador requiere homogeneizar el acceso a los bienes y a la participación, pero preservando la enorme riqueza —patrimonio de la humanidad— que constituye la heterogeneidad cultural. Quizá convenga aclarar que en estas reflexiones no hay ninguna intención de cuestionar el desarrollo tecnológico *qua* tal. La humanidad necesita profundizar ese desarrollo. Pero los rumbos del mismo, la asignación de prioridades, la utilización que de él se hace, deben ser urgentemente replanteados. Aquí sólo se ha tocado un aspecto del fenómeno, que tiene que ver con la utilización de lo tecnológico por el discurso dominante. La gran disyuntiva que queda formulada es la de **desarrollo tecnológico para qué**. ¿Desarrollo tecnológico para la transformación social, o desarrollo tecnológico para la reproducción de la dominación y la desigualdad?

El discurso homogeneizante de la tecnolatría legitima la desigualdad, a partir de una deshumanización de la historia. Una sociedad igualitaria sólo será tal, en la medida en que humanice el desarrollo y la utilización de la tecnología.

⁷ Cf. Nora, S. y Minc, A., *La informatización de la sociedad*, FCE, México, 1981, pág. 113 y sbs.



Nuevos movimientos sociales, tejido social

Gabriela Uribe B.

*Investigadora del Centro de
Estudios del Desarrollo
(CENDES) Universidad
Central de Venezuela*

En los últimos diez a quince años se han venido desarrollando en distintos países latinoamericanos nuevas formas de acción y organización de los sujetos sociales a nivel microsocioal. Responden a una necesidad y voluntad de los ciudadanos de hacer frente a problemas directamente vividos que no encuentran salida sino recurriendo a la auto-organización, la solidaridad, la creación y el anudamiento de nuevas relaciones entre los individuos. Y éstas pasan por la comunicación directa, la acción en primera persona, en un contexto comunitario inmediato, o en un espacio social circunscrito que no escapa a la experiencia vivida por cada cual y es, por lo tanto, susceptible de ser en esa medida asunto de opinión, decisión y acción coordinada de los sujetos concernidos. Estos nuevos fenómenos de articulación de la voluntad ciudadana — de naturaleza y variada de diversidad de modos y formas de expresión y organización, de mayor o menor permanencia en el tiempo e implicación de las personas activas, y de muy diferentes temas y objetivos de acción y movilización — son conocidos como **nuevos movimientos sociales** y en mayor o menor grado dan lugar al anudamiento de un **tejido social alter-**

nativo de relaciones directas, intersubjetivas y dialógicas. En estos términos, y pese a su anotada variedad de todo orden, se puede decir que representan un proceso en curso de reforzamiento de la sociedad civil, en contradistinción no sólo con el Estado, sino contra lo que aquí llamaremos el **nivel sistémico** o macrosocioal, para distinguirlo del nivel del **mundo de vida** o microsocioal, de la vida cotidiana y relacional inmediata de las personas.¹ Este fenómeno tiene lugar en un continente cuyo modelo de desarrollo económico entra en crisis, poniéndose de manifiesto hoy primordialmente a través de una crisis financiera que gira en torno a una deuda externa que luce cada vez más impagable. Tal situación estuvo precedida por el desencadenamiento y arraigo de una de las mayores crisis políticas de la vida independiente de estos países, particularmente los del Cono Sur, y en el contexto de una permanente crisis socio-cultural generalizada, producto del proceso de modernización forzado e incoherente al que se han visto sometidos los pueblos de la región. Ahora bien, a nivel mundial, la modernización de la sociedad aparece progresivamente y de modo más ostensible asociada al componente científico-

alternativo y desarrollo científico - tecnológico: algunas tesis prospectivas

tecnológico del desarrollo, como su eje más determinante. La fusión de la ciencia y la tecnología y su transformación en la principal fuerza productiva del industrialismo implica, a su vez, la autonomización e hipóstasis de esta fuerza económica en un poder conformador de la sociedad que trasciende la esfera propiamente tecno-económica. Por una parte, éste es vehiculado por los resultados materiales de la producción: por los instrumentos, los artefactos, los objetos y sus lógicas de funcionamiento que exigen determinadas disposiciones, conductas, comportamientos; de otra parte, se impone a través de sus imperativos y estrategias de reproducción ampliada como tal poder, adaptando el entorno social a este fin y asimilándolo, elemento a elemento, a su dinámica y/o deslastrándolo a todo lo que no se conforme a la misma.²

Pero, ese proceso desbordado ha terminado por cruzar un límite más allá del cual se pervierte y provoca la reacción de los sujetos sociales, en defensa tanto de la vida y sobrevida mismas amenazadas, como de las dimensiones socio-culturales desvirtuadas, reprimidas, desplazadas —de orden relacional, simbólico, normativo y de alcances éticos y estéticos— que hacen a

la buena vida de los sujetos a nivel de su mundo de vida. Esta respuesta es la que se viene haciendo sentir en las últimas dos décadas. Ella se pone de manifiesto en los países desarrollados a través de movilizaciones y movimientos ciudadanos que, a diferencia de los nuevos movimientos sociales en América Latina antes mencionados, toman por blanco de su protesta de manera más directa determinados desarrollos científicos-tecnológicos: por ejemplo, la carrera armamentista es adversada por el movimiento pacifista; el uso de la energía atómica, por los movimientos antinucleares; la investigación científica genética en recombinación del DNA, el abuso de sustancias químicas en la agricultura, los aeropuertos cerca de las ciudades, los complejos industriales contaminantes, etc., por diversos grupos de ciudadanos concernidos y agrupaciones ambientalistas y ecologistas.³

Con tales alcances, la actual crisis mundial asume proporciones civilizatorias: lo que está en cuestión es el propio modo de relación de la sociedad con la naturaleza y consigo misma en su autoconformación, orientación y sentido. El nuevo paradigma tecnológico en torno al cual el sistema ha comenzado a rearticularse

—representado por las llamadas **nuevas tecnologías**: la informática, la biotecnología, los nuevos materiales— no hace sino agregar una nueva dimensión de profundas repercusiones y transformaciones: la generación ampliada de un desempleo estructural de tales proyecciones que envuelve una eventual redefinición de la vida social, ya no en torno al trabajo, sino alrededor del tiempo libre.⁴ "Sociedad post-in-

¹ Estos conceptos provienen de la teoría crítica de Jürgen Habermas a la que se recurre ampliamente en el presente escrito.

² Esta es una, entre muchas, de las convincentes ideas e imágenes a través de las cuales Langdon Winner nos introduce al concepto de autonomización de la ciencia y la tecnología, en sus libros y artículos. Ver, particularmente, *Tecnología autónoma. La técnica incontrolada como objeto del pensamiento político*, G. Gili, Barcelona, 1979 (original, MIT Press, Cambridge, 1977)

³ Nelkin, Dorothy, comp, *Controversy. Politics of Technical Decisions*, Sage Pub., Beverly Hills, Londres, 1979, y su artículo, "Threats and Promises: Negotiating the Control of Research", *Deadalus*, primavera de 1978, págs. 191-209.

⁴ Gorz, André, *Adieux au prolétariat*, Gallilée, 1980, y *Les chemins du paradis*, Gallilée, 1983.

dustrial", "cultura post-moderna" son temas que evidencian a la vez la presencia de un cambio, pero la imposibilidad de darle un nombre, por la enervante escasez de sentido que lo acompaña; no hay nuevas referencias: sólo se puede nombrar a través de lo existente (industrial, moderno) como superado (post), pero está ausente el contenido propiamente tal que lo distingue.⁵ Más, por lo pronto, para la periferia del sistema y en particular para América Latina, este conjunto de transformaciones adopta, una vez más, desde las conducciones hegemónicas, la urgencia de un reacomodo de su modelo de desarrollo a los fines de lograr una adecuada reinserción en la nueva configuración que adopta la economía mundial y la división internacional del trabajo.

Siendo éste el panorama global en el que aparecen en nuestros países las nuevas formas y modos de acción y organización social —a los que aquí se ha hecho referencia como nuevos movimientos sociales—, cabe preguntarse, de manera general, qué papel e incidencia social tendrán en el período de crisis por el que atravesamos. Pero, hay una dirección en la cual esta pregunta adquiere particular relevancia: se trata de visualizar en un sentido prospectivo de qué manera estos movimientos se remiten al aspecto científico-tecnológico, pese a que el mismo no aparece ostensiblemente como blanco de su actividad.

Precisamente, y esta es la tesis central que aquí se sustenta, por el hecho de inscribirse los nuevos movimientos sociales en un proceso de democratización de la sociedad, esta dimensión científico-tecnológica que ha adquirido un singular poder de conformación social a todo nivel, no puede sino pasar a constituir una referencia fundamental de los objetivos, reivindicaciones y movilizaciones que emergen de estos nuevos espacios de comunicación y opinión, creación de sentido, anudamiento de relaciones y acción social. Pienso que los procesos de sensibilización, toma de conciencia, preocupación y debate en el interior de estos grupos ciudadanos en torno al progreso científico-tecnológico y sus

consecuencias se irán expresando bajo formas y acciones que se tornarán socialmente visibles y más significativas.

La reflexión teórica necesaria

La diversidad fenoménica bajo la cual se presentan los nuevos movimientos sociales en América Latina, no sólo se refiere a sus características internas. Es también geográfica: los nuevos movimientos sociales que aparecen en el Cono Sur (Argentina, Uruguay, Chile) responden a situaciones económico-políticas y socio-culturales distintas a las de los países del norte del subcontinente (Venezuela, México) o del centro (Brasil). Sin embargo, tal como se ha planteado más atrás, bien pueden quedar contenidos estos movimientos a nivel regional como un proceso de democratización o redemocratización de la sociedad.⁶ Pero, esta solución se enfrenta a una nueva dificultad: ¿cómo pueden ser puestos en relación con movimientos y movilizaciones de los países desarrollados, igualmente microsociales y reforzadores de la sociedad civil, pero claramente dirigidos, una parte importante de ellos, en contra de determinados desarrollos científico-tecnológicos? Tal problema conduce a otro, a saber: ¿cómo sustentar el enfoque prospectivo —el cual está de alguna manera vinculado con esta 'unidad' de los nuevos movimientos sociales de los países desarrollados y de América Latina— en el que se pretende montar la reflexión sin caer en un desarrollismo ingenuo, en un evolucionismo histórico-lineal? Si a la vez se pretende capturar la especificidad de los nuevos movimientos sociales en América Latina y proyectar su significación general en la coyuntura actual, la que ha sido señalada como una crisis civilizatoria de una cultura planetaria, entonces es preciso pasar de la descripción y sus generalizaciones a un plano propiamente teórico e interpretativo. A estos efectos, y en el eje central de esta reflexión, se recurre principalmente a la teorización social de Jürgen

Habermas. ⁷En lo esencial, tales lineamientos teóricos habermasianos se orientan a impugnar el determinismo tecnológico irrplicito en enfoques que hace depender unilateralmente el devenir social del proceso de invención-innovación científico-tecnológico y, más ampliamente, del dominio y control instrumental y estratégico de la naturaleza (y toda realidad objetivable). ⁸Porque, una cosa es el efectivo papel que la ciencia-tecnología juega en la dinámica y en el desarrollo social (en tanto principal fuerza productiva del industrialismo) y otra es suscribir desde la teoría el actual predominio de su lógica y sus imperativos que se desbordan como racionalidad invasora desde el ámbito tecno-económico sobre el resto de la sociedad, sus actividades, estructuras y relaciones. De manera que, en un sentido amplio, los ejes articuladores del presente estudio son críticos, por ejemplo, de los lineamientos paradigmáticos marxistas que se inscriben en tal dirección (cientificista, economicista, instrumentalista); pero, igualmente y de modo contemporáneo, levantan esa crítica, por ejemplo, con relación a los actuales planteamientos que tienden a reactualizar la teoría de las ondas largas de Kondratiev para dar cuenta del cambio social y sus opciones, privilegiadamente en función de la variable tecnológica. ⁹

Lo que la crítica desde estos ejes teóricos pone de relieve, al señalar el determinismo tecnológico acrítico de este tipo de enfoque, es la subyacente concepción unidimensional de la sociedad sobre la que sus propocisiones se asientan. La sociedad aparece definida —ya de paso, los sujetos sociales— sólo en virtud del **interés técnico** de control y dominio, la **acción instrumental** orientada al éxito y la **racionalidad medios/fines o instrumental**. En contra de esa unidimensionalidad, esta crítica levanta la incidencia social de otros intereses, otros tipos de acción y una racionalidad diferente en la conformación de la sociedad. Se trata de la **dimensión del lenguaje**, de la interacción comunicativa y simbólica, de las relaciones intersubjetivas, articulada por una **racionalidad comunicativa**. Esta

dimensión es tan constitutiva de lo social como lo es la dimensión del trabajo, de la actividad productiva material, de las relaciones hombre/naturaleza; es exclusivamente a esta última que se limitan los enfoques bajo crítica.¹⁰ En cuanto a la situación actual, desde los lineamientos teóricos habermasianos se reconoce el peso determinante que **de hecho** hoy ejerce la racionalidad instrumental en el desarrollo y conformación social. Pero ese reconocimiento se hace en términos que son críticos del desborde de las orientaciones de esa racionalidad sobre todo el tejido social. Por una parte, ella ha impregnado el nivel político-administrativo central de la sociedad, con el consiguiente desplazamiento de la racionalidad comunicativa de estos terrenos e instancias de dirección, articulación y conformación de la sociedad; por otra, se infiltra en la microfísica de las relaciones sociales inmediatas, en la cotidianeidad misma de las personas, tendiendo a suplantar la racionalidad comunicativa propia de estos ámbitos. De manera que la intersubjetividad, las interacciones comunitarias de los individuos, el diálogo social quedan no sólo restringidos y desvirtuados, sino además desconectados del nivel sistémico social y de sus instancias y mecanismos de dirección de la sociedad.¹¹ No obstante, hay un límite, más allá del cual esta invasión de la subjetividad e intersubjetividad por la racionalidad instrumental provoca la reacción de los sujetos sociales. Esta emerge ante la amenaza que por distintos procesos y vías se ejerce sobre los aspectos constitutivos y las tareas y funciones del mundo de vida de los individuos, elementos todos de naturaleza simbólica y comunicativa que sólo pueden mantenerse y reproducirse a través de las interacciones directas entre los sujetos y la correspondiente racionalidad comunicativa. Por una parte, la **identidad** misma de los sujetos sociales —que se constituye en el juego dialógico del reconocimiento de la igualdad y la diferencia del otro— se ve sometida a procesos de socialización impersonales y objetivistas que, bajo imperativos tecno-económicos y ad-

ministrativos sistémicos, subordinan la universalización de los sujetos (y su correspondiente identidad) a la de los objetos, instrumentos y estrategias (y su correspondiente efecto reificante de las personas y de sus relaciones). Por otra parte, la **integración social**, que procede a través del entendimiento comunicativo, creador de sentidos compartidos, de orientaciones consensuales de la acción y de normas vinculantes —todo lo cual trama el tejido social relacional—, resulta desagregado por una **integración sistémica** que procede deductivamente para ordenar la acción y el relacionamiento social a través del deslinde de jurisdicciones y especializaciones, privatizando intereses y lenguajes, individualizando orientaciones de la acción y obstaculizando la comunicación. Asimismo, se debilitan **referencias culturales** tradicionales o comunes que, susceptibles de ser críticamente apropiadas en los intercambios comunicativos a través de procesos de significación y simbolización, aparecen sepultadas y silenciadas por la avalancha de mensajes unidireccionales de la cultura masificada.¹² Ahora bien, la reacción de los sujetos sociales puede ser entendida no sólo como proveniente de su mundo de vida amenazado de 'colonización', sino además, y en un sentido menos abstracto pero más elemental, como una reacción ante la amenaza global de desaparición de la vida y posibilidad de sobrevida en el planeta, que surge tanto del potencial destructivo atómico acumulado por la carrera armamentista, como del crecimiento económico compulsivo, agotador de recursos naturales y contaminador del ambiente.¹³

⁵ Ver, como ejemplo, Lyotard, Jean-François, *La condición postmoderna, Informe sobre el saber*. Cátedra, Madrid, 1984 (original, Minuit, París, 1979), y la entrevista que le hace Soutif, Daniel, "El laberinto de los inmateriales", *Quimera* núm. 46/47, Barcelona, (s/f), págs. 22-29. Por otra parte, ver los aportes descriptivos y analíticos de Barth, John, "La literatura postmoderna", en la misma revista, págs. 12-21, y algunas controversias y críticas en Bernstein, Richard, comp., *Habermas and Modernity*, Basil Blackwell, Oxford, 1985.

⁶ Ver, entre los autores que contribuyen a la creciente literatura al respecto en América Latina, a Flisfisch, Angel, "Problemas de la democracia y la política democrática en América Latina", mimeo, documento originalmente presentado en el seminario *Alternativas de desarrollo de América Latina*, Universidad de los Andes, Cali, Colombia, 30 de agosto al 2 de septiembre de 1984; Lechner, Norbert, "Cultura política y democratización", *David y Goliath* núm. 46, Buenos Aires, enero-diciembre de 1984, págs. 21-28, y "De la revolución a la democracia. El debate intelectual en América del Sur", *Opciones* núm. 6, Santiago, 1985, págs. 57-72.

⁷ He trabajado en tal dirección a este autor en mi tesis doctoral *Racionalidad comunicativa y críticas al progreso científico-tecnológico. Exploración de la Teoría Crítica de Jürgen Habermas*, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1984.

⁸ Habermas, Jürgen, "Technology and Science as 'Ideology'", en Habermas, Jürgen, *Toward a Rational Society*, Beacon Press, Boston, 1971 (original, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1968 y 1969).

⁹ Ver, por ejemplo, Pérez, Carlota, "Estructural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System: A Contribution to the Current Debate on Kondratiev Cycles", *Futures*, octubre de 1983, págs. 357-375; y Freeman, Charles, *Long Waves and Technical Innovation*, mimeo, ponencia al Simposio Internacional sobre perspectivas de la política científico-tecnológica, Guanajuato, 20-24 febrero de 1984.

¹⁰ Habermas, Jürgen, *Conocimiento e Interés*, Taurus, Madrid, 1982 (original, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1968 y ampliada en 1973); *La reconstrucción del materialismo histórico*, Taurus, Madrid, 1981 (original, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1976), y *The Theory of Communicative Action*, Vol. I, Beacon Press, Boston, 1984 (original, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1981).

¹¹ Habermas, Jürgen, *Problemas de legitimación en el capitalismo tardío*, Amorrortu, Buenos Aires, 1975 (original, Suhrkamp Verlag, Frankfurt, 1973) y *Toward a Rational Society*, ob. cit. (en nota 8).

¹² Habermas, Jürgen, "A Reply to my Critics", en Thompson J. B. and Held D., comps. *Habermas: Critical Debates*, MIT Press, Boston, 1982, págs. 219-283.

¹³ Habermas, Jürgen, "New Social Movements", *Telos* núm. 49, otoño 1981, págs. 34-37.

Aparece así un conflicto entre mundo de vida y sistema que signa el momento actual de crisis a su nivel más abstracto como un conflicto entre racionalidades, provocado por este desborde de la racionalidad instrumental desde el sistema a todo el tejido social, amenazando colonizar el mundo de vida de los sujetos sociales, propiamente articulado por una racionalidad comunicativa.¹⁴

Hacia una caracterización interpretativa de los nuevos movimientos sociales

A partir de estos lineamientos, se puede señalar en un plano más concreto, primeramente, que las formas socialmente organizadas de esta reacción de los sujetos sociales, ante el desborde de la racionalidad instrumental, corresponden a los diversos nuevos movimientos sociales; en segundo lugar, el conflicto que ello genera es el que se expresa en la actual contraposición entre el **Estado** (o nivel tecno-económico y administrativo centralizado, o nivel sistémico macrosocial), en proceso de tecnocratización, y la **sociedad civil** (o nivel cotidiano y relacional inmediato, o nivel microsocio del mundo de vida de los sujetos sociales), activada por nuevos movimientos sociales. Los conflictos que surgen en esta franja de enfrentamiento tienden a ocupar cada vez más uno de los principales ejes de problemas que atraviesan la sociedad actual; al respecto, se ha llegado a sostener que ellos se insinúan en la perspectiva de desplazar de ese lugar axial a la contradicción capital-trabajo y los conflictos que de ella emergen.¹⁵ En líneas gruesas, esta reacción de la sociedad civil puede caracterizarse por los siguientes rasgos; éstos han sido expresamente escogidos por su índole **formal** para capturar, más allá de la diversidad de contenidos y manifestaciones fenoménicas de esta activación microsocio, las nuevas dimensiones sociales y culturales e interactivas que ella abre.

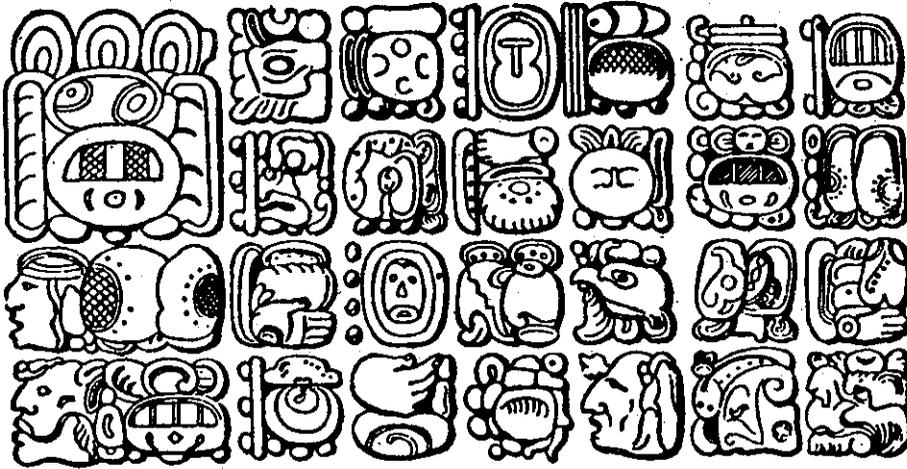
En primer lugar, se trata de una reacción **defensiva**, de atrincheramiento dentro de los espacios sociales en los que se desenvuelve el mundo de vida de los individuos. Pero, simultáneamente, se opera un rechazo y una recuperación de terreno interior, que rescata funciones, acciones, dimensiones que han sido anteriormente sustraídas o colonizadas por el sistema y reimpuestas bajo imperativos instrumentales o estratégicos. En segundo lugar, esta reacción de los sujetos sociales se expresa en formas de **auto-organización** frente a temas y asuntos que causan preocupación y núcleos de problemas que inciden en la cotidianidad y mundos de vida compartidos de los sujetos sociales, y que éstos abordan y tratan de resolver por ellos mismos y en sus propios términos, a nivel local e inmediato. Se anuda así un tramado o tejido de relaciones que se hace más o menos estable en agrupaciones o formas comunitarias cuyas dimensiones no sobrepasan la posibilidad de discusión y decisión de los asuntos por los directamente concernidos e implicados en la acción, esto es: la posibilidad de una racionalización comunicativa de la vida social. Se trata de una "política en primera persona"¹⁶ que se consume y resurge preferentemente a nivel particular y circunscripto.

Sin embargo —y ésta es una tercera característica general—, este tipo de movimiento posee una capacidad de irradiación a un público mucho mayor, en virtud de lo que podría denominarse su **efectividad simbólica**. Pese a que los núcleos activos de los nuevos movimientos sociales son pequeños, operan como centros de referencia de las preocupaciones que, de un modo más impreciso y difuso, inquieta a una periferia de personas más pasivas, pero no menos sensibles, que se sienten representadas por el tipo de problemas que abordan estos movimientos, las formas de expresión cotidiana que emplean, el tipo de valores y representaciones compartidas a los que apelan, las relaciones y normas organizativas vinculantes —pero abiertas y voluntarias— que crean e invitan a integrar, etc. Más, esta irradiación alcanza otra

dimensión, distinta y mayor, a través de los medios de comunicación de masas: la opinión pública general. De esta manera, los planteamientos y modos de proceder de los nuevos movimientos sociales adquieren fuerza ejemplar al universalizarse y generalizarse simbólicamente, sin perder por ello **de hecho** estos movimientos su naturaleza de fenómeno social local, circunscripto, de dimensiones apropiables comunicativamente.¹⁷

Estos rasgos que permiten caracterizar en general (y, por cierto, no exhaustivamente) a los nuevos movimientos sociales, son suficientes para captar el potencial de protesta que albergan y que puede llegar a actualizarse ante determinadas coyunturas en grandes movimientos masivos a escala nacional e incluso internacional. Pero, esos mismos rasgos asignan a este potencial una orientación bien distinta a la de pretender el poder político para realizar un determinado proyecto de sociedad; por el contrario, es un potencial dirigido hacia la apertura interior de espacios sociales donde puedan desplegarse otras formas de vida y de relación entre las personas y con el entorno social, cultural y natural; un potencial que puede, sin embargo, exteriorizarse en defensa de las condiciones que hacen posible tales aspectos y de su independencia de los imperativos del sistema.¹⁸

En los países industrializados, y tal como se enunciaba más atrás, esta activación de la sociedad civil se dirige con relativa claridad a una impugnación del desarrollo científico-tecnológico en sus desbordes. Ante la capacidad de tales grupos activos, tanto de incidir en la opinión pública como de desencadenar movilizaciones y oposiciones masivas, los gobiernos de esos países han reconocido en mayor o menor grado el conflicto: la racionalidad prevaleciente a nivel del sistema y las instancias de decisión sujetas a sus exigencias no recogen las aspiraciones, orientaciones e intereses de los sujetos en su mundo de vida; desde allí, éstos apuntan a metas y valores propios y distintos, los cuales, dada su decidida reivindicación, ya no pueden ser ni desconocidos ni fácilmente desvirtuados por parte del



e instrumentalmente, a través de la afirmación de una ideología tecnocrática en los niveles de dirección y conformación de la sociedad.

¹⁴ Habermas, Jürgen, "La colonisation du quotidien", *Esprit* núm. 12, 1979, págs. 34-51.

¹⁵ Gorz, André, ob. cit. (en nota 4) y Touraine, Alain, *L'après socialisme*, Grasset, Paris, 1980.

¹⁶ Habermas, Jürgen, ob. cit., (en nota 13) y Gorz Andre, ob.cit (en nota 4).

¹⁷ Para enfoques que se acercan a algunas de estas apreciaciones, ver en los aspectos más descriptivos: a Leahy, Peter y Mazur, Allan, "The Rise and Fall of Public Opposition in Special Social Movements", *Social Studies of Science* 10, 1980, págs. 259-284; en lo conceptual, especialmente a Ribeiro, Eunice, "Movimentos sociais, a construção da cidadania", *Novos estudos* núm 10, São Paulo, oct. de 1984, págs.24-30; y parcialmente Evers, Tilman, "La faz oculta de los nuevos movimientos sociales", *Punto de vista*, Año VII, núm. 25, Buenos Aires, dic. de 1985, págs. 31-41, y Jelin, Elizabeth, "Los movimientos sociales en la Argentina contemporánea: una introducción a su estudio", en Jelin, Elizabeth, Comp. *Los nuevos movimientos sociales*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires, 1985, págs. 13-40.

¹⁸ Habermas, Jürgen, "Le 'reformisme radical' de Jürgen Habermas", entrevistador: Jacques Le Rider, *Le Monde Dimanche*, 19 oct. de 1982, Paris, págs. XV y XVII.

¹⁹ Nelkin, Dorothy, *Technological Decisions and Democracy. European Experiments in Public Participation*, Sage Pub., Beverly Hills, Londres, 1977.

²⁰ Nelkin, Dorothy y Pollak, Michael, "Public Participation in Technological Decisions: Reality or Grand Illusion?", *Technology Review* 81 (8) 1979 págs. 55-64.

²¹ COPRE, Consultas. *El liderazgo nacional, Documentos para la Reforma del Estado*, vol. 1, Edición de la Comisión Presidencial para la Reforma del Estado - CROPE, Caracas, 1986.

²² Entre estos estudios, se pueden mencionar dos de ellos actualmente en curso: por una parte, el proyecto auspiciado por la Universidad de Naciones Unidas y el International Development Research Center (Canadá), "Prospectiva Tecnológica para América Latina - PTAL"; y, por otra, el "Programa de UNITAR (United Nations Institute for Research and Development) sobre el Futuro de América Latina".

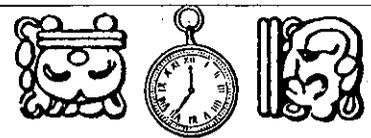
sistema.¹⁹ De allí la variada gama de programas de participación del público que estos gobiernos han establecido en relación a la decisión de proyectos y planes de desarrollo, tanto tecnológico-industriales como de investigación científica.²⁰

En el caso de América Latina, y tal como también se anotaba más atrás, los nuevos movimientos sociales protagonizan un fortalecimiento de la sociedad civil que puede ser comprendido globalmente como un proceso de democratización o redefinición de la democracia. Ante esto, y dada su aparición más reciente y proteica, no se puede hablar propiamente de una reacción por parte del sistema. Pero, al respecto, cabe mencionar dos procesos en curso significativamente relacionados. El primero de ellos es la iniciativa de Reforma del Estado por parte del gobierno de Venezuela,²¹ uno de cuyos ejes principales es una democratización de la sociedad, vía descentralización económica y administrativa, y una desconcentración del poder, vía mayor capacidad de acción y decisión independiente por parte de los poderes públicos regionales y de los gobiernos locales y municipales. El otro aspecto está representado por la proliferación de estudios prospectivos que actualmente se están llevando a cabo en la región que intentan visualizar, ya sea tendencial o normativamente, los escenarios futuros de América Latina. Las variables fundamentales tomadas en cuenta son, por una parte, los necesarios cambios en los modelos de desarrollo en función de las transformaciones revolucionarias en

el terreno tecno-económico; y, por otra (aunque no de manera sistemática ni con el mismo énfasis), lo impactos sociales que ello involucra y las reacciones de las fuerzas sociales en juego.²²

Algunas tesis para apostar al futuro

La tesis global que he venido sugiriendo en la presente exposición consiste en sostener, con una visión prospectiva, que el actual proceso de democratización en América Latina, protagonizado por nuevos movimientos sociales, envuelve un potencial crítico y de contención del proceso de modernización centrado en el progreso científico-tecnológico, en cuanto a su poderosa incidencia sobre la conformación de la sociedad. De tal planteamiento comprensivo se desprenden las siguientes vertientes pormenorizadas de proposiciones muy tentativas, formuladas como otras tantas tesis: 1) En la medida en que se puede esperar una renovada modernización de América Latina —particularmente en los países más industrializados de la región—, cónsona con la rearticulación de la economía mundial en torno de las nuevas tecnologías, se tomará más previsible una acentuación de la racionalización instrumental y estratégica de los asuntos sociales: material y funcionalmente, a través de la profundización del desarrollo tecnológico-industrial y de la introducción de nuevas tecnologías (particularmente la informática) e, ideológica



2) Existe actualmente en curso un proceso de democratización o redefinición de la democracia en América Latina que se despliega en el ámbito de la sociedad civil a través de formas organizativas micro-sociales que se apoyan en un reanudamiento del tejido social en relaciones e interacciones de nuevo tipo: comunicativas directas, inmediatas y dirigidas a problemas apropiables en la acción y reflexión por los afectados.²³ Por cuanto en América Latina se irá haciendo más evidente la incidencia "colonizadora" que adquiere el desarrollo científico-tecnologizado sobre las dimensiones socio-culturales y relacionales, así como físico-ambientales de los nuevos espacios sociales apropiados por los movimientos, tal dinámica y sus efectos habrán de ser necesariamente asumidos por estos grupos activos como asuntos que conciernen directamente a los sujetos en su mundo de vida.

3) El que la tematización de la ciencia-tecnología como factor conformador social surja sí en el marco de un proceso de democratización de la sociedad abre las posibilidades de que el desborde de la racionalidad instrumental, que acompaña a un desarrollo tecno-económico desenfrenado, pueda no sólo ser contenido en el sentido de **detenerlo, circunscribirlo, restringirlo**, sino ser asimismo contenido en el segundo sentido de **abarcarlo, comprenderlo, incluirlo** desde una concepción de la vida que sea deseable y a la cual pueda quedar subordinado. En el primer sentido, se trata de una contención exterior, protestataria de los nuevos movimientos sociales ante los 'impactos' ambientales y sociales y culturales, respecto de los cuales los Estados Latinoamericanos de suyo no se ocuparían ni de regular, ni de controlar, dada la urgencia deslumbrada de estos países por insertarse en el nuevo panorama tecno-económico mundial. En el segundo sentido, se trata de una contención que remite a un horizonte utópico-normativo en el que los sujetos sociales serían capaces de intervenir en la gestación y decisión de una política científica y tecnológico-industrial, desde el punto de vista de los conocimientos e instrumentos y bienes

materiales necesarios para la realización de una vida material, social y cultural que igualmente los sujetos definirían y acordarían.²⁴

4) El planteamiento de la sociedad a dos niveles (sistema y mundo de vida, en el sentido más abstracto; nivel macro y microsocioal, en el más general; y Estado y sociedad civil, en el más concreto), regido por racionalidades distintas, conduce a una imagen de **sociedad dual** (en el sentido de Gorz —en sus escritos de 1980 y 1983, aquí citados— y no de polo moderno versus atrasado). En América Latina, dado el papel preponderante que ha jugado el Estado en la conformación de la sociedad, ha predominado una concepción de la totalidad social, centralista y unidimensional, donde todo cambio significativo pasa por un cambio estructural operado desde el poder estatal central. El proceso de reforzamiento de la sociedad civil que protagonizan los nuevos movimientos sociales significa la posibilidad de un viraje teórico que permita indagar la incidencia en la transformación social del nivel microsocioal en **tanto tal y contemporaneamente**. A ello contribuye la presente fundamentación teórica que distingue el nivel del mundo de vida con acciones, relaciones, tareas y funciones sociales propias, pero tan fundamentales en la constitución societal como las del sistema y, además, susceptibles de articularse en procesos de racionalización comunicativa de la sociedad. Ahora bien, en un sentido prospectivo, podría enunciarse lo anterior en la tesis de que los nuevos movimientos sociales representan una **condición de posibilidad** para cualquier escenario deseable futuro en América Latina: esto es, ante la embestida tecnocratizante monitoreada desde el sistema (ver tesis1), la presencia de una sociedad civil fuerte, activada por nuevos movimientos sociales, sería una garantía de que las orientaciones y valores propios del mundo de vida (que giran en torno a la intersubjetividad ética y estética del entendimiento mutuo, la creación de sentidos y símbolos compartibles, la generalización de intereses, los comportamientos recíprocos, la expresión de la subjetividad, el

reconocimiento de la diferencia, etc.) pudieran incidir en la conformación de la sociedad, contrabalanceando (conteniendo) las que provienen del sistema (que se dirigen al control exitoso de objetos y procesos a través de imperativos instrumentales y estratégicos y eficiencia y eficacia). Si tal es el tono mayor que se le podría asignar a tal tesis, su tono menor consistiría en que los nuevos movimientos sociales garantizarían que al menos tales orientaciones y valores del mundo de vida pudieran abrirse espacio en el interior de los ámbitos de la sociedad civil y desplegarse en procesos de racionalización comunicativa, circunscritos a la vida microsocioal.

5) Por cierto que la anterior hipótesis plantea el problema de las relaciones entre ambos niveles: el del Estado y el de la sociedad civil. Sobre la base de lo hasta aquí planteado, cabría esperar en el futuro una mayor distancia entre ambos, si es que el proceso de democratización sigue cabalgando en la dirección de un fortalecimiento de la sociedad civil. La hipótesis más plausible apunta a descartar la preponderancia que han tenido las mediaciones **representativas**, en atención al creciente rechazo y desconfianza que se deja sentir hacia los grandes aparatos organizativos jerárquicos, tales como partidos, sindicatos y gremios, donde la democracia representativa ha fracasado en cuanto a la expresión de las bases y la lealtad de sus representantes a ellas. Pero, igualmente, no se trataría tampoco de relaciones simplemente **participativas** (como las que algunos gobiernos europeos han establecido para absorber el potencial de protesta de los nuevos movimientos sociales).²⁵ Sucede que el programa "participativo" (que, por definición, proviene del sistema) cuya intención es abrir el acceso de los sujetos sociales a la decisión, pero que no tiene como presupuesto la **autonomía** de los mismos, carece de valor en tanto democracia: la participación, abierta así sólo desde y en el terreno de la racionalidad del sistema, revierte en una mera autolegitimación de una lógica que no deja lugar a las alternativas. La autonomía como supuesto de la



democracia exige una descentralización administrativa y una desconcentración del poder tales, que los ciudadanos puedan, a través del ejercicio de su acción y decisión a nivel local, apropiarse de grados de experiencia, reflexión e interacción suficientes como para definir necesidades y hacer exigencias al sistema desde una posición y perspectivas independientes. Ahora bien, son espacios de autonomía los que el proceso de democratización, por medio de los nuevos movimientos sociales, ha venido conquistando en América Latina, ya sea en el interior o al margen de los regímenes imperantes en los diferentes países; se trata, pues, menos de participación y menos de una concesión del sistema que de un nuevo espacio social apropiado por las personas y por ellas significado y normado.²⁶ De todo lo anterior cabe plantear que la relación entre Estado y sociedad civil se daría reiterativamente y multiplicadamente en términos de **conflictos**, diversos en su índole y magnitud. Pero, dicho esto, inmediatamente es preciso aclarar que el conflicto, así planteado como relación, significa y requiere un reconocimiento mutuo de las partes enfrentadas en virtud de una **diferencia complementaria** de base que las vincula; de la existencia del otro, precisamente en su alteridad, como condición de la existencia y reproducción de cada una de las partes en sus propios términos y racionalidades. Cabe interrogarse acerca de cuál sería el comportamiento del Estado en América Latina ante el aumento de una conflictividad social que no disputa su poder, pero sí lo desafía como negociador particularizado en cada conflicto y como articulador, si no de un interés general, sí de reglas del juego compatibles con la posibilidad de expresión de la pluralidad de autonomías en presencia.

6) Finalmente, y en una dirección prospectiva epistemológica, surge la hipótesis de que en el seno de estos movimientos sociales nuevos se abre camino una nueva relación entre el conocimiento y la práctica social, y ello en dos sentidos:

6.1) Por una parte, entre la teoría social y su objeto: los sujetos sociales en su situación. Los nuevos movimientos

sociales exhiben una diferencia neta de procedimientos respecto de la práctica política tradicional, en la cual la acción de los sujetos queda prescripta deductivamente por la teoría, que revela hacia dónde 'marcha la realidad', o por la línea política partidaria que 'des-ciende' hasta las 'bases' o 'las masas'. En el marco de estos movimientos en cambio, son los sujetos interesados o afectados mismos quienes diagnostican su situación, le asignan un sentido y deciden la orientación de la acción que ellos mismos ejecutan y experimentan en su éxito o fracaso, aprendiendo de ello. La ausencia de una referencia de clase de estos movimientos y desligamiento y/o rechazo de las organizaciones partidistas los abre, en lo que se podría denominar su **autoreferencia**, como ámbito de encuentro y diálogo de diferentes teorías de lo social y concepciones políticas, vehiculizadas ya sea por intelectuales, profesionales o militantes de partidos, pero sólo en tanto **participantes del movimiento o sus interlocutores**. En estos términos, la teoría social y la concepción política intervienen, no como consignas u órdenes directas para la acción y determinantes de la misma, sino como otros tantos insumos de la **reflexión** de la acción y de su interpretación por los propios actores.

6.2) Por otra parte, entre el conocimiento general y la práctica social.

En la medida en que los nuevos movimientos sociales (en particular los que poseen una base territorial comunitaria, por ejemplo: las asociaciones de vecinos) se encargan de los asuntos que directamente les atañen, requieren de determinados conocimientos especializados (tales como: urbanísticos, cívico-legales, ingenieriles, etc.). El experto y el especialista inter-vendrían aquí ya no imponiendo ese conocimiento y experticia de modo rígido e incuestionable en tanto tales, sino en función y bajo las condiciones, alcances y sentidos en los que la comunidad plantea los problemas y orienta sus soluciones. El conocimiento técnico actuaría aquí como medio e instrumento de fines acordados autonomamente; los imperativos de un progresismo y modernismo científico-tecnológico no im-

pondrían aquí lo que socialmente requieren como demanda, por encima de los sujetos sociales y su potencialidad creadora de sentidos independientes y de formas de vida deseables.

²³ Ver, entre otros, a los autores citados en la nota 17, Ribeiro, Eunice; Evers, Tilma; Jelin, Elizabeth y a los siguientes, Calderón, Fernando, comp., *Los movimientos sociales ante la crisis*, CLACSO - UNU - IISUNAM, Buenos Aires, noviembre de 1986; de la Cruz, Rafael, *Una esperanza para hoy llamada nuevos movimientos sociales*, mimeo, CENDES, Caracas, 1985 (en prensa); Filgueira, Carlos (comp.), *Movimientos sociales en el Uruguay de hoy*, CIESU-CLACSO, Montevideo, 1986; Gómez, Luis, *Los movimientos sociales: democracia emergente en el sistema político venezolano*, mimeo, Proyecto sobre Democracias Emergentes, CLACSO-UNU, Caracas, julio 1986; Karner, Hartmut, "Los movimientos sociales: revolución de lo cotidiano", *Nueva Sociedad* 64, Caracas, enero-febrero de 1983, págs. 25-32.

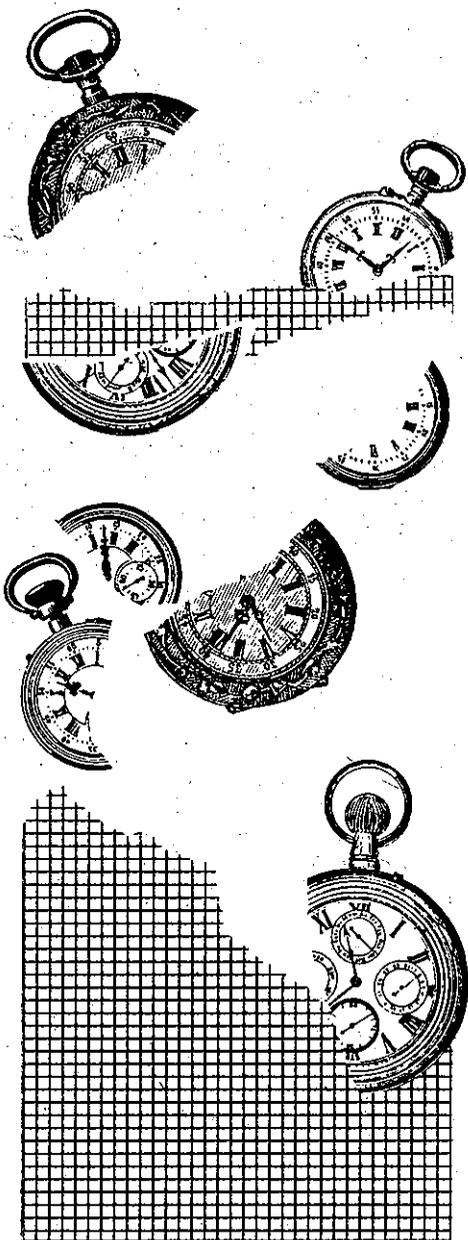
²⁴ En términos habermasianos, se trata de la "formación de una voluntad común de política cognoscitiva"; para una amplia discusión al respecto, ver Uribe, Gabriela, ob. cit. (en nota 7).

²⁵ Ver un análisis de la reacción del público ante uno de estos experimentos participativos europeos, según el cual los ciudadanos, vía diversos grupos activos, plantean exigencias de procedimiento y de contenido valorativo que desbordan el marco establecido por el esquema participativo, en Nowotny, Helga, "Experts in a Participatory Experiment: The Austrian Debate on Nuclear Energy", *Bull. of Science, Technology and Society* 2, 1982, págs. 109-124.

²⁶ Por cierto que, dado el importante papel de las políticas sociales del Estado en América Latina, no se trata de una suerte de autarquía de los movimientos sociales respecto del Estado, sino de que las exigencias ante el mismo sean independientemente elaboradas en torno de necesidades y fines definidos por sujetos que son actores sociales con referencias propias y específicas y no receptores pasivos y masificables. Ver, en este sentido, la insistencia de Cardoso, Fernando H., la cual parece, sin embargo, bordear la descalificación —por "particularistas"— de las potencialidades democratizadoras de las diversas autonomías de la sociedad civil en tanto tales: "La democracia en las sociedades contemporáneas", *Crítica y Utopía* núm. 6, Buenos Aires, 1982, págs. 25-38; "Las políticas sociales en la década de los ochenta: ¿nuevas opciones?", *El Trimestre Económico* núm. 197, vol. L (1), México, enero-marzo de 1983, págs. 169-206; "La sociedad y el Estado", *Pensamiento Iberoamericano* 5a. Madrid, enero-junio de 1984, págs. 25-36.

Judith Sutz

Tecnología e social: Algunos sobre la informa



¿Es razonable la percepción de aquellos que ven el desarrollo real de la informática y de sus aplicaciones con aprensión? Creo que puede darse una respuesta inequívocamente afirmativa a esta pregunta. Es más, creo que dicha respuesta es válida para realidades tan diversas como las que se viven en Europa o EE.UU. y en América Latina o África; las razones para darla, aún compartiendo un tronco común, serán distintas según el caso, pero las conclusiones legitimarán en todos ellos la preocupación por lo que está ocurriendo y su devenir.

¿Por qué preocuparse?

a) Vivimos en una época que consagra el definitivo entierro del espíritu estático que suele asociarse con el medioevo: el cambio, de supremo pecado y suprema imperfección pasa a ser virtud de virtudes y medida de lo deseable. Pasamos así de lo perenne a lo duradero, y de allí a lo que obsolece a corto y aún cortísimo plazo. La informática juega un papel en esto. Por dar el ejemplo más obvio, tenemos el microcomputador de uso familiar o doméstico, que ha llegado a tener tal ritmo de aparición y desaparición en el mercado que inhibe la decisión del comprador potencial, porque una espera de pocos meses puede llevarlo a comprar por igual o menor precio un equipo más poderoso, versátil, etc. Que cosas como esa van a cambiar, y en muy poco tiempo, se constituye así en una de sus certezas.

Las vías por las que la informática in-

cide sobre esta tendencia al cambio permanente —en ciertas direcciones, que no en otras— son diversas y apuntan a cuestiones por cierto más profundas que la que acabamos de anotar. En el campo de la educación se hace presente la insidiosa sospecha de que ciertas habilidades seculares han perdido importancia social frente a otras de nuevo cuño. Saber leer y gustar de la lectura; saber escribir y ser capaz de expresarse a través de ese medio; conocer los fundamentos de los cálculos elementales que se emplean en la vida cotidiana: todas estas habilidades enfrentan hoy el desafío de ciertos planteos hechos en la esfera de informática y educación.

El término "analfabetismo computacional" expresa el temor a una descalificación presentada como más inhibitoria y mutilante que aquella que afecta aún a enormes masas de población del planeta, el analfabetismo a secas. Como lo dice un reciente informe técnico francés, refiriéndose a "una angustia frenética en padres y educadores":¹ "Sintiendo la importancia creciente de la informática, padres y educadores empujan a los niños hacia esa vía 'milagrosa'; no teniendo en su casi totalidad ninguna competencia, sufren el martilleo publicitario e ideológico y, en la medida de sus (débiles) medios refuerzan el mito y los defectos de un desarrollo anárquico". Acto de soberbia e ignorancia sería pretender descalificar de un plumazo todos los intentos de abordar la en

Iniciativa comentarios mática

señanza informática a niveles de la educación primaria y secundaria, sea en sí misma o como herramienta de apoyo para el aprendizaje en otras áreas. Queremos sí anotar que, más allá de la diversidad en la calidad de estas iniciativas, es cuestionable las más de las veces el aura publicitaria que las rodea. Cabe señalar también que el frenesí que presenta este aspecto del proceso educativo generaliza a edades cada vez menores lo que Weizembaum llamaba, hace ya diez años, el síndrome del "programador compulsivo"² y que, como él bien explica, más que colaborar a un abordaje racional de los problemas — atributo indiscutido de la interacción con un computador — recrea por el contrario actitudes altamente irracionales.³

A la competencia de saberes planteada a nivel ideológico, se suma además una competencia bien concreta que se expresa en términos del tiempo relativo que se le dedica al computador y a la lectura, por ejemplo.

En el campo del trabajo aparecen problemas similares, sólo que quizá más graves, puesto que la imposición de cambiar saberes y habilidades es tan fuerte que, de no ser aceptada, hace prácticamente segura la expulsión del mercado laboral, al menos para amplias categorías de trabajadores.

El papel que técnicas ligadas a la informática juegan en esto es demasiado conocido como para insistir en ello. Y por cierto, esta situación no afecta exclusivamente a los que nada tenían que ver con la informática hasta hace pocos

años y ahora por grado o por fuerza deben vincularse a ella: los propios informáticos están sometidos a la exigencia de cambiar o actualizar permanentemente su experticia.

Cambios en lo que los niños deben saber, en lo que los adolescentes deben saber, en lo que los trabajadores deben saber, en lo que todos debemos saber; cambios con un horizonte corto, que a poco andar llaman a otros, cambios que de no ser asumidos nos dejan al margen del trabajo y de la época: ¿no es esto acaso motivo razonable de preocupación? Pero además, vale destacar que la preocupación no presupone un juicio de valor. Estamos quienes frente al desarrollo de la informática sentimos una aprensión basada en una valoración negativa de las modalidades que esta adopta; probablemente sean muchos más los que no estén de acuerdo con ella. La preocupación es compartida, sin embargo, vistas las profundas transformaciones que la informática acarrea y a las que cada uno debe hacer frente.

b) Presenciamos, por otra parte, una autonomización creciente de la esfera científico-técnica respecto del conjunto social.

No se trata de minimizar las demandas a las cuales las actividades en dicha esfera dan respuesta. Sin duda existen, provenientes de los más diversos campos de la actividad humana. Pero estas demandas dan cuenta parcial de las transformaciones producidas, estando muchas otras sujetas a una lógica

propia, en gran medida autonomizada. Quizá el ejemplo más claro que pudiéramos dar de esto sea el repetido reclamo de adaptación de la sociedad, siempre a la zaga de los nuevos productos que aparecen, desaparecen y son sustituidos permanentemente. En el caso informático el reclamo se hace más insistente, pues apunta, como a menudo escuchamos en los discursos sobre la modernización, a una transformación adaptativa de "la mentalidad". Este fenómeno no es nuevo: hubo que adaptarse al automóvil, al teléfono, a la televisión. Pero el grado de adaptación que exigen los cambios tecnológicos actuales es más profundo y más omnicompreensivo. En el caso informático existe realmente un antes y un después, no sólo para el trabajo, la educación, el tiempo libre, la cultura en general, sino también para los mecanismos de poder, a nivel micro tanto como macro, para la organización de la información y a través suyo de la memoria colectiva y de la historia, para los criterios de verdad y de racionalidad, etc.

Aunque a veces cueste creer lo que uno lee, se responsabiliza a las dificultades de lo social para adaptarse a lo tecnológico por la falta de armonía del conjunto, llegando incluso a afirmarse que es ese rezago el que impide la materialización de las promesas de la técnica.

Vemos así que sumada a una autonomización de hecho —la técnica y muy especialmente la informática presentan "leyes" internas de crecimiento que exigen adaptación por parte de otras esferas del quehacer social— existe una autonomización de

¹ Informe Final de la Mission Informatique Fondamentale et Programmation, ante el Ministerio de Industrias e Investigación y el Ministerio de Educación de Francia, abril de 1983.

² Weizembaum, Joseph, *Computer Power and Human Reason: From Judgement to Calculation*, Freeman and Co., 1976.

³ Referencias interesantes a este problema se encuentran en Turkle, Sherry: "Les Enfants de l'ordinateur", *Denœl*, 1986. (Original en inglés: *The Second Self*).

corte ideológico, que se expresa a través del reclamo de ser el verdadero motor, la causa primera de la evolución histórica.

Es bien razonable que esta suerte de separación entre lo técnico y lo social suscite preocupación. ¿Quién no quiere defender para sí mismo y para su colectividad el mayor número de grados de libertad? ¿Quién puede preferir la adaptación compulsiva frente aquella decidida de la forma más libre posible? Porque lo que está planteado no es el rechazo al cambio (aunque todo cambio cueste); las maravillas que la ciencia y la técnica prometen están lejos de ser meros espejismos y sería, amén de hipócrita, francamente suicida negarlo. Se trata de subrayar la preocupación frente a la pérdida progresiva de la capacidad social para definir opciones, para elegir caminos, para pedir y no sólo aceptar.

c) Merece también hacerse una referencia a la brecha que separa a las promesas de los verdaderos problemas que están planteados. ¿Cuántas veces no hemos oído que la informática, por ejemplo, dará respuestas a casi todo? Al desempleo, al aburrimiento en el trabajo, a la concentración urbana, al estancamiento económico, a la desigualdad de oportunidades al nacer y a tantas cosas más.

Respecto a esto la preocupación se centra en la sospecha de que los problemas antes mencionados son demasiado graves, demasiado inmunes a los diversos tratamientos ensayados a lo largo del tiempo como para aceptar que ahora sí hemos dado con su solución.

Preocupa entonces que las notables proezas de la técnica —indiscutibles por otra parte— hagan olvidar los seculares fracasos en la resolución de inúmeros problemas humanos, particularmente en nuestras realidades. Muchas cosas han mejorado, y mucho tuvo que ver en esto la ciencia y la técnica. Muchos desafíos más siguen planteados y preocupa percibir una tendencia a creer que es sólo más ciencia y más técnica lo que hace falta.

Quisiéramos ser claros en esto: más ciencia y más técnica hacen falta, y mucha, en especial en nuestros países.

Pero exagerar los alcances de ciertos instrumentos y sobre todo aislarlos (piénsese de vuelta en la informática) parece camino seguro para no solucionar nada.

Todas estas cosas, que aunque tienen una cierta validez general se agudizan claramente al referirlas a la informática, configuran un panorama de segregación creciente de la gente de la toma de decisiones que hacen a su propio destino, mediato o inmediato. Y configuran también una situación de "fin en sí mismo", aunque se insista reiteradamente en que sólo se trata de herramientas.

Hay quienes frente al desarrollo de la informática reaccionan principalmente con júbilo, desestimando las preocupaciones que acabamos de reseñar. Dado que su voz es la más oída, pues en general es la de los discursos oficiales, de la prensa, de la televisión, de la publicidad, no creemos necesario glosar sus argumentos.

Sí quisiéramos hacer dos observaciones acerca de esos dos grupos que rápidamente podríamos llamar los "aprensivos" y los "despreocupados", que no es lo mismo que decir los "pesimistas" y los "optimistas"; optimismo y pesimismo se encuentran en ambos lados, sólo que referidos en buena parte a cosas distintas. La primera observación apunta a anotar que quienes sustentan estas dos opiniones —aquí groseramente separadas— no se concentran en algún país en particular.

Apología informática encontramos en América Latina al igual que en Estados Unidos, Europa o Japón. Crítica, aprensión, escepticismo encontramos también en América Latina y en el resto del mundo.

Claro está, tanto la apología como la crítica adquieren perfiles específicos según el lugar donde se originen. Lo que allá es teleconferencia, acá puede ser modernización de la Administración Pública; lo que allá es vulnerabilidad de las libertades ciudadanas, acá puede ser dependencia de una herramienta vital que sólo sabemos —y no siempre— comprar. Pero también son

observables en el interior de cada grupo y a pesar de la separación geográfica, amplios márgenes de percepciones comunes que hacen a cuestiones más de fondo que de coyuntura.

Es importante subrayar en particular que los "aprensivos" no son sólo latinoamericanos soñadores y más o menos folklóricos, inducidos a error por ignorancia y atraso, cosa que intentan cubrir con un manto humanístico. En EE.UU., Francia, Alemania, Canadá, Inglaterra, Suecia —por nombrar sólo países donde conozco de primera mano posturas críticas— hay quienes intentan desde levantar interrogantes hasta plantear alternativas, pasando todos ellos por una importante actividad de denuncia.⁴

Ambas posiciones existen en diversas partes; quienes por estos pagos se definen frente al problema informático de una u otra forma no están entonces solos, y ésta era nuestra primera observación.

La segunda es que unos y otros no dialogamos. Esta carencia de diálogo es grave y nada bueno puede esperarse de ella. Los "aprensivos" tienden a dirigirse a los ya convencidos de lo mismo y ese encerramiento no pocas veces conduce a rechazar en bloque propuestas que exigirían un análisis más matizado. Los "despreocupados"

⁴ Como ejemplos pueden señalarse las siguientes iniciativas: en EE.UU., la formación del grupo "Computer Professionals for Social Responsibility", a cuya cabeza está un gran pionero de la computación, Teery Winograd; en Francia la constitución del CREIS, Centre de Recherche sur l'Enseignement d'Informatique et Société, grupo impulsado en sus comienzos por la Comisión Informatique et Libertés que hoy, amén de otras actividades, enseña informática y sociedad en los Institutos Universitarios Tecnológicos (IUT) franceses; en Alemania están los sindicatos que, como IG Metall, levantan propuestas de acción colectiva a nivel de empresa para proteger a sus afiliados de la acción invasiva de la informática; en Canadá encontramos iniciativas análogas a la citada en Francia e incluso coordinación con el CREIS para la redacción de un texto didáctico sobre Informática y Sociedad; en Inglaterra pueden mencionarse las iniciativas tendientes a crear tecnologías avanzadas de información, en particular robots, con objetivos de preservación de habilidades y saberes obreros y, por último, en esta misma dirección, tenemos el proyecto UTOPIA llevado a cabo por los cinco países escandinavos y la Unión Nórdica de Trabajadores Gráficos, donde participan activamente informáticos.

tienen buenas razones para no querer oír y además su público es tan extenso que probablemente desestimen la utilidad de ampliarlo a grupos no sólo claramente minoritarios sino también inorgánicos.

El diálogo sin embargo es necesario. La razón básica que sustenta la afirmación deriva de una cruda observación de la realidad. Nuestro dilema no es informatizarnos o no, en primer lugar porque ya lo estamos y en segundo lugar porque son demasiado poderosas las fuerzas que impulsan el desarrollo informático como para que sea posible revertir el proceso, aún suponiendo que esto fuese globalmente deseable. Cosa distinta es pensar que la dirección de ese desarrollo pueda ser cambiada. Objetivo muy difícil, sin duda, pero quizá posible y para el cual es justamente necesario crear espacios importantes de voluntad común, nacional y supranacional. ¿En quién recae la responsabilidad de promover ese diálogo, de fomentar la conciencia de que no hay caminos cuyos recorridos sean ineluctables, de señalar que la autonomización de lo técnico puede ser revertida hacia una complementariedad de propósitos y sugerir vías para lograrlo?

La respuesta parecería obvia. Cómo lograrlo es otro problema.

De nada sirve tratar de cambiar lo que para nada sirve. Todo intento de cambiar los derroteros por los que la informática avanza pasa entonces por reconocer la utilidad real —amén de la potencial— de esta herramienta. Y sumar así la propuesta a la denuncia.

Hay propuestas que se sitúan más bien en un plano defensivo. Hay que evitar que la informática sirva para concentrar el poder en manos de la administración en desmedro de la ciudadanía; hay que impedir la violación de la privacidad a que conduce la interconexión de archivos diversos sobre un mismo individuo; hay que enfrentar la presentación de la informática como panacea para todos los males; hay que explicar que a la informática no alcanza con comprarla y usarla sino que hay que entenderla y para eso nada mejor que producirla.

Otras propuestas deberían apuntar en cambio a mostrar lo que con el concurso informático sería posible si fueran otros los objetivos fijados. Procesos de trabajo que permitan una participación crecientemente creativa a quienes los efectúan, posibilidad de expandir el número de los que generan información relevante para una determinada actividad y de mejorar su circulación, transparencia que haga que cualquiera pueda hacer un uso consciente de la tecnología con la que interactúa. Este último tipo de propuestas es particularmente necesario porque orienta el esfuerzo positivamente y refuerza, al levantar alternativas, el peso de las denuncias y de los alertas.

El problema es que no son fáciles de formular. De hecho, en muchos de los casos de posturas críticas que conocemos, han sido técnicos —algunos muy relevantes— los responsables de las iniciativas.

Esto es bien razonable: todos podemos plantear objetivos deseables, pero no todos tenemos la capacidad de indicar cómo esos objetivos son accesibles a partir de una técnica determinada y, más aún, de mostrar que una técnica que poco o nada se ha puesto al servicio de esos objetivos, es sin embargo potencialmente capaz de colaborar a su logro.

Esto nos conduce a plantear que al diálogo del que hablábamos antes deben incorporarse —y de forma urgente— los propios técnicos, en este caso los informáticos. En muchas oportunidades, son ellos quienes pueden ver con mayor agudeza los peligros que la evolución técnica le plantea a la sociedad⁵ e, invirtiendo el argumento, la ceguera ante los peligros sociales que se derivan de su actividad es en este caso particularmente nociva.

¿Cómo abrir este diálogo? ¿Cómo ganar para una postura crítica a quienes tienen una de las herramientas —el conocimiento técnico— necesarias para la transformación? ¿Cómo abrirle a los "aprensivos" una posibilidad vital de aprendizaje de la que salgan reforzados sus argumentos?

Demasiado se ha dicho que la informática afecta a casi todo lo que hoy existe: en buena medida es así, y eso

no hace sino reforzar la necesidad del diálogo interdisciplinario.

La tarea no es fácil y sería un auto-engaño creer que, aún si en ella se tuviera éxito, eso allanaría del todo el camino.

Pero creo que sin duda ayudaría a despejarlo.

No quisiera terminar estos comentarios sin adelantar un par de propuestas, como siempre en estos casos dirigidas a quienes, amén de compartir el planteo, les merezca la pena ayudar a llevarlas adelante.

La primera apunta a la necesidad de discutir el tema Informática y Sociedad en el ámbito de la docencia universitaria. Tuve oportunidad de dictar un curso de igual nombre en la Escuela de Computación de la Universidad Central de Venezuela y puedo dar fe del interés con que los estudiantes de esa carrera, asfixiante en sus demandas, analizan la historia de su disciplina, la conectan con la realidad que los rodea y reconocen, a partir de su propia experiencia, la necesidad de una deontología que los vincule de forma responsable con una sociedad sobre la que tanto habrá de incidir lo que es hoy su objeto de estudio.

La segunda, más general y que quizás ayude a darle vida a la anterior, es realizar un encuentro sobre Informática y Sociedad donde todos aquellos a quienes el tema preocupe o interese puedan materializar un primer diálogo que tenga luego capacidad de proseguir.

Quizás en un primer momento debiera ser intencional en su convocatoria, para que quienes pensamos en forma análoga tuviéramos oportunidad de conocernos. No es seguro que eso sea lo mejor, sin embargo. En todo caso, rápidamente debería ampliarse para que el diálogo cumpliera realmente sus fines. Recordemos a Umberto Eco:

“¿O sea que no tenéis una única respuesta para vuestras preguntas? Si la tuvierais, Adso, enseñaría teología en París”.

⁵ Sobre este aspecto ver el muy interesante artículo de C.A.R. Hoare: "The Emperor Old Clothes" en *Communication of the ACM*, Vol. 19, núm. 7, junio de 1976.

LOS ROLES CULTURALES DE LA CIENCIA EN LOS PAISES SUBDESARROLLADOS

Hebe M.C.
Vessuri

*Investigadora del Centro de
Estudios del Desarrollo (CENDES),
Universidad Central de Venezuela,
Caracas.*

En las últimas décadas, la retórica instrumentalista en favor de la ciencia en los países subdesarrollados ha puesto un énfasis abrumador en su contribución al crecimiento económico. Y de hecho, al relacionar estrechamente a la ciencia con lo económico y al establecer una frontera demasiado rígida entre lo económico por un lado, y lo social y cultural por el otro, se oscurecen estas dos últimas dimensiones. En efecto, un aspecto importante que no ha recibido suficiente atención en la literatura paracientífica es el impacto de la ciencia sobre los procesos culturales de estos países y su propia variabilidad como componente de diferentes culturas. Esto se relaciona con un descuido generalizado de la cultura, bajo el supuesto de que lo cultural es una esfera separada, secundaria (superestructural). Además, la concepción dominante de la ciencia, como conocimiento universal acerca de los fenómenos naturales que son en todas partes los mismos, vuelve irrelevante la consideración de los contextos sociales, culturales y políticos en el tratamiento de la evaluación "objetiva" de la verdad de las aseveraciones científicas. Pero la "cultura es el ámbito de esas instituciones cruciales en las cuales se producen las ideas por las que regimos nuestras vidas y a través de las cuales éstas se comunican y penetran inclusive la economía". Y si la ciencia es entendida como una cultura sostenida por una tradición existente, se vuelve posible plantearse una cantidad de problemas interesantes acerca de sus

características en diferentes sociedades. Llegar a ser científicamente desarrollados puede no necesariamente significar volverse como Europa y/o Estados Unidos. Por lo menos es posible alimentar la idea de que tanto en los países en vías de desarrollo como en Euro-América, podrá haber ciencias plenamente desarrolladas, marcadas por su pertenencia a un sistema mucho más amplio que será aquel que tiene cada cultura para experimentar la naturaleza y darle sentido.

Ha habido múltiples ocasiones en las que la expansión capitalista occidental impuso condiciones para el cambio cultural en el Tercer Mundo. El sistema capitalista se entrometió en las realidades nacionales del resto del mundo, no sólo por la intervención económica o política directa, sino también al ofrecer un vasto reservorio de poderosas estructuras conceptuales prefabricadas que permitían entender el mundo moderno y el lugar en el mismo de determinados países.

El hecho de que, en una sociedad tras otra, en la confrontación entre culturas tradicionales y culturas científicas modernas, las primeras fueron destruidas o profundamente subordinadas a las segundas a través del cambio social y la dominación política y económica ha llevado a alguna gente a considerar irrelevante el estudio de la adecuación peculiar del sistema científico a ambientes culturales específicos, ya que el primero parece invencible y supremo, con una infinita fuerza homogeneizadora.

Pero son precisamente los problemas

—culturales desde el inicio— que las relaciones entre las técnicas, el conocimiento teórico y el poder militar y económico acarrearán a sociedades fuera del mundo occidental, los que han atraído la atención creciente de estudiosos, quienes han puesto en claro que aunque el capitalismo introduce nuevos elementos, siempre trabaja sobre materiales culturales existentes, y la síntesis resultante es siempre culturalmente específica. La historia intelectual de la China, para dar un ejemplo claro, giró por casi un siglo sobre la cuestión de cómo asegurarse las ventajas prácticas de las técnicas occidentales sin sufrir el desastre cultural que amenazaba acompañarlas. A su debido tiempo y quizás inevitablemente, la balanza de las intenciones se volcó decisivamente y una proporción creciente de los intelectuales chinos desertó en efecto de la cultura solidaria de una China que por miles de años había dominado su propio mundo privado y se afilió en cambio con la cultura invasora de los bárbaros. Se podrían mencionar ejemplos similares de contextos culturales muy diferentes. Si los procesos de desarrollo científico-técnico en el Tercer Mundo se desenvuelven según las expectativas de la historia estándar de la recepción exitosa de la ciencia en países subdesarrollados y el crecimiento de comunidades científico-tecnológicas locales en ellos, todo lo que realmente estaremos justificados en inferir es que individuos y grupos adecuadamente poderosos en las naciones subdesarrolladas aceptaron y actuaron según interpretaciones "desarrolladas" de lo que cuenta como ciencia. Probablemente todavía no sabremos cómo ni por qué lo hicieron. La situación sería aún menos clara si el desarrollo científico-técnico en el Tercer Mundo procediera en direcciones diferentes. Pero ese es al menos, un resultado igualmente probable. De ahí el interés intrínseco del estudio del rol real y potencial de la ciencia en países en desarrollo: las condiciones específicas de su transferencia, implantación y adopción y los cambios subsiguientes de patrones culturales tanto en la sociedad receptora como en la ciencia implantada, etc.; la manera

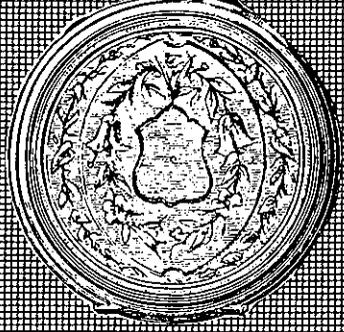
cómo se convierte, si es que de alguna manera lo logra, en un marco de interpretación para entender y actuar en la resolución de los dilemas que enfrentan países particulares; el grado como se articula con otros elementos definitorios de la "cultura del desarrollo" o de la modernización, resultando en una realidad cultural en la cual la ciencia es una componente clave.

Sin embargo, este interés en la ciencia como una forma cultural no se deriva tanto de la valorización de la diferencia cultural por sí misma. Hay sin duda belleza en el mero hecho así como en las facetas individuales de la variedad humana, ya sea cultural o de otro tipo. Pero son quizás quienes están más concientes de los aspectos de la experiencia y del pensamiento humano, que tienen un carácter más universal, los que están en la mejor posición de apreciar esto. A los placeres de la diferencia corresponde el placer opuesto (y por lo menos igual) de la identidad. La ciencia y la tecnología son hoy dos poderosas instituciones sociales y culturales internacionales, que apuntan a producir conocimiento universalmente válido y productos para el consumo mundial. En un mundo que sufre un proceso de globalización impuesto por la lógica de los mercados presente en la base de la difusión de la civilización industrial, la mundialización del sistema cultural tenderá a hacerse crecientemente rápida. Todos los pueblos luchan por tener acceso al patrimonio común de la humanidad, permanentemente enriquecido. La ciencia y la tecnología son formas de conocimiento público extremadamente bien adaptadas para constituirse en el lenguaje privilegiado de este proceso de internacionalización. En tales condiciones, queda por verse cuáles serán los pueblos que continuarán contribuyendo a este enriquecimiento y cuáles los que se verán relegados al papel pasivo de meros consumidores de bienes culturales (científicos y tecnológicos entre otros) adquiridos en los mercados. En esta lucha por el derecho a la creatividad, resulta tanto más interesante analizar no sólo los rasgos más universales de la ciencia y la tecnología, sino también las maneras como éstas

se manifiestan y corporizan en una rica variedad de escenarios culturales, que ofrecen posibilidades escondidas de movilizar los potenciales endógenos.

Las limitaciones de la actual concepción intelectualista de la investigación

El corazón cultural de la moderna filosofía académica en Occidente lo constituye la concepción de la investigación científica que caracteriza a las ciencias de la naturaleza. Según dicha concepción, el objetivo principal de la ciencia es producir conocimiento objetivo de la verdad junto con un desarrollo de teorías predictivas y explicativas de la verdad factual. El empirismo estándar es la expresión más clara de esta filosofía. Sólo el éxito o fracaso empírico deben decidir el destino de las teorías científicas. En última instancia se supone—injustificadamente— que la Naturaleza tiene preferencias entre descripciones alternativas de sí misma y que esta concepción es un espejo de la Naturaleza, describiéndola de la manera como ella quiere ser descrita. Las diferentes disciplinas científicas así concebidas se supone que contribuyen a la calidad de la vida humana de dos maneras: directamente (la verdad tiene valor humano intrínseco, contribuyendo a la cultura, a la civilización); e indirectamente (con el desarrollo del conocimiento éste puede aplicarse en la realización de importantes objetivos humanos, tales como se reflejan en el ejemplo clásico de pasaje secuencial de la ciencia pura a la ciencia aplicada, la tecnología y el desarrollo experimental). La prescripción metodológica fundamental de la ideología científica es la separación del ámbito intelectual respecto de los factores psicológicos, sociales, económicos, políticos, morales e ideológicos. Los problemas intelectuales son claramente distinguidos de los problemas sociales, humanos (inclusive en ciertas escuelas dominantes de disciplinas como la sociología, la economía, psicología y ciencia política). Se supone que tienen un carácter im-



personal, objetivo, siendo concebidos como existentes con relativa independencia de los pensamientos, experiencias, objetivos y acciones de personas individuales. La racionalidad, los estándares científicos —se argumenta— tienen que ver exclusivamente con la consideración de las pretensiones de conocimiento, la evaluación de los resultados con respecto a la verdad, y su adecuación con relación a los hechos. Todo lo demás, queda fuera de la incumbencia de la ciencia. La impresión general que deja la literatura existente es que los dos tipos de problemas —problemas intelectuales de la filosofía del conocimiento y problemas humanos que desafían la búsqueda de conocimiento en el mundo tal como existe hoy— tienen poco que ver entre sí.

Pero reconocer la ambigüedad y contradicciones del perfil de la ciencia de ninguna manera significa disminuir la importancia de los últimos tres siglos de cultura europea que participaron en su gestación y desarrollo. Esta tradición de pensamiento a la que acabamos de referirnos, asociada al mejoramiento progresivo del conocimiento, es una condición **necesaria** aunque no suficiente para desarrollar un mundo más sano, feliz, justo y humano. No es, entonces, cuestión de arrojar por la borda esta tradición cognitiva, sino de poner en práctica una profunda y comprehensiva transformación intelectual que afecte en mayor o menor medida todas las ramas de la ciencia, la tecnología, las humanidades y la educación, una revolución en los objetivos y métodos de la investigación. Esto es particularmente urgente en los países en desarrollo, donde el objetivo intelectual básico de mejoramiento del conocimiento que

persigue la investigación académica, a menudo se vuelve una camisa de fuerza ideológica, estimuladora de la trivialidad, la imitación hueca de temas, clichés, técnicas y estilos inadecuados, de los países desarrollados.

La necesidad de revolucionar la concepción del conocimiento en el ámbito académico

La filosofía del conocimiento dominante está internalizada en la estructura intelectual/institucional de la empresa académica y determina el modo como ésta se relaciona con la vida y con el resto del mundo social. Prácticamente todos los aspectos de la vida académica están incluidos en esta concepción: los objetivos y métodos de las ciencias formales, naturales y sociales, la manera como las diferentes disciplinas se interrelacionan, la forma como se toman decisiones acerca de prioridades y financiamiento de la investigación, los valores y prioridades intelectuales, el estilo y contenido de las contribuciones a revistas científicas, monografías, libros de texto, conferencias y seminarios, los criterios adoptados por los editores y árbitros para decidir lo que debe aceptarse o rechazarse para publicación, el éxito o fracaso científico, las designaciones y ascensos académicos, las decisiones respecto al otorgamiento de premios académicos y la composición de las élites y grupos de poder académicos, el estilo y contenido de las carreras universitarias, toda la manera como la empresa científica se relaciona con el resto de la sociedad —con la industria, la política, las relaciones internacionales, la religión, la educación, etc. ¿Por qué esta concepción tiene tanta influencia sobre tantos aspectos de la empresa científica? Esencialmente porque como cualquier filosofía de la investigación, especifica lo que cuenta como contribución al conocimiento, lo que se entiende como progreso intelectual y en particular lo que se juzga como intelectualmente importante. Inevitablemente los estándares intelectuales funcionan como una forma de

censura. El predominio actual de los estándares intelectuales típicos del empirismo estándar y de la filosofía del conocimiento dominante asegura que los esfuerzos alternativos no eciban la atención, discusión y publicidad que pudieran eventualmente merecer por parte del **establishment** científico. Dadas las condiciones prevalecientes los académicos son desestimulados respecto de dar prioridad intelectual en su trabajo a las tareas de articular los problemas de la vida y la sociedad, y de proponer y discutir posibles soluciones. Saben perfectamente que tal tipo de trabajo, por más que sea urgente e inclusive intelectualmente excelente, tendrá problemas para ser aceptado por los custodios de la calidad científica, ya que difícilmente será considerado como una potencial "contribución al conocimiento".

De esta forma, los sistemas nacionales de Investigación y Desarrollo, aun aquéllos en los países en desarrollo, organizados en términos del marco conceptual de esta filosofía del conocimiento dominante, ignoran ampliamente formas de conocimiento producidas y utilizadas en las bases de sus sociedades, en las comunidades de los "vectores" de "conocimiento no científico local", y atienden con exclusiva devoción las necesidades de los grupos de consumo de clase media y alta de la sociedad, verdaderos "agentes" para la introducción de la mayoría de los productos científicos y tecnológicos de los países industrializados. Como consecuencia de su institucionalización, la concepción dominante de la investigación tiende a bloquear tanto la crítica a sí misma como los intentos de orientar la investigación hacia líneas socialmente más pertinentes.

¿Qué hacer para endogeneizar la ciencia y la tecnología?

La endogeneización de la tecnología se refiere aquí al proceso a través del cual se determinan las características que debiera tener la

tecnología en América Latina. Lo que es endógeno es el proceso de definición y no necesariamente la tecnología misma, que puede ser importada, siempre y cuando sea apropiada. De esta manera, la transferencia de tecnología pasa a ser una parte integral del proceso de generación local de tecnología. Esto quiere decir que no se propone el encapsulamiento de la sociedad que elige la opción de un desarrollo científico y tecnológico endógeno. Realmente la propuesta implica nada más ni nada menos que la autonomía o independencia de definir de qué manera un país particular quiere funcionar, con qué tecnología —disponible o no— desea proceder.

La endogeneización involucra la existencia y reevaluación de varios componentes activamente orientados a crear y consolidar una tradición basada tanto en elementos nuevos como pasados que ayudan a darle legitimidad social, y a poner en movimiento una dinámica de trabajo científico y tecnológico internamente impulsado por las fuerzas creadoras de una sociedad particular. En el nivel ideológico, implica entre otras cosas la deseuropeización de la visión científica, el asumir la ciencia como cultura, el pasar del predominio de actores sociales que son "porteros" que abren discrecionalmente las puertas a las tecnologías foráneas del mundo desarrollado al auge de vectores tecnológicos endógenos, el replanteo de disciplinas científicas occidentales (como la antropología) que constituyen reservorios del conocimiento elaborados por otras culturas, la revaloración del sentido común local, la (re) construcción de las tradiciones, y la participación social en la creación de tecnología. Revisemos muy brevemente cada uno de estos aspectos.

La ciencia y la civilización europea.

El mundo del siglo XIX fue un mundo europocéntrico. Los sentimientos de superioridad y autoconfianza de Europa eran tales que hasta la Segunda Guerra logró imponer la creencia de que las únicas cosas que valían la pena sucedían en Europa. El mundo contemporáneo es muy diferente del decimonónico. Pero aún en el presente

el legado europeo permanece en buena medida con nosotros. Hay muy pocas sociedades cuyos intelectuales pueden pretender con alguna plausibilidad haber resuelto el problema de como dominar aquellos aspectos de la "racionalidad" occidental que engendran poder económico y militar sin descubrir que, sin quererlo, se han convertido al menos parcialmente en apéndices culturales de Europa o Estados Unidos. El proceso de aprendizaje histórico del resto del mundo *vis a vis* la civilización europea lleva a la necesidad ineluctable de deseuropeizar la imagen del conocimiento, adoptando un enfoque universalista más amplio, y más sabio, de las diversas pretensiones de ser mejores en la aventura humana del conocimiento.

Asumir la ciencia como cultura. Aquí se trata de corregir una doble exclusión en el discurso moderno. Ha habido por una parte una significativa exclusión del concepto de cultura en las obras de los científicos sociales que reducen el estudio de la sociedad a la economía política o la estructura social. Por la otra, la ciencia misma es excluida de la mayoría de los análisis de la cultura en virtud de su supuesto status epistemológico privilegiado (conocimiento "verdadero").

La idea subyacente a la actual concepción dominante de la ciencia, aparentemente inocente pero perjudicialmente irracional, de lograr el objetivo intelectual de mejorar el conocimiento a través de su disociación respecto de la vida y sus problemas, conduce a que la empresa académica contemporánea esté plagada por una cantidad de problemas culturales, educacionales, sociales, políticos y morales que, de una u otra forma, demuestran las insuficiencias de la moderna ciencia, tecnología, investigación y educación para ser valiosas a la gente en la fundamental tarea de vivir.

El conocimiento científico no puede ser asépticamente aislado de la maraña de constricciones culturales y de compromisos ideológicos que dan forma a las elecciones sociales y políticas. A menos que se suprima la dicotomía

entre hecho y valor y que las teorías y conceptos científicos se conviertan en objetos de controversia social y política en países desarrollados y subdesarrollados por igual, la trivialidad inherente a mucho de lo que pasa por investigación científica, su carácter esotérico, lleno de jergas especializadas que no pocas veces ocultan la ausencia de valor intelectual o práctico real aparte de promover las carreras y halagar las vanidades de algunos, abrirá un inquietante interrogante a su futura viabilidad. Más importante, la ciencia podría volverse verdaderamente significativa para los pueblos del mundo subdesarrollado.

De "porteros" tecnológicos a vectores tecnológicos locales.

Demasiado a menudo los líderes políticos y los intelectuales de los países en desarrollo han actuado como porteros o agentes para la introducción de la mayoría de las ideas, productos y tecnologías del mundo industrializado. Aunque no necesariamente pertenecan por nacimiento y socialización primaria a la cultura europea hegemónica, con pocas excepciones han sido educados en esa tradición. Su formación intelectual los ha ubicado frecuentemente en posiciones conflictivas difíciles con respecto a sus identidades culturales/intelectuales. De esta manera, en la estructuración internacional y global de las elecciones tecnológicas, las élites y los intelectuales del Tercer Mundo, a veces con azoramiento y desmayo, otras con complacencia y orgullo, han caído una y otra vez víctimas de tales elecciones y en el proceso han contribuido a saquear sus tierras y explotar a sus pueblos. Un problema crucial que la modernidad les plantea es cómo distinguir aquellos aspectos de la cultura hegemónica que ejemplifican genuinamente la capacidad de conocer mejor de aquellos aspectos que en cambio ilustran sólo su pretensión desvergonzada y engañosa de hacerlo. La capacidad de marcar la diferencia es la única que hace posible discriminar lo que es una extensión de la capacidad cognitiva que ningún agente o sociedad humana pudiera tener buena razón de rechazar en sí misma, respecto de una erosión cognitivamente

arbitraria de la identidad personal o colectiva por la acción de una fuerza extraña.

Se puede visualizar una posible complementariedad entre "porteros" tecnológicos renovados y vectores tecnológicos endógenos locales. Los primeros actuarían en las nuevas condiciones ya no como canales para el flujo indiscriminado de la tecnología y la cultura del mundo desarrollado a sus sociedades, sino más bien como controladores de la entrada de elementos, tecnológicos y culturales que pudieran destruir o impedir la autonomía y la autoconfianza, al mismo tiempo que funcionarían como agentes favorecedores de la entrada "discriminada y juiciosa" de aquellas tecnologías necesarias que no estuvieran disponibles localmente y que vendrían a potenciar la creatividad de los vectores tecnológicos y endógenos.

La antropología y los "pueblos sin historia".

Como una paradoja más de la historia, pueden encontrarse grandes reservorios de conocimiento local producido por culturas y grupos usualmente ignorados por la gran tradición de la ciencia y la tecnología, en el registro histórico de algunas disciplinas occidentales, en particular de la antropología, estrechamente ligada a la trayectoria del colonialismo europeo y norteamericano. En el tiempo, la antropología ha superado, al menos en gran parte de sus integrantes, ese pecado de origen, convirtiéndose en muchas de sus prácticas y en potencia en un traductor privilegiado social y cultural del conocimiento, la experiencia histórica, las necesidades y aspiraciones sociales de los pobres del mundo. En el proceso, su propio perfil disciplinario y sus compromisos morales han cambiado.

La revaloración del sentido común local y la (re)construcción de las tradiciones.

Al evaluar la cognición en diferentes culturas desde una perspectiva antropológica, dos conceptos adquieren especial significado: el sentido común y la tradición.

La evidencia de China, India o Islam, de los mayas o de los aztecas, de los azandes o los zulúes, muestra que tanto

grandes civilizaciones como grupos étnicos de diverso peso demográfico, han construido realidades socioculturales a partir de concepciones muy diferentes del sentido común educado, concepciones desde muchos puntos de vista tanto o más ricas que las occidentales.

Se aprecia crecientemente la necesidad de la traducción conceptual del sentido común local, el cual por la misma manera como se suele expresar (como un proceso obvio, natural, como un no problema), tiende a afectar la manera en que mucho conocimiento valioso producido en contextos sociales específicos, es a menudo ignorado en perspectivas comparadas.

En un proceso de endogeneización de la creatividad cultural, la existencia, construcción o reconstrucción de una tradición legitimadora es un ingrediente muy importante. De particular interés para nuestro propósito aquí, es el uso de materiales antiguos para construir tradiciones inventadas de tipo novedoso con fines nuevos. En el pasado de cualquier sociedad se acumula una gran cantidad de tales materiales y siempre hay disponible un elaborado lenguaje de práctica simbólica y comunicación.

Participación local en la creación de tecnología.

Dadas las estructuras institucionales del campo científico y tecnológico, el conocimiento producido en el nivel local ha permanecido en gran medida desconocido a los sistemas de investigación y desarrollo, como fuentes potenciales de innovación. Carecemos de un marco de referencia con respecto a la multitud de formas de conocimiento local que pudieran ser usadas en la orientación de muchos de los esfuerzos de los sistemas nacionales de investigación y desarrollo. Para la construcción de este marco de referencia no existen recetas teóricas ni atajos ideológicos. En la medida en que la tecnología sirva para llenar las necesidades sociales y culturales con la participación de la población, ese mismo proceso puede contribuir a reconstruir los sistemas de supuestos sociales que deben guiar el trabajo científico y tecnológico dirigido a aprender a vivir una vida verdaderamente humana.

La necesidad de reforzar la conciencia en el mundo de la experiencia

Sin mencionar las especificidades de los países subdesarrollados, las mayores dificultades en el control social de la ciencia y la tecnología, en los principales países industrializados, se derivan de debilidades en el complejo científico-tecnológico que escasamente podían ser imaginadas unas pocas décadas atrás. Entre ellas están la ignorancia en la investigación científica, la incompetencia en la tecnología basada en la ciencia, y la corrupción en la política científica. El efecto combinado de estas debilidades, en las maneras como la ciencia es utilizada para resolver problemas prácticos, ha erosionado la antigua confianza en la misma. Después de doscientos años, la fe de la ilustración está vuelta de pies a cabeza.

La recuperación plena del mundo de la experiencia, denigrado por la concepción dominante del conocimiento, requiere que cada grupo social se pregunte y descubra por sí mismo lo que es genuinamente valioso en la vida y cómo debe ser logrado. Estamos por fin en el umbral de una concepción científicamente informada de la trayectoria humana como proceso universal. Por primera vez en la historia de la humanidad, hemos trascendido las divisiones heredadas del fenómeno humano en segmentos parciales de tiempo y espacio, encontrándonos en posición de hacer nuestras lecturas desde cualquier punto, tanto de la historia como de la geografía. Negar nuestros lazos con el pasado y el presente del hombre es poner anteojeras sobre nuestra visión. Debemos tomar el punto de mira de una cultura mundial que lucha por nacer, abarcando la experiencia humana, no cortada en parcelas separadas, sino entendida como experiencia de vida. Y la razón, la discusión crítica, la ciencia, tienen que ser puestas en la tarea de promover la sabiduría en la experiencia más plena de la vida.

Alberto L.
Bialakowsky

Investigador del Instituto de
Sociología de la Universidad
de Buenos Aires

El adiós a la industria

*"Quisiera hoy partir para la isla de Cuba,
que creo debe ser Cipango..."*
(Cristóbal Colón, *Diario del Primer
Viaje*)

Todo gran cambio en las "condiciones materiales" trae consigo angustias e interrogantes, cierto, pero frecuentemente el "síndrome de Cristóbal Colón" aparece en escena para demorar la nueva conceptualización asimilable a los cambios. Ese es mi temor y el origen de estas breves líneas que son en realidad el adelanto de otras más largas.

Es innegable que la industria ha impregnado un modo de ver y un modo de actuar, no sólo en lo que pueden considerarse las ciencias sociales referidas al trabajo sino las ciencias sociales en general y la sociología clásica en particular. Puede si se quiere, anteponer la economía a la política, o la política a la economía, la industria y sus actores principales aparecen finalmente connotando los paradigmas de interpretación y proyección sobre la sociedad. El alejamiento de la hegemonía de la industria pone en evidencia un fenómeno que no podemos dejar de señalar, recordando a Khun y porque no, a Piaget y Rolando García², el apego a conceptos y estructuras que no logran asimilar dialécticamente los nuevos objetos.

Obviamente, nos estamos refiriendo al desarrollo postindustrial emprendido aceleradamente a partir de la introducción de la microelectrónica en la industria a mediados de la década del 70, y que nos ha envuelto, lo deseemos o no, en un —como diría Pelton—, "tirón social".³ No voy a repetir aquí lo previsto tempranamente por Rada⁴ sobre las consecuencias de las nuevas tecnolo-

gías sobre el Tercer Mundo ni, menos aún, las utopías más difundidas; mi deseo es examinar rápidamente, la crisis como cambio social que supongo va a afectar también las formas de comprender la realidad y a los actores sociolaborales en especial.

En América Latina el alejamiento de la industria tiene no sólo lugar dentro del cambio de acumulación y regulación del capitalismo mundial y la interconexión financiera sino y especialmente en la crisis del modelo sustitutivo de importaciones de la postguerra. Modelo que implicó una específica articulación de los actores sociales del trabajo, esto es: el Estado, los partidos políticos, el empresariado y los sindicatos. La crisis ha puesto en cuestión el rol del Estado de Bienestar, su vinculación con el pequeño empresariado nacional y los sindicatos. Una expresión, que se extiende desde México hasta Argentina,⁵ revela estos conflictos en la oposición entre "corporativismo" y "modernización".

Sin duda, nos encontramos con la variación de las condiciones materiales y simbólicas y nuestros interrogantes aún permanecen en la lógica del industrialismo.

Voy a señalar por último tres elementos que considero básicos para incluir en el análisis o la reflexión sobre los actores laborales y sus consecuencias sobre la comprensión social en general.⁶

El primer elemento, ya adelantado, es la convergencia de la introducción de nuevas tecnologías en la crisis del paradigma económico vigente en las últimas décadas y la oposición de lógicas sociales con diferente sustentación político-social. El error de proyectar con

la lógica industrial, especialmente en la sociología del trabajo de la década del 60, lleva a la incompreensión del fenómeno de automatización flexible.

El segundo elemento inevitable se refiere a la fragmentación de los mercados, la clásica dualidad estructural reflejada en el empleo, las nuevas tecnologías crean una brecha más y esta fragmentación se multiplica tridimensionalmente (mercado de subsistencia, mercado capitalista industrial, mercado postindustrial transnacional).

El tercero, finalmente, se refiere a la transformación del trabajador postindustrial y la brecha generada entre sus calificaciones y los otros trabajadores tradicionales, el artesano, el obrero fabril y el campesinado de subsistencia o capitalista.

El contraste entre la producción industrial y este "nuevo estilo" parecen por cierto ser muy grandes, pasemos ahora a analizar los puntos fundamentales sobre los cuales se sostiene esta **nueva organización del trabajo**. En ese recorrido seguiremos a Michel Aglietta,⁷ un temprano y agudo observador de las modificaciones organizacionales. (Este listado incorpora nuestras apreciaciones, algunas de ellas difieren del autor que inspira este recorrido).⁸

1. El control automático concentra y recupera la **integración del parcelado**, terminando con la extrema división taylorista del trabajo en línea y la parcelación en la cadena continua de montaje fordista. 2. La nueva automatización, al estar basada en computadoras, resulta **flexible**. A diferencia de la automatización tradicional preparada para grandes series, fijas y

homogéneas, la nueva tecnología permite **series cortas** y una **diversificación** de los productos. 3. La concepción y el diseño de producción **interactúan** con las propias operaciones productivas, la medición, el control de calidad, y el tratamiento de la información obran en un sistema integrado. 4. "El fundamento de todo el sistema se encuentra pues, en la posibilidad de **construir máquinas completas que controlan sus propias operaciones**".⁹ 5. Una condición del sistema es el proceso creciente de **abstracción**, se requieren formulaciones matemáticas completas sobre las transformaciones materiales del proceso productivo. 6. Hay una drástica **disminución de los tiempos muertos**, que ya no dependen del ritmo humano de reacción, percepción o rapidez sino de la velocidad microelectrónica, del ritmo que impone la máquina, igualmente los tiempos de preparación se reducen notablemente por medio de la programación informatizada. Todo esto lleva al establecimiento de turnos continuos de trabajo, a una probable reducción de los tiempos de trabajo y redistribución de los mismos. 7. Los grupos de trabajo industriales abarcaban anteriormente secuencias diferenciadas en la producción, el ciclo automático **integra las secuencias**, que antes se dividían en diversos colectivos de trabajo tendiendo a la unidad. 8. La variación de las entidades colectivas de trabajo también alteran las **responsabilidades**; al pasar el control a las máquinas, la responsabilidad recae en los operadores y los técnicos, constituyéndose un nuevo **eje organizativo**. 9. Por medio de la **información y programación** microelectrónica no sólo se logra **flexibilizar** la producción sino el **control centralizado** de la misma. 10. Se **suprimen las diferenciaciones por rendimiento**, se homogenizan las tareas, se **reduce el personal de supervisión** y se incrementa la división del **trabajo intelectual**. 11. "Los obreros ya no están sujetos a una restricción de tipo personal sino a un **plan colectivo de producción**".¹⁰ 12. La diversidad de tareas a cumplir otorga **polivalencia** a los operadores, el trabajo más abstracto facilita el camino a la multifun-

cionalidad. Además se exigirá al trabajador acciones acordes para la atención de situaciones imprevisibles o no programadas ya que las acciones repetitivas recaen justamente en el plan de operaciones. 13. Se pueden constituir módulos de trabajo con **grupos semiautónomos**. 14. En la relación entre el **capital fijo y el capital variable** se aumenta enormemente el peso del capital fijo y se reduce proporcionalmente el peso del valor trabajo, se incrementa por ende intensivamente el rendimiento del trabajo vivo.

Es interesante agregar lo que señalan Coriat y Zarifian¹¹ en cuanto a que la **integración** de la nueva organización se da con la maximización de tres elementos: la **rentabilidad del capital**, la **intensificación del trabajo** y el **consumo de materias primas y energía**. El trabajador queda sujeto a los flujos y a los ritmos que la microelectrónica introduce, ya no es como en la industria en que prima la **relación hombre/máquina**, la nueva tecnología introduce la asociación **equipo/sistema**.

El perfil antedicho configura rasgos relevantes identificados, lo cual no implica seguridad en su extensión en todos los casos. Pero estimo suficientes para interrogarse sobre diferencias que trae el trabajador postindustrial, su grado de conciencia, de enajenación y capacidad organizativa, aún cuando las fuentes de los conflictos frente al **producto, el dominio de la actividad del trabajo y la creación social** no hayan sido superados. Fuerza repetir lo expresado por la Confederación Europea de Sindicatos, "la experiencia nos ha demostrado que la nueva tecnología puede ser usada para lograr una sociedad más igualitaria o puede ser empleada para incrementar la centralización y polarización (del trabajo y del poder). La decisión en torno a ella es, en consecuencia, social y política y no es una elección técnica".¹²

Si deseamos ser coherentes debemos imaginar que los cambios traerán apareados nuevos interrogantes y en consecuencia nuevas estructuras conceptuales, modelos que representan

nuevos paradigmas de comprensión, probablemente más interdisciplinarios de lo que fueron hasta el presente y redefiniciones por lo que entendemos será el comportamiento de los actores sociales del trabajo.

NOTAS

¹ Cf. Vega, Juan Enrique, "Collage para una reflexión absolutamente y arbitraria sobre el pensamiento social y político en los años sesenta", en *David y Goliath*, núm. 50, CLACSO, Buenos Aires, diciembre de 1986.

² Piaget, Jean y García, Rolando, *Psicogénesis e historia de la ciencia*, Siglo XXI, México, 1984.

³ Petton, J.M., "La vida en la era de las telecomunicaciones", en *Telos*, núm. 3, Madrid, julio-septiembre de 1985.

⁴ Rada, J., "La revolución de la microelectrónica: efectos en el Tercer Mundo", en *Crítica & Utopía*, núm. 7, Buenos Aires, 1982.

⁵ Cf. Gilly, A., "Nuestra caída en la modernidad", *Nexos*, año IX, vol. 9, núm. 101, mayo de 1986.

⁶ Un intercambio regional sobre esta temática se llevó a cabo en Buenos Aires durante la conferencia "Reconversión industrial y nuevas acciones sindicales" dada por Víctor Durand Ponte, Roque Aparecido da Silva y Gonzalo Falabella, noviembre de 1986.

⁷ Aglietta, Michel, *Regulación y crisis del capitalismo. La experiencia de los Estados Unidos*, Siglo XXI ed., México, 1979.

⁸ Cf. Bialakowsky, Alberto. "El impacto de la microelectrónica sobre las condiciones vitales de trabajo en la industria metalmeccánica latinoamericana", INCASUR, Buenos Aires, 1985.

⁹ Aglietta, Michel, *Idem.*, pág. 101.

¹⁰ Aglietta, Michel, *Idem.*, pág. 105.

¹¹ Coriat, Benjamin y Zarifian, Philippe, *Automatisation, filiers d'emploi et recomposition des categories de main d'oeuvre, tendances et enjeux*, en *Sociologie du travail*, 1985.

¹² CES., Bruselas, 1982.

El arte y la literatura son universales, pero es evidente que la ciencia es un producto de Occidente, y puede decirse que la moderna ciencia se inicia en una fecha precisa: abril de 1686, cuando Isaac Newton presentó en la Royal Society of London sus *Principia matemáticas*".

Los autores así comienzan el primer capítulo de su libro *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, donde desarrollan la historia de las ciencias físico-matemáticas hasta nuestros días, desde la filosofía del conocimiento.

El dilema entre el ser y el devenir, entre permanencia y cambio, ambas categorías presocráticas, dominan los propósitos de la obra. Los torbellinos atómicos surgidos de las colisiones de partículas, conceptos emanados de los materialistas de la escuela de los atomistas, permanecieron en la oscuridad de la historia. La llegada del siglo XVII significó el detonante del proceso de estas ciencias que se inicia con Newton y que conforma el período clásico o dinámico de esta historia.

El mundo de Newton, el mundo del movimiento, de la masa, de la aceleración, la inercia y la gravitación, podría definirse como un absoluto armónico, organizado, determinista y causal. Un mundo de fenómenos reversibles, un mundo inteligible. El hombre podía observarlo, indagarlo y manipularlo. Tal mundo permitiría, a partir de la simultaneidad de los acontecimientos, predecir el futuro sobre la base del conocimiento del pasado. Era un mundo autómatas, tautológico; un mundo robot. Este mundo, más universal que toda demostración posible, fue el promotor del cambio tecnológico que originó la llamada Revolución Industrial, con sus fecundidades y sus oprobios.

Pero el cambio implícito en el devenir no tardó en llegar como explosivo que conmocionó a todo el mundo de la dinámica: fueron las leyes del calor como proceso irreversible las que dejaron inaugurado el mundo de la termodinámica que, desde entonces, domina el pensamiento científico. Surge así el concepto de entropía, magnitud creciente por fluctuaciones, orientada en la dirección del tiempo e indicadora de la tendencia de los sistemas al desorden y al caos, donde la identidad no permite realizar trabajo, llevando a esa magnitud a su valor máximo; vale decir, al equilibrio, a la inactividad y a la ineptitud del sistema para

La nueva alianza.

Metamorfosis de la ciencia

de Ilya Prigogine e Isabelle Stenger
por Cristina Miceli

realizar trabajo. Pero el crecimiento por fluctuaciones retarda su progreso hacia el caos, e incluso lleva a los sistemas a una situación de orden.

El proceso continúa, y así de las áreas cercanas al equilibrio, donde el crecimiento de la entropía es una función de probabilidad, se llega a estados alejados del equilibrio, donde las relaciones de flujos y fuerzas no son lineales; y ante la sorpresa y el asombro, la naturaleza parece crear un nuevo orden partiendo de esa tendencia de los sistemas hacia el caos. Prigogine llama a esas regiones donde es posible esperar autoestructuraciones, **estructuras disipativas**, y contra el sentimiento trágico de ruptura como lo sugirió Monod, los autores entienden que ha llegado el momento de "nuevas alianzas".

Obviamente, no es mi intención hacer una crítica de este libro. Lejos me encuentro de contar con las herramientas necesarias. Pero sí creo entender que esta llamada ciencia de la inestabilidad está sirviendo de marco de referencia — a autores como Alvin Toffler**, por ejemplo — para comprender el cambio social.

Nuevamente el dictamen de las ciencias naturales es "fundamental" para interpretar nuestras sociedades. Para autores como Toffler, los fenómenos naturales determinarían los sociales, aunque él se ponga a todo determinismo. Ciertamente no es la primera vez que esto ocurre: el mecanicismo, el indeterminismo, el modelo biológico y ahora el concepto de estructuras disipativas. La mayor parte de la realidad no es ordenada, estable, sino que bulle y burbujea con el cambio, el desorden, y el caos no es la excepción, lo insólito. Es una parte "normal" de la realidad y es capaz de generar estructuras y ordenamientos nuevos. En verdad, el caos puede ser precursor necesario de un orden en un nivel más alto. Las ciencias naturales están atrapadas en una revolución conceptual: se descubren ob-

jetos insospechados, galaxias que huyen, estrellas que explotan, cuasars, agujeros negros y en la tierra, el conocimiento de la inestabilidad y el surgimiento de estructuras organizadas, irreversibles a situaciones iniciales, donde no podíamos esperar más que desorden y caos.

Entonces, para Toffler, algunas corrientes de pensamiento relativas al cambio en el universo físico quizás comiencen a alterar también nuestro modo de concebir el cambio de los sistemas social, económico y político. La ciencia de la inestabilidad nos revela un mundo nuevo, lleno de cataclismos y revoluciones, ascensos y descensos, reorganizaciones y, simplemente, suerte. No es un mundo de principios absolutos y eternos. Es un universo donde el tiempo nos acucia hacia destinos indescifrables.

De la fragmentación social puede esperarse una nueva estructuración, tal vez, hasta más rica. La teoría del cambio social, tan cara a los científicos sociales, ha hallado ¡por fin! una explicación, aunque nada podamos decir sobre ese cambio ni diagnosticar hacia dónde conduce. Tan sólo podemos afirmar que, por azar, se dirige tendencialmente a un orden nuevo, que ni siquiera podemos intentar describir o caracterizar.

La incertidumbre ya no debe conmovernos. La búsqueda de un sentido de orden para nuestra sociedad ya no es privativo del hombre. El sobrevendrá espontáneamente. Sentémonos, por lo tanto, pacientemente a esperarlo.

*Prigogine, Ilya y Stengers, Isabelle, *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Alianza Editorial, Madrid, 1983.

**Véanse de Alvin Toffler, entre otros, *La tercera ola y El shock del futuro*, ambos de Editorial Plaza & Janés, Barcelona, 1980.

SEMINARIO INTERNACIONAL

FUERZAS ARMADAS Y DEMOCRATIZACIÓN EN AMÉRICA LATINA

Este seminario tuvo lugar en la Universidad de Campinas (UNICAMP), Núcleo de Estudios Estratégicos, entre los días 18 y 20 de noviembre de 1986.

El seminario fue patrocinado por la Universidad de las Naciones Unidas (Programa "Paz y Transformación Global") y el Grupo de Trabajo de CLACSO, "Desarme y Armamentismo", y contó con los auspicios de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) - Programa Santiago, El Grupo de Estudios Latinoamericanos "Fuerzas Armadas y Sociedad" de la Asociación Internacional de Sociología y el Programa Latinoamericano de Relaciones Internacionales del PNUD.

El encuentro se desarrolló en dos etapas. La primera se limitó a un número de participantes que había sido previamente invitado. En la segunda, se intentó llevar a un público más amplio las conclusiones a las que se arribaron en la primera etapa del seminario.

Evaluación del seminario

Las discusiones que se llevaron a cabo sobre la temática "Fuerzas Armadas y democratización en América Latina" alcanzaron un alto nivel académico. Esto fue posible por la calidad de los participantes como por la profundidad de las ponencias presentadas.

El objeto de estudio, Fuerzas Armadas y democratización, es casi nuevo en las

ciencias sociales latinoamericanas. Sin embargo, los estudios de caso presentados, revelaron la gran complejidad de la temática. En algunos casos, como los de Argentina, Uruguay y Bolivia, nuevos caminos de coexistencia democrática se están viabilizando, no obstante, no hay una base firme para afirmar que la estabilidad ha sido conseguida. En otros casos, como los de Colombia, Perú o Venezuela, el proceso de democratización está más avanzado y el control castrense aparece más efectivo. Sin embargo, se han hecho pequeños progresos en el desarrollo de una doctrina democrática de seguridad.

Los casos de Nicaragua y Cuba proveen elementos para evaluar el diferente rol que cumplen los militares en estas sociedades. Estas están más altamente militarizadas, pero ello está al servicio de la mayoría de la población.

Teóricamente, estudios comparativos de casos latinoamericanos y españoles provocaron un rico grado de discusión. Cuestiones teóricas y metodológicas fueron examinadas en cada caso para proveer pautas a futuras investigaciones.

En suma, el material presentado podrá canalizarse en una publicación de interés y de alto nivel académico.

En este seminario participaron 29 investigadores de 11 países latinoamericanos y de España. Asimismo, graduados y profesores participaron del encuentro para escuchar a los ponentes.

En la medida que el conjunto de actividades evaluadas se encuentran fuertemente ligadas a la historia reciente de las ciencias sociales en la región y, por consiguiente, a los problemas que éstas enfrenta hoy, así como a sus opciones próximas, nos parece importante dar a conocer esa evaluación y la perspectiva desde la que observamos la colaboración futura entre CLACSO y el CIID.

El texto que sigue a continuación se refiere a los programas de CLACSO que han contado con la cooperación canadiense, indicando en cada caso cuando ha existido participación de otras agencias. Los programas considerados son: los de subsidios de investigación (principalmente el de investigadores jóvenes y el de solidaridad), que cubren todo el período, y otros, iniciados en la tercera fase (1984-1987), destinados a promover la integración y la comunicación entre los centros que forman la red de CLACSO, como el de documentación y el de consultores regionales. Un componente de publicación de resultados ha estado presente en las tres fases, ampliado en la última hacia la revista de CLACSO, *David y Goliath*. No incluimos en esta evaluación actividades de otros programas del Consejo que han recibido apoyo puntual del CIID.

1) Los programas de becas de investigación que se inician en 1977-1978 con apoyo del CIID deben ser observados teniendo en cuenta, en primer lugar, el difícil período abierto para las ciencias sociales en los países sometidos a dictaduras (Chile, Argentina, Uruguay, Bolivia) en la década del '70. En respuesta a las restricciones políticas y al cierre de los espacios estatales, se inició un proceso de rearticulación institucional, que llevó el eje de la actividad profesional hacia centros privados sustentados por el apoyo externo.

El respaldo de CLACSO fue fundamental para sostener este proceso, constituyéndose en una garantía para la reproducción y permanencia de la actividad de los científicos sociales y de su red de centros en dichos países.² Contribuyeron a ello de manera especial los programas de las becas de investigación, realizados con el apoyo de diversas agencias ofreciendo subsidios para efectuar investigaciones, estos programas permitieron abordar problemas y necesidades difíciles de solucionar desde los propios países y con los solos recursos de los centros: la capacitación de los investigadores jóvenes y su incorporación a los centros (programa de formación, financiado por PNUD/UNESCO, CIID y SAREC); la prosecución, dentro de sus países, de la investigación realizada por *seniors* (programa Cono Sur, apoyado por Fundación Ford, PNUD, UNESCO y SAREC), seguido

luego por los programas similares para América Central, el Área Andina y el Caribe y por último, la solidaridad —en términos de oportunidad para mantenerse investigando— con científicos sociales que probablemente hubieran abandonado su profesión debido a la persecución y el exilio de no mediar el apoyo de CLACSO (programa de Asistencia Académica Individual, iniciado en Chile, Argentina, Uruguay y Bolivia, extendido luego a Centroamérica y Paraguay, y financiado por el CIID y SAREC.³)

En este período, los programas de becas de investigación han ofrecido al mismo tiempo un estímulo, a veces crucial, a los muchos investigadores beneficiados y centros que se encontraban en pleno proceso de consolidación.

2) El apoyo institucional e individual entregado por los programas de becas ha contribuido también a reforzar otra tendencia observable en la práctica de las ciencias sociales en la región.

Esta consistiría en una presencia más activa y con un mayor anclaje profesional —esto es, ya no (solamente) con un anclaje ideológico— en la acción social y política. Dicha tendencia se observa en la cantidad de proyectos de investigación ligados, por una parte, a proyectos de acción de grupos o sectores sociales y, por otra, al diseño de políticas y a la acción del Estado en proyectos de desarrollo.

El acercamiento entre sociedad, Estados y ciencias sociales ha sido posibilitado por la permanencia y la consolidación institucional de las ciencias sociales y, en este sentido, el apoyo que recibieron los investigadores y los centros desde CLACSO ha sido decisivo. Dicha tendencia debe continuar, procurando canales y recursos para su desarrollo.

Indudablemente, el valor de tal acercamiento, medido en conocimientos y aportes a la solución de problemas de nuestras sociedades, depende del cumplimiento de un supuesto básico que no está de más recordar, como es el de la autonomía de la producción intelectual. Desde este punto de vista, pensamos que los mismos Estados deben permitir e incrementar esa autonomía, impulsando para ello el desarrollo de espacios académicos abiertos.

3) Un tercer resultado relevante del apoyo institucional entregado en el período de referencia ha sido la contribución de CLACSO a la superación de las desigualdades y desniveles existentes en la región en cuanto al desarrollo de las ciencias sociales. Las distintas actividades del programa CLACSO-CIID se han sumado a este propósito: en los concursos para jóvenes se puso especial cuidado, a partir de la tercera fase

(1984), en asegurar la participación de todos los países en las becas de investigación, que habían tendido a concentrarse en el Cono Sur. Estableciendo criterios como la subregionalización de tribunales académicos y fondos, se hizo ascender la participación relativa del Área Andina y de México y Centroamérica desde un 30% (que corresponde a 26 becas de las 89 otorgadas entre 1977 y 1983) hasta un 75% (esto es, 87 de las 113 becas adjudicadas en los tres concursos realizados desde 1984). También se ha incentivado la participación del Caribe, aún cuando la respuesta del área no alcanza todavía niveles significativos.

La siguiente es la distribución del número de becas por país en cada año:

¹ Ver separata de *David y Goliath*, num. 49 sobre la XIII Asamblea General de CLACSO, y la evaluación del programa de Comisiones y Grupos de Trabajo realizada por Waldo Ansaldi y Ana Wortman, en *David y Goliath* num. 48.

² Esta afirmación puede ilustrarse con las siguientes palabras del Dr. Luis Macadar, en el discurso inaugural de la XIII Asamblea General de CLACSO (Montevideo, diciembre de 1985). Refiriéndose primero a las dificultades enfrentadas en el período 1973-84 en el Uruguay, y el papel cumplido por los centros en ese lapso, señaló a continuación: "durante todo ese tiempo, CLACSO constituyó para nosotros una institución fundamental. En CLACSO estuvo siempre la solidaridad a la comunidad científica acosada por la dictadura; estuvo también el apoyo sistemático a la prosecución de tareas de investigación y de formación de nuevos cuadros. Y estuvo —y quiero recalcarlo— el gran ventanal abierto hacia América Latina y el Tercer Mundo, el referente intelectual que nos ayudaba a reflexionar mejor, a seleccionar mejor nuestros temas, a abordar nuevos caminos, a recomponer nuestras esperanzas".

³ Las siguientes son las cifras del número de subsidios otorgado por dichos programas: Cono Sur: 235 becas, entre 1975 y 1984. Área Andina: 13 becas (año 79-80 y año 83-84). América Central: 11 becas (año 77-79 y año 82-83). Formación de investigadores: 202 becas entre 1978 y 1986. Asistencia Académica Individual (Proyecto 03): 161 becas entre 1978 y 1986. Total: 622 becas. (No se registran aquí becas de solidaridad de proyectos anteriores a la fecha indicada, ni otras concedidas por el Programa Latinoamericano de Postgrado en Ciencias Sociales).

Becas de Investigación para Formación de Jóvenes Investigadores

Años		77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	Total
Subregión	Países	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Cono Sur y Brasil	Argentina	5	2	1	1	2	5	4	3	3	4	30
	Brasil		1	3	1	1	3	3	3	3	1	19
	Chile	2	3	3	1	1	1	3	3	3	5	24
	Uruguay	2	2	2	1	1	2	5	4	2	6	27
	Paraguay									2	1	3
Area Andina	Bolivia					1	2		3	4	4	14
	Colombia				1						2	3
	Ecuador	1	1	1					2	4	5	14
	Perú	2					2	1	4	3	5	17
	Venezuela										2	2
México y Centroamérica	México	1						1	4	3	6	17
	Costa Rica (*)	2	1	2			1	4	4	5	3	22
	Nicaragua							1		1		
	Honduras					1					1	2
El Caribe	Puerto Rico			1				1	1	2		5
	Santo Domingo								1	1		2
	Haití									1		
TOTALES		15	10	13	5	9	14	23	31	38	44	202

(*) Incluye becarios guatemaltecos y salvadoreños, que postularon en Costa Rica.

4) Desde el punto de vista de los contenidos de la investigación, las 363 becas de investigación otorgadas entre 1978 y 1986 en los dos programas apoyados por el CIID (202 a los jóvenes y 161 en el programa de Asistencia Académica Individual) representan una rica acumulación de conocimientos y experiencias sobre una diversidad de temáticas, vinculadas con los problemas nacionales estudiados por los centros. Los resultados están plasmados no sólo en las publicaciones de CLACSO o de los propios centros, sino también en la continuidad de la actividad científica de muchos beneficiados de becas, como lo podemos apreciar, desde la Secretaría Ejecutiva, por su participación posterior en equipos de investigación de los centros y en actividades de los programas de CLACSO.

Dos criterios han sido importantes para garantizar los resultados de las investigaciones: Por un lado, la selección de proyectos por tribunales académicos imparciales, altamente calificados y representativos de la región y, por el otro, el pluralismo ideológico y la libertad temática de los concursos. Esto último ha llevado en la práctica a una combinación entre intereses de los postulantes y las prioridades temáticas de los

centros patrocinantes que ha garantizado la relevancia de los temas sin impedir el estímulo a propuestas originales. La asesoría de los centros y el seguimiento de los proyectos por éstos y por la Secretaría Ejecutiva han contribuido asimismo a la obtención de resultados ponderables en la mayoría de los casos.

5) Un aporte significativo del programa de becas de investigación para la formación de investigadores es el haber ofrecido un modelo de formación complementario a los programas de maestría de la región. Como es sabido, muchos de ellos han tenido un fuerte énfasis teórico y un resultado más bien débil en la formación de capacidades de investigación. En este sentido, CLACSO ha entregado desde 1977 una oportunidad única en su género a más de doscientos graduados en ciencias sociales para desarrollar sus primeras investigaciones en el marco de un centro afiliado al Consejo. De este modo han podido recibir la asesoría de un investigador experimentado en su campo de estudios y han tenido acceso a información, a trabajo de campo y a discusión colectiva de sus resultados. Por otra parte, tanto este modelo formativo como otras iniciativas de CLACSO en ese campo y en el de la solidaridad, han tenido un

"efecto de demostración", observable en el surgimiento de algunos programas similares en niveles nacionales y subregionales.⁴ La sistematización de estas experiencias de CLACSO ha contribuido, y probablemente lo seguirá haciendo, a estas iniciativas, inspiradas en los programas del Consejo o diseñadas con el apoyo de la Secretaría Ejecutiva.

6) Antes de seguir adelante con otras actividades de los programas CLACSO-CIID, es conveniente reflexionar sobre las perspectivas de los programas de becas, tomando en cuenta las condiciones en que actualmente se desenvuelven las ciencias sociales.

Desde la perspectiva de las condiciones políticas para el avance institucional, éstas han mejorado, como es sabido, en varios de los países que fueron asistidos por el Programa de Asistencia Académica Individual como Argentina, Uruguay y Bolivia.

Sin embargo, persisten algunas situaciones que hacen necesario continuar el programa especial de solidaridad, si bien reducido en sus dimensiones: en Chile y en Paraguay hay una situación general adversa a las ciencias sociales que, aún cuando no se traduce en un acoso masivo, origina cada año algunas emergencias individuales que los centros no pueden atender

y para los cuales se reserva un fondo. En Centroamérica, se estima necesario mantener un fondo pequeño para casos de investigadores guatemaltecos y salvadoreños que lo requieren, teniendo en vista el cierre de la actividad en esta región para cuando se consolide el programa abierto por CSUCA. Por último, en Haití, donde se está produciendo con muchas dificultades una articulación de instituciones de ciencias sociales, se considera necesario apoyar la consolidación de centros de investigación.

7) El problema de la formación de investigadores es más complejo: En el lado positivo hay que contabilizar el apoyo a la investigación en ciencias sociales que ofrecen algunos Estados a través de sus consejos nacionales de investigación, como en Argentina, Brasil y México. Lo mismo puede decirse de los programas de formación que algunos centros implementan. Sin embargo, esto no elimina, ni siquiera reduce significativamente las necesidades y problemas que originaron el programa para investigadores jóvenes, vinculadas con las deficiencias en la formación académica y con las dificultades de los centros para incorporar a las nuevas generaciones de investigadores.

En este momento, aún cuando una gran cantidad de centros ha desarrollado medios y canales propios de gestión de recursos, éstos se canalizan principalmente hacia los senior, que son los que están capacitados para formular proyectos competitivos ante las agencias externas. Muchos centros no tienen política formativa ni medios para implementarla y no es previsible que en un plazo mediano se solucionen los problemas de formación académica. Por esto, no es extraño que haya una demanda creciente de las becas de formación de CLACSO, proveniente tanto de los mismos jóvenes como de los centros, que ven en el programa una de las escasas posibilidades disponibles para integrar jóvenes a sus equipos de trabajo.⁵

Todo esto sucede paralelamente al crecimiento del número de graduados y a una menor disponibilidad relativa de fondos externos.

La situación se puede resumir diciendo que los esfuerzos nacionales no permiten cubrir las necesidades existentes y que subsisten las dificultades para obtener apoyos internacionales para los jóvenes (salvo en becas de estudio). Lo que está en cuestión es el relevo generacional de los investigadores formados y de los cuadros profesionales que están aportando en el campo social y político a la búsqueda de opciones ante la crisis. Por todo esto, las diferentes instancias del gobierno del Consejo —Comité Directivo y Asamblea General de Centros Miembros— han insistido en que éste debe continuar jugando un papel importante en el desarrollo profesional de los investigadores jóvenes, probablemente por varios años más.

8) En cuanto a las modalidades de trabajo conveniente para llevar adelante este propósito, hay que tomar en cuenta tanto las características como las condiciones y recursos para llevarlas a cabo.

La modalidad de proyectos autónomos de los jóvenes, asesorados por un investigador experimentado en el tema, y ligados a temáticas relevantes para los centros sede ha mostrado ser muy productiva hasta ahora y conviene mantenerla.

Desde otro punto de vista habría que señalar que un rasgo —no necesariamente negativo— del programa es que ha trabajado con los jóvenes dentro de sus límites nacionales, sin haberles otorgado acceso a la comprensión de otros países y del grado en que los procesos que estudian son parte de dinámicas regionales, importantes de considerar en el análisis nacional. Contrasta este hecho con otros programas de CLACSO, donde se está promoviendo el intercambio y la colaboración de la actividad científico-social dentro de la región. Por el lado de los recursos, es probable que sea cada vez más difícil mantener programas abiertos en cuanto a temas, y con las magnitudes alcanzadas en el último concurso. La opción de trabajar con grupos más pequeños, pero de manera más intensiva (incluyendo, por ejemplo talleres y cursos cortos), y concentrados en temáticas comunes que permitan un intercambio provechoso entre proyectos de distintos países, parece ofrecer la respuesta más adecuada a este conjunto de consideraciones. De hecho, el programa iniciado este año con Ford sobre Mujer y Sociedad y el que esperamos iniciar pronto sobre estrategias alimentarias y población rural se han diseñado sobre este modelo y de este modo se ha concebido el futuro trabajo con el CIID. Para ello se ha pensado en un programa que vincule la investigación de los jóvenes con los temas prioritarios del Consejo que se han empezado a trabajar en el programa PNUD/UNESCO/CLACSO. Sin embargo, consideramos que al mismo tiempo es necesario mantener espacios temáticamente abiertos para las prácticas iniciales de investigación, buscando una complementación entre ambas modalidades de trabajo.

Por la magnitud de los problemas ligados a la formación de investigadores es indudable que en este campo, tal vez más marcadamente que en otros, es preciso tender a una mayor coordinación entre las iniciativas de CLACSO, de los centros y de las agencias que den importancia a la reproducción de la investigación en la región.

9) Sobre el componente de publicación que ha acompañado a los programas de becas, vale la pena señalar que lo continuamos considerando un medio importante para dar a conocer selec-

ciones de los mejores resultados de investigación. Sin embargo, tomando en cuenta la reducida capacidad editorial del Consejo (8 a 10 números anuales de la colección Biblioteca de Ciencias Sociales, que cubre además resultados de otros programas) se ha contemplado la edición de compilaciones de resultados referidos a temáticas afines donde se recojan trabajos de becarios, multiplicando así nuestra capacidad (en el último año de la Fase III se está trabajando con este criterio). Pero además se están dando a conocer en la revista de CLACSO los proyectos y autores de investigaciones becadas, introduciendo también la participación de algunos becarios en los artículos de la revista (como el de Noemí Brenta en este número).

Por su parte, la revista de CLACSO, David y Gollath, está cumpliendo un nuevo papel: de un boletín de información académica pasó a constituirse en un canal de acercamiento entre ciencias sociales y sociedad y en un espacio de reflexión sobre temas innovadores, con un estilo ágil y combinando criterios científicos, literarios y estéticos. La demanda generada llevó a iniciar su reedición en México a partir del N° 47. Se trata de una iniciativa que se considera necesario mantener.

10) En cuanto a la actividad de documentación, reiniciada en CLACSO en la Fase III sobre la base de anteriores experiencias en este campo, está llamada a constituir un núcleo importante de la integración de las ciencias sociales en la región (teniendo en perspectiva también la integración con otras regiones en el marco de la red de información de ICCDA—Inter-regional Coordinating Committee of Development Associations—), al hacer posible una circulación y acceso a la información generada en la red de centros, difícil de lograr con el esfuerzo aislado de cada uno. Sus logros principales, en su fase constitutiva, han sido la sistematización de la información generada en los programas del Con-

⁴ Nos referimos concretamente a ejemplos como los programas de becas de investigación abiertos por CSUCA (Confederación Universitaria Centroamericana) y al Programa de formación de investigadores en movimientos sociales regionales en el Área Andina desarrollado por el CERES (Bolivia), IEE (Ecuador) y CEPES (Perú). También ANPOCS—Asociación Brasileña de Centros de Investigación y Postgrado— tomó como modelo el programa de becas de CLACSO. Hay otras iniciativas de programas de formación que varios centros han tomado de manera individual.

⁵ En los últimos dos años se recibieron 360 postulaciones en total (concursos IX y X de becas para jóvenes), mientras que en los dos años anteriores se recibió la mitad de esta cifra. Sólo en Brasil hubo una baja de presentaciones en el último año, mientras que éstas se incrementaron notoriamente en Colombia, Venezuela y México.

sejo y el inicio de un banco de datos sobre investigaciones en curso en los centros miembros que se informan en David y Goliath. En pleno funcionamiento —como esperamos que se logre en una nueva fase— el área de documentación contribuirá a una racionalización y potenciación de las investigaciones, en la medida en que éstas puedan beneficiarse con los resultados, enfoques y metodologías en uso en otros países y centros, en particular los referidos a las temáticas prioritarias del Consejo en el próximo período.

11) La pequeña actividad de consultorías regionales, iniciada en la Fase III, ha dado un importante apoyo académico de la Secretaría Ejecutiva para el levantamiento de síntesis analíticas regionales y la formulación de proyectos regionales e interregionales, en temáticas centrales para el desarrollo de América Latina. Un efecto relevante de las consultorías ha sido mejorar la capacidad de gestión y promoción de iniciativas regionales de la propia Secretaría Ejecutiva ante una diversidad de instituciones.

Así, como fruto de éstas, se han realizado ya actividades con el Instituto de Cooperación Iberoamericana (proyecto sobre democratización y gestión del Estado a nivel local, que entregará, en varios países, capacitación a agentes locales de desarrollo); con CODESRIA —Council for the Development Economic and Social Research in Africa— (formulación de un programa conjunto sobre estrategias alimentarias en áreas rurales de África y América Latina). El taller realizado con CODESRIA para la preparación de dicho programa, fue apoyado por el Ministerio de Cooperación de Holanda y parcialmente por el programa de consultorías de CLACSO -CIID. Tuvo, a su vez, como insumo básico una síntesis analítica de la producción bibliográfica sobre sistemas alimentarios en América Latina, también realizada con apoyo del programa de consultores. El proyecto resultante probablemente reciba apoyo holandés.

Otros proyectos formulados en este marco se han canalizado a UNESCO (proyecto de desarrollo metodológico de las ciencias sociales en América Latina), OIT (proyecto sobre reconversión industrial y su impacto sobre las organizaciones sindicales), etc. En todos los casos, el propósito central es promover la actividad conjunta de los centros, cumpliendo la Secretaría Ejecutiva un papel promotor y de gestión de recursos.

Este programa ha abierto interesantes posibilidades de realización de proyectos comparativos de investigación, que vinculen activamente a centros de CLACSO de varios países. De esta manera, el intercambio científico puede ir más allá del posible en la realización de encuentros, para llegar a investigaciones integradas teórica y metodológicamente y concebidas dentro de una perspectiva regional. Una

integración de este tipo no sólo es posible por la experiencia acumulada de los centros, sino que es indispensable para el avance de la investigación regional.

Adicionalmente este programa ha abierto también la posibilidad de cooperación e integración de investigaciones con otras áreas del Tercer Mundo, como sucede con el mencionado proyecto CALCSO-CODESRIA.

Por todas estas razones, creemos que el Consejo debe continuar desarrollando un papel promotor de iniciativas integradoras como las referidas, estimulando así el trabajo conjunto de centros de investigación ligados a la red de CLACSO.

12) Para terminar con las actividades directamente apoyadas por CIID, el estudio de prefactibilidad de un sistema regional de distribución de publicaciones de los centros —iniciado en la Fase III y por concluir en el tercer año de esta fase—, ha significado la posibilidad de abordar, por primera vez a nivel regional, el problema de la circulación de las publicaciones originales en la red de CLACSO, verdadero cuello de botella para la comunicación científica y para la provisión al público de la producción de los centros. El resultado de esta actividad consiste en una proposición de opciones viables para la concentración y distribución de publicaciones en algunos puntos de la región, en vinculación con distribuidores comerciales en operación. Al mismo tiempo, se acompaña esta proposición con un catálogo regional de publicaciones en preparación, que será un insumo central para cualquier iniciativa de distribución, además de tener una utilidad académica indudable.

13) Nuestro balance general del período es que las actividades para las que el CIID aportó financiamiento —en particular las becas de investigación— contribuyeron sustancialmente a superar los años más difíciles vividos por las ciencias sociales en la región y a consolidar un proceso de desarrollo institucional y profesional que ha dado frutos satisfactorios. Sin embargo, este proceso debe aún recibir refuerzos importantes por parte del Consejo, en áreas en que sólo la capacidad de acción regional del mismo y su anclaje en la red de centros pueden garantizar el logro de ciertas metas. Tales metas se desprenden de las necesidades y problemas anotados en esta evaluación, algunos de los cuales permanecen vigentes desde la década anterior, mientras que otros responden a la situación más reciente de las ciencias sociales. Podemos agrupar estos problemas en tres: los de formación, los de solidaridad y los de comunicación e integración en la red de centros.

Concluimos nuestra evaluación sintetizando los principales criterios del Consejo respecto de cada una de esas áreas de trabajo.

a) La formación de capacidades de investigación se mantiene como una línea prioritaria

del Consejo debido a las necesidades antes reseñadas, que se originan tanto en el ámbito de la formación académica de los graduados como en el de los escasos recursos disponibles para este fin. Al respecto, valoramos la permanencia de espacios temáticamente abiertos, como hasta ahora, para las prácticas iniciales de investigación. No obstante, estimamos que al mismo tiempo es necesario incorporar a los jóvenes a la investigación de temáticas claves para el conjunto de la región, permitiéndoles la vinculación y el intercambio con otros jóvenes y con seniors del conjunto de países.

b) La solidaridad con investigadores personalmente afectados en su condición de científicos sociales por las restricciones políticas e ideológicas imperantes en algunos países, constituye un compromiso básico del Consejo. Si bien, afortunadamente, los problemas en este ámbito son menores que en la década pasada, las dificultades que persisten en Centroamérica, Chile y Paraguay, exigen la continuidad de nuestro programa especial de subsidios para investigación.

c) Por último, y en la misma medida en que se ha registrado un avance institucional y profesional de las ciencias sociales en la región, se han ido configurando problemas y necesidades que, sin ser novedosos, se vuelven críticos en el contexto de la creciente cantidad de centros e investigadores ocupados en estudiar y formular opciones sobre problemas comunes a todos nuestros países: se trata de necesidades como la fluidez de las comunicaciones, la circulación de información científica y la de llevar adelante proyectos de investigación que abarquen realidades más amplias que las nacionales. Destaca, en esta perspectiva, el papel que han empezado a jugar las actividades iniciadas por CLACSO con apoyo del CIID desde 1984, particularmente la de documentación y, en menor escala, pero con fuertes proyecciones, la promoción de proyectos de alcance regional o interregional. Estamos convencidos de que el papel de CLACSO en la comunicación y en la integración de la actividad de investigación debe ser creciente en el futuro próximo.

Pensamos, finalmente, que en el marco de las restricciones financieras previsibles para los años siguientes, y en tanto persista el rezago del apoyo estatal al desarrollo de espacios académicamente abiertos, la contribución de agencias que, como el CIID, han colaborado en la realización de nuestros programas y los de los centros, puede continuar jugando un papel clave en la consolidación y avance de las ciencias sociales en América Latina.

⁶ Desde los 35 centros que fundaron CLACSO en 1967, se ha pasado a la cifra de 108 centros miembros en diciembre de 1985.

CLACSO

Bermúdez Méndez, Nora,
Pochet Coronado, Rosa M.,
**La agroindustria de la caña
de azúcar en Costa Rica,**
CLACSO, Buenos Aires,
agosto de 1986.

A partir de un estudio comparativo de tres regiones costarricenses (Tacares, Juan Vías y Cañas), las autoras del presente trabajo intentan demostrar que la expansión capitalista en la agroindustria de la caña de azúcar en los últimos años ha generado grandes modificaciones en la actividad. Dichas modificaciones provocaron, según señalan, disminución de la pequeña propiedad, progresiva concentración de la tierra con la consecuente concentración de la producción azucarera y un proceso de descampesinización que trajo apareado un considerable aumento del trabajo asalariado y masivas migraciones campesinas. Este fenómeno no se dio

homogéneamente en todo el país, y si bien las investigadoras parten de las reestructuraciones que se produjeron desde 1950, en cada una de las regiones —en las cuales, como se ha dicho precedentemente, se centra el interés de este estudio—, analizan, no obstante, las bases históricas de la estructura económico-social que ha influido en el grado de desarrollo alcanzado.

Nora Bermúdez Méndez y Rosa María Pochet Coronado han contado con el aval institucional de la Confederación Universitaria Centroamericana (CSUCA) y con una beca de investigación de CLACSO para llevar a cabo el presente trabajo.

Fernández Reyes, Otto,
**Ideologías agrarias y lucha
social en la República
Dominicana,**
CLACSO, Buenos Aires, sep-
tiembre de 1986.

En este trabajo se aborda la interrelación existente entre el conflicto social y las distintas concepciones acerca del agro que viabilizan los diferentes sectores sociales. El desarrollismo, el populismo y el neoliberalismo son analizados a partir de las políticas e ideologías estatales que los sustentan. Si bien esta investigación llega tan sólo hasta 1980,

nos brinda un panorama acerca de las ideologías que sobre el agro se han sucedido a lo largo de veinte años de la vida dominicana.

El sector agrario, fundamental para la economía de este país centroamericano, es abordado desde perspectivas que se entrecruzan: la ideológica, la política, la social y la económica.

IEP (Perú)

Ugarteche, Oscar,
El Estado deudor,
IEP, Lima, octubre de 1986.

La deuda externa constituye uno de los fenómenos económicos más importantes de la situación latinoamericana actual y uno de los obstáculos cruciales para el desarrollo del continente. ¿Qué factores internos y externos determinaron la crisis de la deuda? ¿Cuál fue la incidencia del contexto internacional y de las políticas gubernamentales en el vertiginoso y masivo proceso de endeudamiento? ¿Qué rol cabe y qué futuro aguarda a América Latina en esta problemática?

Estas son algunas de las preguntas que este libro aborda, tomando como casos dos países donde la crisis de la deuda es particularmente aguda: Perú y Bolivia. La presente obra condensa los resultados de cerca de una década de investigaciones por parte de uno de los más destacados especialistas sobre el tema, con experiencia directa en varios procesos de renegociación internacional.

Parodi, Jorge,
**"Ser obrero es algo
relativo..."**,
IEP, Lima, octubre de 1986.

Acudiendo a la palabra, la imaginación y el recuerdo de los obreros de una fábrica de Lima, este libro nos presenta los logros, frustraciones y conflictos de un grupo social protagonista de la historia y la política peruanas. Nos muestra la afirmación de la identidad obrera como un proceso social así como sus duros límites en la sociedad.

El libro nos introduce al análisis de uno de los movimientos sociales más importantes y escasamente estudiado: el movimiento sindicalista clasista, pero además nos acerca a las incertidumbres, esperanzas e indignación de uno de

los grupos sociales más importantes, en las que muchos reconocerán los sentimientos que suscita la experiencia social de la mayoría de la gente del país: el esfuerzo dramático por hacerse de un lugar, el sometimiento al que obligan las instituciones, la lucha social como respuesta y la inestabilidad angustiante de los procesos sociales.

Quienes deseen tomar contacto con estos importantes libros, pueden dirigirse al Instituto de Estudios Peruanos (IEP), Horacio Urcaga 694, Lima 11, Perú.

CEPAL (Organismo Internacional)

Katz, Jorge y colaboradores,
Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana, CEPAL, 1986.

Cerca de treinta establecimientos fabriles localizados en los seis mayores países de América Latina conforman la base analítica en informativa sobre la que se asienta el presente trabajo. La historia económico-tecnológica de cada uno de dichos establecimientos fabriles fue examinada por un elenco de economistas e ingenieros.

Los tres primeros capítulos tienen por objeto describir y teorizar, en forma introductoria y preliminar, en torno de la aparición y desarrollo de la capacidad tecnológica doméstica en el medio metalmeccánico latinoamericano.

El capítulo IV da a conocer la evidencia empírica recogida en un estudio de campo encarado en el

marco de la industria argentina de máquinas herramienta.

El capítulo V está dedicado a explorar la evolución reciente de la frontera tecnológica universal en el amplio espectro de temas que abarca la revolución de la automatización flexible.

Finalmente, en el capítulo VI se examinan temas de política a la luz de los resultados expuestos previamente.

Quienes deseen obtener esta obra, pueden dirigirse al Instituto de Desarrollo Económico y Social (IDES), Güemes 3950, 1425 Buenos Aires, Argentina.

PET (Chile)

Errázuriz, Enrique; Leiva, Alicia y Tagle, Jorge,
Industria eléctrica (1960-1985), PET, Academia de Humanismo Cristiano, Santiago, 1986.

La investigación de la industria eléctrica es el tercer número de la Colección "Estudios Sectoriales", la cual se inscribe dentro de la línea central de actividades del equipo sindical del Programa de Economía del Trabajo.

Estos estudios sectoriales se pueden caracterizar como actividades de investigación-acción que buscan conocer la realidad económica y laboral de una rama productiva en particular, labor que se efectúa con una participación activa de las organizaciones sindicales —especialmente Federaciones y Confederaciones— que operan en su interior. El propósito de estos estudios es que el conocimiento que se adquiera sobre las características, transformaciones y problemas de una rama, sea un elemento valioso para la labor de apoyo al movimiento laboral que desarrolla el

PET, como asimismo para el propio quehacer de las organizaciones sindicales en materias de capacitación, negociación colectiva, y otras.

Adicionalmente hay que señalar que un aspecto central de estos estudios es la articulación de tres aspectos que, desde la perspectiva de los trabajadores, son esenciales para comprender la realidad de una rama: las características económicas y sociales del sector, las modalidades y condiciones en que se desenvuelve el proceso de trabajo, y las características y líneas de acción de la organización sindical.

Esta publicación puede ubicarse en el Programa de Economía del Trabajo (PET), Academia de Humanismo Cristiano, Catedral 1063 7º, Santiago, Chile.

DESCO (Perú)

Iguíñiz, Javier,
Política económica 1985-1986. Deslindes mirando al futuro, DESCO, Lima, octubre de 1986.

Este libro tiene por finalidad reunir un conjunto de análisis críticos del proyecto económico del gobierno peruano actual y de su práctica en el campo de la política macroeconómica durante el primer año de su gestión. Comienza la evaluación con el Mensaje al Congreso en las Fiestas Patrias de 1985 y termina con la declaratoria de ilegibilidad en agosto de 1986.

El libro consta de tres partes. La primera se refiere al proyecto general del gobierno del presidente Alan García y consta de tres artículos que tienen como eje y tema común el contenido

democrático de ese proyecto.

La segunda parte contiene cuatro artículos sobre política económica de corto plazo y sobre sus resultados inmediatos.

La tercera está constituida por cuatro entrevistas. Los temas son múltiples pero predominan los relativos a la deuda externa, a la reactivación y a las alternativas que el entrevistado propone.

El Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO) tiene su dirección en Av. Salaverry 1945, Lima 14, Perú.

Actividades extrainstitucionales

Fundación Ford Becas de Posgrado en Ciencias Sociales

La **Fundación Ford** anuncia un concurso de becas en apoyo de estudios de maestría y doctorado en las ciencias sociales para ayudar en la formación profesional de postulantes que se hayan distinguido en esas disciplinas y que, terminado sus programas en el exterior, deseen participar en tareas vinculadas directamente al desarrollo de sus países de origen. Los campos incluidos en el programa son únicamente los de antropología, asuntos internacionales, ciencias políticas, economía y sociología. El financiamiento se extenderá para programas de alta calidad académica en el hemisferio norte (Canadá, Estados Unidos, Europa, Japón), y se dirige a ciudadanos que sean a la vez residentes de los países de la región andina y del cono sur.

Las becas cubrirán un máximo de dos años de estipendio de sostenimiento. Los postulantes deberán presentar, junto con sus solicitudes, la información complementaria requerida.

Las solicitudes serán aceptadas para programas de postgrado que se inicien en 1987. Las solicitudes completas deberán llegar a la Fundación, **como último plazo**, el 15 de mayo de 1987. La decisión del comité de selección se anunciará aproximadamente el 15 de junio de 1987. **Las solicitudes y/o información complementaria recibidas después del 15 de mayo no podrán ser consideradas en el concurso.**

Las solicitudes e información deben enviarse a la siguiente dirección: **Programa de Becas, Fundación Ford, Apartado 6025, Lima 1, Perú.**

Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social

El Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), realizará el **XXVIII Curso de Desarrollo, Planificación y Políticas Públicas**, del 26 de junio al 27 de noviembre de 1987, en la Sede del ILPES, en Santiago de Chile, con la colaboración de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con el apoyo financiero del Gobierno de los Países Bajos.

El **XXVIII Curso de Desarrollo, Planificación y Políticas** constituye la actividad principal de la Dirección de Programas de Capacitación del Instituto y da continuidad al Curso Central de Planificación que el ILPES ha venido impartiendo por más de dos décadas.

El contenido del Curso 1987 se ha actualizado para considerar los problemas más importantes que afectan a los países de la región en los presentes años de crisis, así como para promover una discusión en torno a la pluralidad de estrategias y medidas de política económica adoptadas por distintos países para enfrentarlos. Para llevar a cabo esta actividad, se requiere de la participación de funcionarios de alto nivel del sector público y de calificados docentes e investigadores universitarios directamente vinculados a la temática de la política económica, del desarrollo y de la planificación.

Para su información, dirigirse a: Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Edificio Naciones Unidas, Avenida Dag Hammarskjöld, Casilla 1567, Santiago, Chile.

Comité Directivo

Gabriel Aguilera Peralta
Carlos Bloch
Gustavo Cabrera
Clóvis Cavalcanti
Nicolás Flaño
Angel Flisfisch
Carlos Martínez Assad
Lucas Pacheco Prado
Henry Pease García
Carlos Reboratti
José Luis Reyna
Marcia Rivera Quintero
Jorge Schvarzer
Héctor Silva Michelena
Maria Herminia Tavares de Almeida
Hélgio Trindade
Mariano Valderama
Carlos Zubillaga

Secretaría Ejecutiva

Secretario Ejecutivo:
Fernando Calderón

Asistente Especial:
Waldo Ansaldi

**Coordinador del Proyecto
PNUD-UNESCO-CLACSO:**
Mario dos Santos

**Coordinadora del Programa de
Formación:**
Patricia Provoste

**Coordinadora del Programa de
Publicaciones:**
Cristina Micieli

Asistente:
Elsa Noya

**Coordinadora del Programa de
Documentación:**
Dominique Babini

Asistente:
Susana Maggioli

Asistente:
Ana Wortman

DAVID Y GOLIATH, Revista del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, es una publicación del Programa de Publicaciones de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO. Fue creada como vínculo de los científicos sociales latinoamericanos, actuando como puente entre los centros afiliados al Consejo, entre los investigadores de esos centros y de la comunidad de las ciencias sociales en general, como así también sirviendo de vocero de los grupos y comisiones de trabajo y de nexo entre CLACSO y organizaciones similares. Trata de constituir un medio informativo y de intercambio académico y simultáneamente ser un órgano de opinión político-académica adecuado a las realidades latinoamericanas de hoy. Se realiza con el apoyo del IDRC y del SAREC.

Las opiniones vertidas en los artículos son responsabilidad de los autores y no tienen, por lo tanto, un carácter institucional.

EDITOR RESPONSABLE:
Fernando Calderón

DIRECTORES:
Fernando Calderón y
Waldo Ansaldi

**SECRETARIA DE
REDACCION:**
Cristina Micieli

REDACTORA:
Elsa Noya

**DISEÑO GRAFICO Y
DIAGRAMACION:**
Beatriz Burecovic
**ILUSTRACIONES Y DISEÑO
DE TAPA:**
Viviana Barletta

COMPOSICION
M.R.M. - Fcio. Varela 683 - Gerli

**FOTOMECANICA E
IMPRESION**
Taller Luna, Raúl Scalabrini Ortiz 943,
Buenos Aires.

DAVID Y GOLIATH es reimpressa y distribuida parcialmente desde México. Esta tarea está a cargo del Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales (ILET), calle Avemaría N° 23, col. Coyoacán, C.P. 04000 México D.F.

Precio del ejemplar u\$s 5.00. En **Argentina**, por precio de tapa vigente.

Suscripción: La suscripción a cuatro números s de u\$s 20.00 más un adicional de u\$s 3.00 para envío aéreo.

Registro de la Propiedad Intelectual N° 71.146. Hecho el depósito que marca la ley N° 11.723.

Av. Callao 875, 3° E, 1023 Buenos Aires, Argentina.



David y Goliath es la metáfora de un combate desigual, el de la fuerza y la razón. Fuerza y razón son dos constantes de nuestra historia latinoamericana. A veces la fuerza se disfraza en la razón de la sinrazón, en el irracionalismo otras, en la pura no razón y en ambos casos los pueblos terminan pagando. Pero no siempre la razón coincide consigo misma, no siempre la razón se asume como fuerza intrínseca y también los pueblos pagan los errores de esta razón extraviada.

Constantes pero no determinantes..., la lógica de esta vieja confrontación necesariamente marca la práctica de los científicos sociales en particular y de los intelectuales en general, se expresa en la pertinencia o impertinencia temática, en los criterios de verdad, en la medida del buen uso teórico. Es en el interior de esta relación desigual y no en un espacio subordinado y vacío donde se define y debe definirse nuestro trabajo.

Todavía prosigue el combate de David y Goliath, porque ninguna pedrada es capaz de concluir con esta historia que estamos contando y que seguiremos contando y construyendo hasta donde podamos. Nuestra modesta responsabilidad nos obliga a perseverar, dejando para otros tiempos el desaliento y el crepúsculo.

“Para él, el sentido común era teúrgia; la máquina, un milagro; Prometeo, el nombre heroico del maquinista; el hombre, el dios verdadero”.

Herman Melville (The Bell-Tower)

Diseño de tapa: Viviana Barletta
(versión libre de “La Calavera Catrina”, grabado de
José Guadalupe Posada, Méjico (1852-1913).