

LA ARGENTINA DEL SIGLO 21

Nueva edición comentada

RODOLFO TERRAGNO

**LA ARGENTINA
DEL SIGLO 21**

*En qué cambió la Argentina
en estos últimos quince años,
y en qué debe cambiar*

NUEVA EDICION COMENTADA

Planeta

Diseño de cubierta: Mario Blanco y María Inés Linares
Diseño de interior: Orestes Pantelides

© 2000, Rodolfo Terragno

Derechos exclusivos de edición en castellano
reservados para todo el mundo:

©2000, Editorial Planeta Argentina S.A.I.C.
Independencia 1668, 1100 Buenos Aires
Grupo Planeta

ISBN 950-49-0477-7

Hecho el depósito que prevé la ley 11.723
Impreso en la Argentina

Ninguna parte de esta publicación incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor.

*A Sonia, Danila y Julián
que apuntalaron mis sueños.*

*A mi madre,
que me aguardó
sin desasosiegos.*

LA HISTORIA INTIMA DE ESTE LIBRO

Entre 1984 y 1985, la Argentina estaba rompiendo (y lo sabía) con su pasado.

Atrás quedaba la época, larga y desangrante, de la violencia política.

Atrás quedaba una guerra perdida: la única que el país había librado en el siglo 20.

Atrás quedaba, por fin, su dictadura más cruenta.

Había cierto solaz colectivo, causado por esa democracia, nacida en 1983, que también rompía con lo pretérito: desde el nacimiento del peronismo, nunca la ciudadanía había elegido, en comicios libres, a un gobierno no peronista.

Argentina, sin embargo, se había quedado sin proyecto.

Durante años, el país había tenido (o creído tener) una estrategia para crecer y abrirse paso en el mundo:

- En la primera parte del siglo 20, cuando los países industriales no se autoabastecían de alimentos, el negocio argentino era cambiar "frutos del país" por manufacturas.
- Después de la Segunda Guerra Mundial, Argentina forzó su desarrollo industrial, oponiendo barreras a la importación y creando, así, un mercado cautivo.

En los 80, ambas estrategias estaban agotadas y, hacía ya muchos años, la economía nacional carecía de la fuerza motriz necesaria.

El mundo, a la vez, vivía una transformación. La Revolución Tecnológica estaba destinada a cambiar los modos de producción y, con ellos, la forma de organización social.

Fue entonces que me decidí a escribir este libro, que había comenzado a germinar nueve años antes.

El pobre no sabe qué hacer con el millón

Muchos imaginan que el libro, en cuyas páginas se anticipa el advenimiento de sociedades eficientes y equitativas, es fruto de mis años de Europa. En verdad, las semillas las encontré en Venezuela.

Cuando llegué a Caracas, en 1976, yo llevaba más de 10 años estudiando Teoría del Desarrollo Económico. Todas las escuelas suponían, por entonces, que la causa del subdesarrollo era la insuficiencia de capital. Sólo diferían en la estrategia para resolver esa insuficiencia:

- a) establecer monopolios estatales y dedicar su producido a fomentar la industria;
- b) reservar el mercado interno a las empresas locales, pero obligarlas a reinvertir;
- c) otorgar facilidades extraordinarias al capital extranjero;
- d) dirigir las inversiones extranjeras a las industrias extractivas y de base.

La idea común era ésta: "si se termina con la insuficiencia de capital, el desarrollo vendrá por añadidura". El método era lo de menos. Lo importante era superar el déficit de capital.

Venezuela fue, para mí, un "laboratorio" en el cual pude comprobar la falsedad de aquellas teorías. Como lo explico en el libro, "entre 1976 y 1980 yo asistí en Venezuela a la indigestión de recursos que provocó la revaluación mundial del petróleo. La experiencia me sirvió como prueba de las dificultades que tienen nuestros países para *reproducir* capital,

aun cuando -siquiera de manera transitoria- dispongan de un excedente de recursos financieros."

Eso me hizo comprender que el subdesarrollo es un sistema realimentado. "En una sociedad que carece de una adecuada difusión del conocimiento científico y técnico, y que no tiene las tradiciones (industriales, comerciales y financieras) que se requieren para la multiplicación del capital, la inyección de recursos no cumple el propósito que se espera. Como el pobre que gana la lotería, un país subdesarrollado puede *consumir* una repentina riqueza, pero no sabe cómo *multiplicarla*".

El privilegio del exilio

Fue entonces que comencé a pensar en un proyecto para la Argentina que sobrevendría. La dictadura no sería eterna. Habría un momento en el que, democrático y esperanzado, el país necesitaría un proyecto.

Lejos del miedo, y cerca de experiencias iluminadoras, era más fácil anticiparse. Pensé en Alberdi, no porque a fines del siglo 20 pudiera *un* Alberdi (suponiendo que lo hubiera) escribir un libro tan influyente como *Bases y puntos de partida para la organización política de la República Argentina*. Los esfuerzos individuales serían, esta vez, ociosos. En cambio, la diáspora argentina podía (debía) intimar con el mundo exterior y extraer, de él, lecciones colectivas que servirían a la hora de la democracia restaurada.

Sentía que la obra de Alberdi había sido resultado de una visión, pero también de una auto denuncia. Exento del riesgo de combatir a Rosas en el territorio de la Santa Federación, él observó al país desde Montevideo, luego recorrió Europa, estudió a Comte -cuyo positivismo prometía el progreso político, económico y social, impulsado por la ciencia- y, por fin, recaló en Valparaíso. Fue allí donde, una vez caído Rosas, consagró "muchas noches" a escribir las *Bases*: "una obra de acción que, aunque pensada con reposo, fue escrita velozmente para alcanzar al tiempo en su carrera", como él mismo dijo.

El 30 de mayo de 1852, cuando sólo habían pasado 117 días de la batalla de Caseros, Alberdi le envió las *Bases* a Urquiza,

junto con una carta que decía: "En [este libro] no hay nada mío sino el trabajo de expresar débilmente lo que pertenece al buen sentido general de esta época".

Él había tenido el privilegio del exilio. No sólo se había exceptuado de los peligros: había descubierto el mundo exterior, que avanzaba sin pausa, ignorante de la conflagración -doméstica y sangrienta- que paralizaba al Río de la Plata. Conocía el "buen sentido general" de una "época" que no había llegado hasta la Argentina de los odios unitarios y federales. Al enviarle su proyecto a Urquiza, Alberdi (no tengo dudas) sintió que estaba saldando una deuda.

Esta idea me rondaba en 1980, cuando Venezuela fue sede de un congreso sobre el exilio latinoamericano. Desterrados a quienes yo respetaba, como Osvaldo Bayer o Eduardo Galeano, sintieron injusto un artículo mío -"El privilegio del exilio"-, publicado en *El Diario de Caracas*, el periódico que yo había fundado junto a Miguel Angel Diez y Tomás Eloy Martínez.

Con el afán de sacudir la autoindulgencia de algunos exiliados, yo había proclamado: "El destierro fue siempre -dentro del infortunio-- un privilegio. ¿Quiénes son las verdaderas víctimas de las dictaduras, que florecieron como hongos perversos en América latina? ¿Nosotros, que padecemos la presión de la nostalgia, o aquellos que -dentro- respiran el monóxido de la represión? ¿Los que nos desahogamos en las páginas de *Le Monde diplomatique* o los que deben rumiar frente a la boca de una metralleta?".

Bayer me respondió con otro artículo, que inició una larga polémica, publicada en la revista *Controversia* de México (1980- 1981) y, años más tarde, recopilada por el propio Bayer en su libro *Rebeldía y Esperanza* (Buenos Aires, 1993).

Mi idea de "privilegio" hería "la sensibilidad de miles de argentinos patriotas" que habían debido abandonar su "escenario natural" de luchas y sueños. Así lo sentía Bayer, a quien mi artículo le causó "una gran desazón y tristeza".

Me propuso, entonces, promover una vuelta colectiva. Los intelectuales desterrados debíamos "anunciar públicamente nuestro regreso" y, acompañados en el viaje por "escritores europeos y latinoamericanos", retornar a la Argentina para

constituir una organización democrática protegida por la "solidaridad internacional".

En mi respuesta -que trasuntaba ya una obsesión arquitectónica- dije que no me interesaba ese "regreso a destiempo, tardío para el coraje" y le confié a Bayer mi idea: cada uno de nosotros debía dedicarse a "bocetar futuros, aprovechando las perspectivas que otorgan la distancia". Mi propuesta era sacar partido de la "falta de detalles, anécdotas y versiones que distorsionan el análisis", "confrontar a diario nuestras ideas con un mundo exterior que no padece nuestras mismas enfermedades" y, en suma, aprovecharnos del hecho de estar "fuera del círculo vicioso".

La London School of Economics

Habiendo comprobado que el subdesarrollo tiene causas extraeconómicas, y ansioso por "bocetar futuros" para Argentina, en 1980 me radiqué en Inglaterra, donde ingresé como investigador a la London School of Economics (LSE).

Para entonces, me había internado en lecturas sobre materias que me requerían un gran esfuerzo pero me parecían imprescindibles. No tenía una formación que me hiciera fácil comprender, por ejemplo, el recóndito mundo de la molécula.

Mi obstinación tenía un motivo: la Revolución Tecnológica estaba cambiando los modos de producción. No se podía concebir una estrategia de desarrollo que partiera de criterios tradicionales. Las sociedades futuras tendrían poco y nada que ver con las sociedades de mediados del siglo 20. Había que asegurar la adaptabilidad de Argentina a la nueva situación, y eso exigía habituarse a temas que, hasta entonces, nunca habían figurado en la agenda de políticos y economistas.

Quería probar las hipótesis con las cuales había llegado a Londres:

.Los sistemas políticos y económicos dependen de los modos de producción.

.El capitalismo tuvo su origen en la Revolución Industrial.

.El comunismo no es otra cosa que capitalismo de estado.

.La Revolución Tecnológica hará entrar en crisis, tanto al capitalismo de estado como al capitalismo de mercado.

.El comunismo será la primera víctima porque la Unión Soviética ha perdido la batalla tecnológica.

.Las futuras sociedades podrán prescindir en forma creciente del trabajo humano y crearán las condiciones para la equidad social.

El trabajo académico se volvió arduo, no sólo porque la realidad es (siempre) mucho más compleja que las hipótesis. También por la dificultad de internarse, al mismo tiempo, en disciplinas disociadas.

Mi tutor en la LSD fue el inglés John C. R. Charvet, un filósofo político, especializado en el pensamiento anglo-americano contemporáneo, que ha ganado reputación internacional por sus estudios sobre las teorías de la igualdad.

Charvet me hizo mucho bien. Tuve el privilegio de leer y releer, bajo su guía, desde *La República* hasta la *Una teoría de Justicia*. Él me sirvió, además, como un implacable entrenador del pensamiento. No me permitía una sola afirmación infundada; y, cuando yo creía tener fundamento, él lo sometía a un análisis tan inclemente que solía avergonzarme.

Sin embargo, a partir de un punto me fue difícil avanzar junto a él. Charvet, que no compartía mi interés por las ciencias naturales, no estaba dispuesto a que discutiéramos si *-como yo creía-* la biología contemporánea daría razón a los "igualitaristas", en detrimento de quienes presentaban las desigualdades sociales como el reflejo de un fenómeno "natural".

Mi esfuerzo por contradecir ideas seudo científicas que se oponían a la igualdad social, como la de Hans Eysenck o Edward O. Wilson -el creador de la "sociobiología"- era, para mi tutor, un esfuerzo improductivo.

Él no compartía, tampoco, la fascinación que ejercían sobre mí el mundo de Stephen Jay Gould, paleontólogo e historiador de las ciencias, que proclamaba desde Harvard la "crisis del determinismo biológico".

Charvet creía que "todo intento de convertir a la igualdad en un principio sustantivo de la sociedad" se desvanecería por

"incoherente", dado que la sociedad es "la coexistencia de actividades y, por lo tanto, de roles". No aceptaba que las nuevas tecnologías fueran a originar sociedades carentes de funciones ingratas. Siempre habría funciones diferentes, lo cual las haría susceptibles de clasificación, y Charvet asociaba el cumplimiento de las distintas funciones a las "capacidades", más o menos fijas, de los individuos.

Una batalla por la tecnología

Poco después, me vi yo mismo envuelto -como protagonista de un hecho aislado -en el debate sobre el efecto social de las nuevas tecnologías.

En 1982, junto a un grupo de editores latinoamericanos, compré en Londres una editorial periodística que -como todas las casas editoras y los diarios de Gran Bretaña hasta entonces- producía sin computadoras.

Mi antecesor al frente de la firma -Christopher Roper, un ex teólogo y periodista, de exuberante talento- había tratado sin éxito de introducir aquellas máquinas diabólicas.

Los gremios británicos tenían prohibido que las editoriales adoptaran computadoras porque -temían- ellas ahorrarian trabajo y crearían desempleo. Se resistían a reconocer que *empleo* significa *trabajo necesario*. Les costaba creer que los artilugios electrónicos, dispensadores de tareas manuales, estuvieran destinados a crear más empleo del que venían a destruir. No estaban dispuestos a administrar la transición entre el ocaso del viejo modo de producir noticias impresas y el despuntar de las nuevas formas de información a que daría lugar la cibernética.

Nosotros, por nuestra parte, no queríamos poner gente en la calle. Sólo queríamos asegurar que la editorial estuviera en condiciones de sostener la competencia que se avecinaba. Nuestra gente recibió una oferta: estabilidad asegurada por cinco años, a cambio de admitir las computadoras.

El NUJ y el NGA -los sindicatos nacionales que representaban a los periodistas y los gráficos de Gran Bretaña- se opusieron a aquel acuerdo de empresa. Estaban resueltos a impedir que sentáramos un precedente y montaron un piquete de protesta

frente a nuestras oficinas. Durante once meses, nuestro personal y nosotros debimos abrir paso, día a día, entre la hostilidad de quienes defendían a las antiguas linotipos.

Una "lista negra" nos sentenciaba: ninguna imprenta británica podía trabajar para nosotros. La consecuencia fue que debimos incorporar aun más tecnología. Fue una aventura que nos haría sentir pioneros.

Contratamos una imprenta en París y nos unimos a ella mediante unos modems primitivos, que apenas transmitían a 600 baudios. Eso fue suficiente para alimentar, desde Londres, las fotocomponedoras de aquella imprenta parisina. Las pruebas de página nos llegaban a Inglaterra gracias a un arcaico sistema de fax. Corregidas y retransmitidas esas pruebas, las publicaciones eran impresas y salían, de París, rumbo al aeropuerto de Amsterdam, para ser remitidas a todo el mundo (Gran Bretaña incluida) por medio del correo holandés.

Cuando la inutilidad de su esfuerzo se hizo evidente, los sindicatos nacionales levantaron el piquete. A partir de ese momento tuvimos, por un tiempo, la única editorial de Gran Bretaña en la cual se trabajaba con computadoras. Los grandes diarios no tardarían mucho en desafiar los esfuerzos retardatarios de los sindicatos y, hacia 1985, la nueva tecnología se habría impuesto.

De no ser por la incorporación de la informática, nuestra editorial -dedicada a distribuir información económica por correo- no habría podido prepararse para el apabullante mundo de la teleinformación financiera que se desarrollaría en poco tiempo. No habría podido ofrecer servicios telemáticos, archivos en CD ROM o un sitio interactivo, y se habría extinguido. No sólo abrían abortado los empleos que demandó su expansión: habrían muerto los empleos que creían proteger quienes nos abucheaban desde el piquete de protesta.

El triunfo de la democracia

Esa "batalla por la tecnología" comenzó poco después de la guerra de Malvinas y terminó poco antes del triunfo de la democracia en Argentina.

No sólo estaba yo exiliado en un país que, de improviso, se convirtió en "enemigo". Estaba peleando en nombre de la tecnología, allí donde se suponía que la tecnología era soberana.

Superado el desconcierto, terminé de comprender que la cultura no previene la resistencia al cambio y, en ocasiones, puede estimularla. A la hora de concebir una estrategia de desarrollo, habría que imaginar modos de vencer esa resistencia.

Fue esto lo primero que me expuse a mí mismo cuando, victoriosa la democracia, decidí que debía pagar la deuda acumulada en esos años de exilio.

En 1984 decidí escribir este libro. Desde Buenos Aires, mi amigo Alfredo Garófano me escribía para darme testimonio de la ductilidad de la sociedad argentina, que emergía de la dictadura sin los prejuicios ni la rigidez de tiempos pretéritos. Sin embargo, el plan de mi libro justificaba mi temor de no ser leído.

Mi tesis sobre el conocimiento científico contemporáneo, y su efecto sobre las futuras organizaciones sociales, me había llevado a insalvables desacuerdos académicos con Charvet en la London School of Economics. ¿Cómo esperar que esa tesis, puesta en el centro de una propuesta política, motivara a una Argentina que apenas empezaba a salir del oscurantismo?

La introducción de computadoras en una editorial me había llevado a enfrentar resistencias acérrimas en Gran Bretaña. ¿Cómo esperar que la nueva tecnología, puesta en el centro -de una propuesta económica, sedujera a una Argentina "en vías de desarrollo"?

Había que vencer la rebelión cultural contra el "cientificismo" (lo cual ya era difícil) y, además, lograr que los líderes sociales y políticos aceptaran una invitación a internarse en los bosques de la biología molecular o la cibernética.

García Márquez y El Otro

Comprendí, entonces, que la aceptación del contenido dependería de *la forma*. Las lecciones de una experiencia,

vivida en los años anteriores a este libro, me ayudaron a encontrar los recursos formales.

Todo empezó en 1982 con un llamado de Gabriel García Márquez. Él estaba en Estocolmo, donde había recibido, un día antes, el Premio Nobel de Literatura. Quería poner todo el dinero para fundar un diario. Me llamó a Londres para decirme que el diario se publicaría en Colombia, se llamaría *El Otro* y yo debía dirigirlo.

Nunca sabré si fue un proyecto o una fantasía pero, durante un par de años, él y yo actuamos como si estuviéramos preparando un gran periódico. Nos reuníamos en París, Barcelona o Bogotá a discutir durante horas sobre el estilo y la forma.

Habíamos decidido que, además de emociones, el diario debía transmitir *ideas complejas*.

Para eso, el lenguaje debía alcanzar una simpleza extrema. Nos preocupaba prevenir la fatiga subconsciente del lector que se detiene, en medio de una frase, para deletrear sílabas o comprender un significado.

La prevención de esa fatiga exigía que los redactores se acostumbraran a las frases cortas, sin cláusulas subordinadas. Era necesario apegarlos a la secuencia más segura: *sujeto-verbo-predicado*.

Las palabras largas e innecesarias fueron prohibidas. Entre ellas, los adverbios terminados en *-mente*, que rara vez añaden valor a una frase y, en cambio, suman sílabas y alteran la cadencia del lenguaje. También fueron prohibidas las palabras no castellanas.

Las noticias deberían ser breves. Más aun: tendrían que respetar, con exactitud, la cantidad de líneas y espacios (inmodificables) que los diagramadores le asignarían, en cada caso, a título, subtítulo y texto. Cuanto más complejo fuera un tema, menor espacio se le asignaría.

En Medellín, donde habíamos abierto un taller, los aspirantes a integrar la redacción de *El Otro* se rebelaron. No podíamos aspirar (decían) a que expresaran ideas complejas en espacios reducidos; menos aun si se sometía la expresión a formalidades caprichosas. Nadie podría ser un gran periodista si se lo convertía en un calculista de espacios. Era absurdo

imaginar que pudiera escribirse un diario sin adverbios terminados en *-mente*.

Para responder a la primera objeción, pedí que escribieran una nota a Dios, ofreciéndole pruebas de un amor incondicional. Luego di las reglas de "diagramación":

- .La nota debía tener, en total, 14 líneas.
- .Los dos primeros párrafos debían ser de 4 líneas cada uno.
- .Los dos últimos, de 3 cada uno.
- .Cada línea debía tener 11 sílabas; ni una más, ni una menos.

Les pareció un despropósito. Les dije, entonces, que acababa de darles (eximiéndolos de la rima) las reglas de un soneto. Las mismas reglas que permitieron escribir esto que, sin las mismas restricciones, no hubiese tenido igual elocuencia:

*No me mueve, mi Dios, para quererte
El cielo que me tienes prometido,
Ni me mueve el infierno tan temido
Para dejar por eso de ofenderte [. ..]*

Había, claro, una trama en el ejemplo. Las reglas del soneto habrían sido insuficientes si el soneto no lo hubiera escrito Santa Teresa de Jesús.

En cuanto a los adverbios terminados en *-mente*, García Márquez y yo decidimos hacer una demostración. Él iba a comenzar una novela: *El amor en tiempos del cólera*; yo, un ensayo: *La Argentina del siglo 21*. Ambos nos juramos que no usaríamos, en nuestros libros, los aborrecidos adverbios. Los juramentos no fueron vanos. Su novela está libre de *-mentes*. En mi libro, hay uno solo, pero en una cita que, por supuesto, yo no podía adulterar: es Carlos Marx (no yo) quien dice en la página 34 de la edición original: "Un hombre es superior a otro, física o *mentalmente*".

Las reglas que imaginamos para los redactores de *El Otro* me sirvieron para resolver mis propios dilemas. Este libro, destinado a exponer ideas complejas, está hecho de textos breves, frases cortas, palabras de pocas sílabas y una sencillez que (sin duda) contribuyó a su difusión. No me imagino que

un libro con tantas referencias al ADN, la fusión nuclear; la ingeniería de materiales y los sistemas expertos hubiera merecido mucha atención si la forma no hubiese ayudado a asimilar sus tramos más indigestos.

Mis temores eran tan fuertes que poblé el libro de subtítulos. Quería que hubiera, como mínimo, uno en cada par de páginas enfrentadas. El lector debía tener siempre a la vista el final (real o aparente) de cada tema.

Como las del soneto, sin embargo, estas reglas ayudan a escribir pero no fabrican el gran escritor. Hace falta un García Márquez para resumir la tesis de este libro como él lo hizo:

Cualquier decisión que se tome en estos tiempos de postrimerías, es ya una decisión para el siglo XXI. Sin embargo, latinoamericanos y caribeños nos acercamos a él con la sensación desoladora de habernos saltado el siglo xx: lo hemos padecido sin vivirlo. Medio mundo celebrará el amanecer del año 2001 como una culminación milenaria, mientras nosotros apenas empezamos a vislumbrar los beneficios de la revolución industrial.

Réplica desde la izquierda

En septiembre de 1985, cuando *La Argentina del siglo 21* vio la luz, el país quería que lo ayudaran a repensarse. Necesitaba saber que tenía futuro. El título de este libro debió haber contribuido, en tales circunstancias, a su difusión. El hecho es que, entre las ediciones de Sudamericana-Planeta en rústica, y las ediciones encuadernadas del Círculo de Lectores, se vendieron 120.000 ejemplares.

Eso garantizó una masa crítica de lectores. Las ideas contenidas en estas páginas comenzaron, entonces, a discutirse. La agenda política incorporó temas que, hasta entonces, le eran extraños.

Unos interpretaron que el libro respondía al "desafío del desarrollo real": la expresión que sirvió de título principal a la

edición norteamericana, *The challenge of real development - Argentina in the Twenty-First Century* (Boulder, Colorado y Londres, 1998).

Otros sintieron que el libro encendía fuegos de artificio para festejar el advenimiento de una época de progreso indefinido que, en realidad, nunca llegaría.

Entre las opiniones adversas, hubo dos que sobrepasaron la crítica circunstancial y se transformaron en libros.

Un grupo de intelectuales marxistas, entre los cuales estaba el Secretario General de Partido Comunista, Athos Pava, le encargó a Isidoro Gilbert que respondiera a *La Argentina del siglo 21* desde la izquierda. Gilbert es un escritor serio y escrupuloso, que requirió la cooperación de académicos como Hugo Azcurra, Juan Vainer y Pablo Castro para enunciar las "leyes" de "la acumulación capitalista", explicar cómo se da la "innovación tecnológica" en el capitalismo y "demostrar", a partir de eso, que mi idea de una Argentina moderna y autónoma era una mera ilusión.

El libro de Gilbert se tituló, en efecto, *"La ilusión del progreso apolítico. Una respuesta a Terragno"* (Buenos Aires, 1986; I.S.B.N. 950-600-070-0). El autor me acusó de sostener "la omnipotencia de la ciencia" y de vadear el verdadero problema de nuestra época: la apropiación del beneficio tecnológico. Sostuvo que yo me había "olvidado" del imperialismo y aventuró que mi "apología de la técnica" conducía a una "modernización de la dependencia".

Quizá por eso, Gilbert se mostró perplejo ante el entusiasmo que despertaron estas páginas en García Márquez. "¿Por qué el creador literario cae seducido por el ensayista argentino, cuyo *best-seller* no es más que la plataforma del neodesarrollismo vernáculo?", se preguntó Gilbert.

Menem y el año 2000

La otra réplica no fue explícita. Provino del entonces gobernador de La Rioja, para quien la Argentina del siglo 21 no sería (o no debería ser) como la postulada en mi libro.

Carlos Saúl Menem no escribió el suyo. Se sentó frente a un periodista y un micrófono para desgranar, durante casi veinte horas, sus ideas acerca de la modernización.

El periodista, Gustavo Beliz, tenía 24 años y trabajaba en la sección política de *La Razón*. La desgrabación del diálogo (en verdad, monólogo asistido) permitió lanzar un libro, firmado por el propio Menem, bajo el título *Argentina hacia el año 2000* (Buenos Aires, 1986; sin I.S.B.N.)

El gobernador atacaba el "crecimiento privatizado" y el "replegamiento del Estado". A su juicio, la privatización no era más que uno de "los dictados del imperio" (página 250 de su libro).

En vez de privatizar, Menem quería adoptar "medidas auténticamente soberanas" como las que había tomado el gobierno de Perón (1973-1975). Recordaba con orgullo que, en aquel período se habían nacionalizado "las bocas de expendio de los combustibles de Shell y Esso, más cinco bancos", y que se habían anulado "los contratos telefónicos con la Siemens y la ITT" (pág. 38).

Sus principales propuestas económicas eran la "nacionalización del comercio exterior" y "la nacionalización de los depósitos bancarios" (pág. 46).

En el primer caso, su propósito era "neutralizar las maniobras" de sobrefacturación y subfacturación. "Hay que recrear el IAPI, que monopolizó el comercio nacional de granos y fue una formidable palanca de nuestro despegue industrial" (págs. 47 y 48).

En el caso de los depósitos, su obsesión era "impedir el reciclaje financiero y especulativo de la *patria financiera* impune" (pág. 47).

Invocando "el ejemplo de Alan García", Menem sostenía la necesidad de enfrentar al "enemigo de afuera" y "al enemigo de adentro" (pág. 170). Ese enemigo interior era el liberalismo: "el sector que vivió siempre mirando a [Estados Unidos], con la pretensión de convertirse en su aliado" (pág. 170).

Menem instaba a que nos asumiéramos "como integrantes del Tercer Mundo", negándonos a ser parte de "las divisiones geopolíticas que nos imponen desde los imperialismos"

.Aconsejaba demostrar que "no somos un país satélite" (pág. 183).

La experiencia de gobierno

Uno de los lectores de *La Argentina del siglo 21* fue Raúl Alfonsín, por entonces presidente de la Nación. Ansioso por introducir ideas nuevas en la gestión de gobierno, Alfonsín me pidió que previera cómo instrumentar algunas de las propuestas contenidas en estas páginas. Yo aún vivía en Inglaterra, pero comencé a actuar como asesor itinerante y fui designado, además, miembro del Congreso Nacional Pedagógico.

En 1986 establecí, en Buenos Aires, la Fundación Argentina Siglo 21, destinada a vincular la ciencia con la producción. El propósito era impulsar, desde el sector privado, las ideas del libro. Pronto tendría una inesperada oportunidad de impulsarlas desde el sector público.

Cuando volví a radicarme en el país, en 1987, Alfonsín creó la Secretaría de Gabinete y me designó para que, desde allí, lanzara un programa de modernización. Comencé a trabajar, entonces, en la reforma del Estado: un plan que incluía privatizaciones y asociaciones estratégicas. En tres meses el plan estuvo listo y, en ese momento, Alfonsín decidió que yo mismo debía ejecutarlo. Fue para eso que me designó ministro de Obras y Servicios Públicos.

El Ministerio era un gigante, dueño de los pozos de petróleo, los oleoductos, los gasoductos y la distribución de gas; las represas hidroeléctricas, las usinas, las líneas de alta tensión y la distribución de electricidad; los reservorios de agua, las plantas potabilizadoras y la distribución de agua potable; el correo, las antenas satelitales, la red telefónica y los teléfonos; las vías férreas y los trenes; los puertos y los barcos; los aeropuertos y los aviones.

Alfonsín puso al frente de ese emporio a alguien que, en aquella época, no tenía filiación política alguna. Alguien que venía de vivir once años en el extranjero. Alguien que no había participado de la conquista del poder. Alguien que sólo aportaba las ideas de este libro.

La experiencia duró apenas veinte meses. Fueron los veinte meses finales de un gobierno debilitado por la derrota del partido oficial en elecciones parlamentarias (poco antes de asumir yo como ministro) y crecientes dificultades para controlar la economía. Con todo, hasta el mes décimo quinto, fue posible acumular logros. Luego, la hiperinflación y la probabilidad de una nueva derrota del partido oficial, ahora en elecciones presidenciales, fueron vaciándonos de poder.

Los 15 meses fueron suficientes (pese a una oposición que dominaba el Congreso) para iniciar la implementación del plan contenido en el capítulo "Los puntos de partida" de este libro:

."NACIONALISMO SIN FETICHES"

Desmonopolización: mediante el decreto 1842/87, dimos por terminados todos los monopolios estatales creados por decretos anteriores.

Telecomunicaciones: adjudicamos a un consorcio privado (Movicom) el primer servicio de telefonía celular de Argentina; autorizamos a cinco operadores privados (Impsat y otros) a montar sistemas de transmisión satelital de datos; sellamos una asociación estratégica de ENTel con Telefónica de España.

Transporte aéreo: privatizamos 100% de Austral y acordamos otra asociación estratégica: Aerolíneas-SAS.

Distribución de gas natural: le quitamos el monopolio a Gas del Estado, autorizando a cooperativas, empresas, municipios y provincias a construir, operar y explotar redes de distribución.

"DESENTERRAR PETRÓLEO"

Firmamos un número sin precedentes de contratos de exploración con empresas internacionales y llevamos la producción de hidrocarburos al nivel más alto que se hubiera alcanzado jamás: el del autoabastecimiento.

Eran los "puntos de partida" de un proyecto de transformación que, en 1989, quedó trunco. Completarlo exigía, entre otras cosas, abdicar al honorífico título de "intelectual" y cargar con la desacreditada credencial de "político".

Cualquiera fuera la medida (prestigio o dinero) el negocio era ruinoso. Sin embargo, sentí que la tarea no podía quedar inconclusa.

El Bicentenario de Mayo

Ahora hemos llegado al umbral del siglo 21. La Argentina no es, aún, la que yo ambicionaba 15 años atrás.

La privatización -por la cual se me acusó de herejía en los 80- quedó convertida en dogma. La estabilidad -por la cual muchos" éramos sospechados de "monetaristas"- pasó a ser el desiderátum.

Esas (excesivas) victorias intelectuales no disimulan la desventura: la Argentina sigue hundida en el subdesarrollo. Su economía está dominada, como siempre, por la producción primaria: no tiene otras ventajas competitivas; no ha irrumpido en el mercado mundial.

El país no ha comprendido el papel de las ciencias. La investigación es escasa y pobre.

La sociedad, lejos de volverse más igualitaria, se ha hecho más desigual. Un tercio de los argentinos vive en la pobreza y, de ellos, 4.000.000 en la indigencia. La desigualdad entre regiones ha aumentado.

Por eso, cuando me propusieron reeditar este libro, dije que sí pero puse una condición: no tocar ni una letra. La reedición no debía ser una "puesta al día" sino la reiteración de lo propuesto quince años atrás. A lo sumo, yo haría algunas anotaciones al margen. El cuerpo del libro sería idéntico al que provocó denuestos y entusiasmos hace quince años. Eso

resaltaría el mensaje: la Argentina del siglo 21 (al menos la de comienzos del siglo 21) es demasiado parecida a la de 1985.

El mensaje, lanzado en las actuales circunstancias, se convierte en compromiso. Es que hoy no soy sólo un escritor. Atravieso una situación similar a la de 1987. Entonces, mientras seguían apareciendo ediciones de este libro, yo me había transformado en miembro del Poder Ejecutivo y tenía la responsabilidad de actuar. Ahora, esta reedición me sorprende, otra vez, en el gobierno.

El libro me persigue como un auto mandato. Hay que recuperar el tiempo perdido y yo puedo (debo) ayudar a recuperarlo.

He comenzado a trabajar en un plan que se llamará *Bicentenario*. Su meta será el 25 de mayo de 2010. Mi anhelo es que la Argentina debe llegar a ese día -el de sus 200 años- ostentando una economía sólida, un territorio integrado y una sociedad igualitaria.

Es el sueño renovado.

LA ARGENTINA DEL SIGLO 21

PROSPECTO

Este no es un libro de predicciones. Es una propuesta.

En estas páginas no se describe la Argentina que heredaremos del presente. Se procura trazar planos. Los de una Argentina que debemos construir.

En más de un pasaje el texto será (acaso) desconcertante. Se internará en terrenos ajenos. Deambulará, por ejemplo, entre biotecnología e inteligencia artificial.* Su aparente divagación podrá causar ansiedad. ¿Qué tiene que ver todo esto? ¿Qué tiene que ver con nuestros problemas? ¿Qué tiene que ver con nuestro futuro?. La misión de este libro es demostrar que todo esto tiene que ver.

El futuro no debe ser una prórroga de nuestro presente.

Para que no lo sea, debemos ponerle condiciones. Orientarlo hacia los rumbos que nos fijemos.

**La biotecnología y la inteligencia artificial aún parecen exóticas en la Argentina del año 2000. Es de imaginar la dificultad que había, en 1985, para que se las considerase parte de una estrategia nacional.*

Eso exige un esfuerzo de anticipación. Experiencias ajenas servirán de ayuda. Aquello que es futuro (eventual) para nosotros, es presente para otros. En eso, al fin de cuentas, consiste el subdesarrollo: en ir detrás, en ignorar lo que otros ya saben y uno sabrá después, en carecer de lo que otros tienen y uno podrá tener más tarde.

Al indagar en otros presentes, hallaremos claves que nos faltan. Descifraremos los retos que esperan.

Luego, tendremos que organizar nuestra respuesta. ¿Cómo predisponernos? ¿Qué trabajos realizar? ¿En qué poner nuestro empeño? Hay en estas páginas, la intención de dar respuestas.

Quizás alguien tenga una objeción: el libro se ocupa sólo de nosotros mismos. Enciende nuestro afán, azuza nuestra voluntad, requiere nuestro esfuerzo. Ignora (o así parece) a quienes pondrán barreras a los afanes, procurarán torcer la voluntad y tratarán de inutilizar los esfuerzos que exhibamos.

Este es en efecto, un libro sin villanos. No es que, a mi juicio, falte villanía en la realidad. Creo estar exento de la sospecha de candidez.

En *Memorias del presente** hice, por si faltara, un padrón de los males que nos rodean y los peligros que nos acechan.

El propósito de este libro es ir más allá. Ya todos conocemos las dificultades de la marcha. No podemos parar a lamentarlas. Tenemos que discutir itinerarios, buscar atajos y aunar esfuerzos. Alejarnos de estos males y sortear estos peligros.

Las ideas aquí esbozadas necesitan, por cierto, elaboración ulterior. Un libro puede narrar ideas, pero eso no es suficiente: hay que organizar, luego, los modos de ponerlas en práctica.

**MEMORIAS
DEL
PRESENTE es
un libro que
publiqué en
1984 (Buenos*

A eso dedicaré trajines futuros.* No será, desde luego, una labor individual.

Aspiro a que estas páginas sirvan de incitación. Que provoquen otros esfuerzos. Que convoquen no sólo a la discusión sino, también, al empeño.

Antes de empezar me parece útil aclarar cuestiones de forma:

En la confección del texto evité (espero) los agobios innecesarios. Me abstuve de añadir notas al pie. No remití a otras obras. Soslayé todas las jergas. Renuncié a los neologismos.

Adopté, sin embargo, dos expresiones que debo justificar.

Una es antigua: la palabra *cibernética* fue acuñada por Norbert Wiener en 1948, cuando la inteligencia artificial era impensable. Sin embargo, esa palabra -derivada de otra que en griego, significa *pilotaje*- me parece más justa que sus actuales sustitutos: “ciencias de la computación”, que es una frase, o “informática”, que es una restricción. La *cibernética* se ocupa, según la definición original, de las redes de control y comunicaciones que gobiernan computadoras y “sistemas fisiológicos”. La inteligencia artificial

no cae fuera de su dominio.

Postindustrial es una expresión impuesta, en 1973, por Daniel Bell. Usarla supone un riesgo: habrá quienes creen que predice el fin de la industria. Creo, sin embargo, que la aclaración del propio Bell es suficiente: “la sociedad postindustrial no desplazará a la sociedad industrial, del mismo modo que ésta no desplazó a la agricultura”. La expresión, en todo caso, obedece a una necesidad del lenguaje: hace falta una contraseña que permita aludir al futuro sin reiterar, cada vez, sus rasgos previsibles. Es en celebración de esa ventaja lingüística, y no del ideario de su creador, que adopté *postindustrial*.

**En estas líneas anticipaba mi intención de incorporarme a la vida política. Lo hice dos años después, en 1987, con el afán de poner en práctica estas ideas.*

Espero que se note la ausencia de *modelo**: una palabra que, creo, obedece a una idea falsa. Este libro -está dicho- escruta presentes ajenos, sugiere adopciones y, ante ciertas virtudes o actividades, aun la imitación. En cambio, presupone que las sociedades no se vierten en moldes. Argentina debe incorporar progresos, mudar ideas, intentar un salto gigantesco, pero no podrá caer en el mimetismo. Historia y cultura le impiden convertirse en segunda parte de realidades ajenas. Aun transformada, seguirá siendo (por fuerza, y por fortuna) Argentina.

** Esto fue escrito cinco o seis años antes del auge de la palabra "modelo", que introdujo en el debate político la idea engañosa que yo quería evitar.*

R.H.T.

CIENCIA Y SOCIEDAD

No faltan muchos meses (172 al editarse **este** libro) para que entremos en el siglo 21.*

Un físico de partículas, un biólogo molecular, un profesor de “ciencias de la comunicación” o un líder político, en los países centrales, está familiarizado con el probable mundo del año 2000. La cifra ha dejado de asociarse a un futuro remoto e imprevisible. En el hemisferio norte, la cultura, la producción, aun las ideas políticas, dan signos de transición. El pensamiento, los planes, incluso las ansiedades, se anticipan al futuro próximo.

Entre nosotros el siglo 21 parece lejano. Hemos perdido el hábito de mirar adelante. Somos propensos a las obsesiones retrospectivas, más que a los ejercicios de anticipación. A menudo retrocedemos y nos hundimos en ciénagas del siglo 19. Nos cuesta entender el mensaje del Antiguo Testamento: “La mujer de Lot miró atrás y se convirtió en un bloque de sal”.

Quizás esa actitud sea consecuencia de nuestra incertidumbre. Cuando no se tiene seguro el presente, es difícil pensar en el futuro. En cambio, es fácil caer en la recriminación mutua.

Eso puede explicarnos, pero no nos justifica ante nosotros mismos. La grandeza no se alcanza buscando explicación a la propia debilidad.

La grandeza se alcanza haciendo lo difícil. Aquello que no sobreviene sin el esfuerzo.

En este caso el esfuerzo consiste, ante todo, en incorporar el siglo 20 a nuestra cultura.

Los fantasmas del pasado y la incertidumbre del presente no son las causas únicas de nuestra dificultad para la anticipación. Nos hace falta un inventario cabal del mundo que nos rodea para, luego, estar en condiciones de extrapolarlo.

Nuestra percepción del futuro (o la falta de esa percepción) influirá aun en el resultado de nuestras faenas inmediatas.

Una de esas faenas es cultivar la democracia. Si ella echa raíces, habrá -después del actual- sólo un gobierno cuyo período no entre en el siglo 21.*

**Era fácil prever que, esta vez, la cifra mágica (2000) haría que el mundo “adelantara” el calendario. Así fue: como dice Stephen Jay Gould, la opinión pública hizo que el siglo 20 tuviera sólo 99 años. El siglo 21 “comenzó”, por lo tanto, el 1° de enero de 2000... 172 meses después de publicado este libro.*

**De no haberse reformado la Constitución en 1994, al año siguiente habría sido elegido un nuevo gobierno, con mandato hasta el año 2001.*

En ese par de presidencias habrá que hacer infinitos aprestos. El país tiene que instruirse a sí mismo, en quince años, para el ingreso a una centuria que lo someterá a infinitos desafíos.

Los gorriones del Palais-Royal

Un siglo, un milenio, son (es cierto) caprichos del sistema decimal. No son, sin embargo, caprichos sin consecuencias.

El ser humano necesita dividir el tiempo y el espacio para hacerlos comprensibles. Traza siglos como planta mojones a la vera de los caminos. Una vez fijos, esos hitos se convierten en ocasión para clausurar o inaugurar, para abandonar o partir. Hay etapas que se cierran, ciclos que se cumplen, en la señal caprichosa que demarca el fin de un milenio.

Ocurre, además, que en el siglo 20 fue creado un mundo nuevo. Un mundo que se expandirá en las décadas por venir.

“Nunca la Tierra se había transformado hasta tal punto en un siglo”, sentencia Malraux en sus *Antimemorias*. Los símbolos que él nos presenta, sin embargo, son un reflejo débil de esa transformación: “He conocido los gorriones que esperaban a los caballos de los tranvías, en el Palais-Royal, y al tímido y seductor comandante Glenn, a su regreso del cosmos”.

Es el lado heroico de la ciencia lo que seduce a Malraux. La aptitud para acometer las empresas predichas por Verne. Las metamorfosis mayores pasaron inadvertidas delante del talento fulgurante del escritor, que buscó en vano al Buda o el Mahoma contemporáneos: “¿Cuántos siglos hace que una gran religión no sacude al mundo? Esta es la primera civilización capaz de conquistar la Tierra, pero no de inventarse templos y tumbas”.

La ciencia no sólo empujó a la conquista de la Tierra y sus arrabales. Erigió sus templos y diseminó tumbas. Redactó un nuevo Génesis y organizó su propia versión del Apocalipsis. Comenzó a revelar los secretos de la vida e inventó formas de acabar con la vida en la Tierra.

En el sur de América nosotros asistimos, también al trazado de esa parábola que inició algún gorrión aguardando tranvías y cerró la imagen de un astronauta regresando al planeta. No hemos entendido, sin embargo, hasta qué punto el mundo fue sacudido ni cuánto importa esa conmoción para nuestro futuro.

La ciencia del siglo 20 transformó el conocimiento y las ideas de un modo que, en toda la historia de la humanidad, sólo tiene parangón en el siglo 17.

Conviene detenerse a comparar ambas centurias. Evocar el efecto que, 300 años atrás, la ciencia produjo en la filosofía, la política y la economía. El ejercicio ayudará a entender por qué, ahora, la biología molecular o la física cuántica (como entonces la mecánica o la astronomía) pueden enlazarse a nuestras pasiones, ansiedades y necesidades políticas.

La primera revolución

Las fundaciones de la filosofía y las ideas políticas fueron conmovidas en el siglo 17 por Copérnico (un caso de influencia póstuma, ya que Copérnico había muerto en el XVI) y otros hombres que, como él, trazaron una frontera: Kepler, Galileo, Newton.

Todo cambió en el siglo 17. La Tierra dejó de ser el centro de la Creación, y el movimiento se hizo continuo. El sentido común fue desafiado.

Lo *evidente* -lo que se ve- perdió su valor absoluto. Es *evidente* que el Sol gira y la Tierra está quieta; sin embargo, Copérnico enseñó que la evidencia era falsa. Es *evidente* que una bala de cañón cae más rápido que una pluma; sin embargo, Galileo -tras descubrir que es el aire lo que retarda a la pluma- predijo que, en el vacío, la bala no sacaría ni un palmo de ventaja.

Bertrand Russell decía que, para Aristóteles o Platón, habría sido fácil entender a los genios del Renacimiento, pero imposible penetrar en el mundo de Newton.

La ciencia del siglo 17 unió lo empírico a lo racional, se dedicó tanto a la observación como a la deducción y cambió el mundo. Concibió al universo como una máquina y postuló que cada uno de sus movimientos tenía una causa.

Adam Smith no pudo haber precedido a Newton. Su obra obedeció a la ambición de formular leyes económicas, equivalentes a las leyes del movimiento. *La riqueza de las*

naciones fue contemporánea de la máquina de Watt. La sociedad concebida por Smith es un dispositivo gigantesco que convierte trabajo en capital, del mismo modo que una máquina convierte energía en trabajo mecánico.

Descartes no se entiende sin esa revolución científica a la que él mismo

-fundador de la geometría analítica- contribuyó desde la madrugada cuando, según decía, le fue revelado que la clave del universo está en las matemáticas.

La mayoría de los economistas que sucedieron a Smith, y de los filósofos que continuaron a Descartes, se divorció de las ciencias. Se limitó a avanzar por el camino abierto por los precursores.

El fin de las verdades eternas

En el siglo 20, otra vez, la ciencia vino a cambiarlo todo. El sentido común volvió a ser desafiado, y el orgullo de la raza sufrió otra herida desolladora.

Nadie ponía en duda el carácter absoluto del tiempo: la razón no admitía, por ejemplo, que el tiempo transcurriera más despacio en un tren en movimiento.* Einstein nos enseñó que tiempo y espacio *no* son absolutos, y que ambas dimensiones dependen entre sí.

Nadie ponía en duda que el ser humano era incomparable. Darwin (que, como Copérnico, fue menos importante en su siglo que en el siguiente) desarrolló la teoría de la evolución y postuló que la naturaleza se vale de un mecanismo de “selección natural”. El ser humano fue descrito a partir de entonces como el reducto de las sucesivas transformaciones de un pequeño cuadrúpedo arbóreo.

**Dicho así, puede desconcertar. El tren a que me refería es el del famoso “experimento mental” de Einstein, un tren imaginario que viaja a una velocidad cercana a la de la luz.*

Desde que Watson y Crick descubrieron en 1953 la estructura molecular del ADN -la “sustancia genética”- siglos de misterio y mito han sido sepultados.* El modelo para armar un organismo, ahora lo sabemos, está codificado en los nucleótidos. Los genes de un hombre se distinguen de los de un caballo sólo por el modo en que se alinean los nucleótidos en el ADN.

“A pesar de todas las apariencias” -advierte Philip Handler en un libro fascinante: *Biología y el Futuro de la Humanidad*- “hay una sola forma de vida en la Tierra”.

El último reto a las “verdades eternas” proviene de la cibernética.

Nadie ponía en duda que la inteligencia humana era insuperable (e inimitable). La cibernética ha empezado a imitar los mecanismos de la razón y a aventurarse más allá de los confines de la inteligencia natural.

Alguien que no haya incorporado la teoría de la relatividad, la teoría de la evolución, los hallazgos sobre la base química de la vida o la idea de inteligencia artificial, puede tener cultura, talento, creatividad y, sin embargo, ser incapaz de comprender su tiempo. Se encuentra en una situación semejante a la que habría padecido Aristóteles en el mundo de Newton.

Los argentinos somos, en general, víctimas de esa confusión. Quizás la teoría del subconsciente sea el único avance intelectual de este siglo que hemos incorporado a nuestra cultura, y eso, tal vez, porque el psicoanálisis se ha mantenido al margen de los desarrollos científicos que sobrevinieron a Freud.

**Ahora, estamos a punto de conocer el “manual” del que se vale la naturaleza para “armar” un ser humano. El Proyecto Genoma Humano, iniciado en 1990 a impulsos del Instituto Nacional de la Salud y el Departamento de Energía –dos órganos gubernamentales de Estados Unidos- está llegando a su fin. Esto significa que, pronto, conoceremos las 3.200 millones “instrucciones” de ese “manual”. Los avances del Proyecto Genoma Humano pueden ser seguidos a través de www.ncbi.gov/genome/seg. El “borrador” del “manual” fue presentando en junio de 2000.*

Aceptamos las enseñanzas freudianas a la manera de feligreses.* Las convertimos en una religión, en el sentido que Fromm le da al término: “un sistema de pensamiento, compartido por un grupo, que le provee a cada miembro de ese grupo un marco de referencia y un objeto de devoción”.

**No es tan así
ahora.*

Con todo, la teoría del subconsciente es un lazo entre nuestra cultura y el mundo de este siglo. En casi todo lo demás, nuestra visión del mundo corresponde más al siglo 19 que al siglo 20.

Somos usuarios de rayos X y transistores, tubos catódicos y memorias electrónicas, pero no hemos incorporado los fundamentos de la cultura contemporánea a nuestra propia cultura.

Para enterrar el pasado

Hay algo que no advertimos en el acaloramiento de debates tardíos, sea sobre *Facundo* o sobre el bloqueo de 1845. Atacamos o defendemos, a Sarmiento o a Rosas, con la pasión y la falta de

perspectiva de un contemporáneo.*

Hay una explicación, parcial pero plausible: en un sentido, *somos* contemporáneos de aquellos hombres. Nuestro nacionalismo se identifica con la montonera, ya inexistente. Nuestro liberalismo se identifica con la revolución industrial, ya superada.

Los sentimientos, como los prejuicios, no pueden enterrarse vivos. En una sociedad que se detiene, se forma un ambiente que favorece la longevidad de prejuicios y sentimientos.

En Japón nadie se dedica a adorar o a apostrofar a Ii Nasouke por haber firmado en 1858, sin permiso imperial, los tratados que abrieron el archipiélago a los extranjeros. Nadie se ciega discutiendo si los nacionalistas de Mito, que asesinaron a Ii Nasouke en 1860, eran patriotas o bárbaros.** Los japoneses están dedicados a darle la razón a Herman Kahn, haciendo de Japón la superpotencia del siglo 21. Están entregados, por ejemplo, a buscar los modos de crear, el próximo decenio, computadoras capaces de hablar en lenguaje coloquial, deducir, asociar y aprender.

En Gran Bretaña, nadie se hace eco de los rencores de Gladstone, para quien Disraeli era un hombre sin religión y sin fe política;

o de los rencores de Disraeli, para quien Gladstone era un falso devoto y un cínico. En Londres o Edimburgo se discute si, tomando la biotecnología como palanca de leva, el Reino Unido puede remontarse, en la era postindustrial, a las

**Esto también ha cambiado. Rosas -cuyas cenizas fueron repatriadas- tiene un monumento en Buenos Aires. Ya nadie alquitrana las estatuas de Sarmiento.*

*** La democracia nos enseñó a tolerar. En 1998 pude publicar, en Argentina, un libro que años antes habría caído en alguna hoguera. MAITLAND & SAN MARTIN (Buenos Aires, 1999, I.S.B.N. 987-9173-35-X), el resultado de una investigación histórica que expone las relaciones de San Martín con el Reino Unido.*

alturas de las cuales cayó junto con su imperio.*

**Nosotros superamos
aquella maléfica
obsesión con el pasado,
pero aún no hemos
adquirido la (benéfica)
obsesión con el futuro.*

Un apéndice de la cultura

Si no se comprende la importancia social de la ciencia, es imposible aprehender el siglo 20 y enterrar prejuicios o sentimientos longevos.

Entre nosotros, la ciencia es tratada como un apéndice de la cultura. Hay, inclusive, una actitud preventiva ante el razonamiento científico: se espera que no “invada” otros campos; que las ideas filosóficas, políticas, económicas, no se tiñan de “cientificismo”. No se ve a la ciencia como algo que nos concierna a todos. Al contrario, la idea dominante es que la ciencia atañe sólo a los científicos.

Esa segregación evoca los criterios de las sociedades primitivas, donde el hechicero no es visto como un hombre común, especializado en un aspecto del conocimiento general, sino como alguien distinto de los demás, un *medium* entre la sociedad y la naturaleza, o entre la sociedad y los dioses.

El hechicero -munido de “poderes” que recibió por herencia o a través de instancias mágicas- es alguien a quien se recurre en caso de necesidad. Alguien de quien se depende y, por lo mismo, alguien a quien se teme.

Hay, en nuestra actitud ante la ciencia, reminiscencias de ese recelo.

La unidad del conocimiento

En las sociedades avanzadas el conocimiento de la naturaleza es un patrimonio común. La ciencia integra un cuerpo indivisible de ideas.

Una de las características del conocimiento contemporáneo, por otra parte, es la creciente dependencia de todas sus manifestaciones entre sí.

Por un lado, la magnitud y diversidad del saber han hecho imposible el universalismo practicante que -con Leonardo como arquetipo- floreció en el Renacimiento. Por otro lado, estamos descubriendo que el conocimiento es una unidad. Una trama única que estudiamos por partes pero no podemos dividir.

La biología celular es inseparable de la química. Las fronteras de la química y la física son cada vez menos discernibles.

Esa dependencia mutua no ocurre sólo entre ciencias.* La teología, la ética, la metafísica, se descubren ligadas a la genética: mediante la manipulación de genes se puede alterar características innatas, y la idea de programar individuos a voluntad ha dejado de pertenecer a la mera ficción.

Desde que Chomsky formuló su teoría de la gramática generativa, también la lingüística -convertida hoy en uno de los campos más fértiles de la filosofía- se ha vinculado a la genética.

La teoría política, por su parte, se acerca a una nueva frontera. Así como la revolución industrial amplió la capacidad cinética del ser humano, y lo liberó de trabajos indignos, la revolución cibernética ampliará su capacidad intelectual y lo liberará de trabajos mediocres. Esto sentará nuevas bases para la organización social.

**Esto parecía abstracto en 1985. Ya no. La clonación inició una polémica que, ahora, cuando nos aprestamos a examinar la secuencia completa del genoma humano, se expande y despierta pasiones. La filosofía del siglo 21 girará sobre este eje: la legitimidad de reemplazar (o corregir) a Dios.*

Evolución tecnológica y equidad

La desigualdad social no se produce como consecuencia de una falla fortuita de los sistemas actuales: es un resultado inevitable de la división del trabajo.

Un sistema puede ser más o menos inicuo que otro, pero no hay sistema que haya abolido los estratos. Es que toda sociedad requiere, para funcionar, que se cumpla una gran variedad de tareas.

Una sociedad necesita filósofos y albañiles; violinistas y barrenderos; cristalógrafos y estibadores.

Remuneración, reconocimiento social y estilo de vida varían según la función que se cumple.

La posibilidad de desarrollar sociedades más igualitarias surgirá cuando el trabajo humano deje de ser la única forma de satisfacer determinadas necesidades sociales. Sobre todo, aquellas cuya satisfacción demanda tareas que no producen placer a quien las cumple.

Esa liberación de labores ingratas -cuya búsqueda coincide con la historia de la máquina- depende del desarrollo tecnológico.

Hasta hace poco la tecnología proveyó medios para ahorrar trabajo físico. En la era de la electrónica y la computación, aun las tareas que demandan discernimiento pueden, en principio, ser confiadas a los artefactos. Esto crea nuevas condiciones para la división del trabajo y, por lo tanto, para la organización social de la producción.

La revolución industrial facilitó la abolición de la esclavitud. Hasta entonces sólo había dos fuentes mecánicas de energía: la rueda hidráulica y el molino de viento, que servían para unas pocas tareas y, por lo común, no proporcionaban ni diez caballos de fuerza. La mayor parte de la energía seguía proviniendo de la fuerza de trabajo. La máquina de vapor vino a desempeñar las tareas que -desde las épocas cuando los faraones mandaban a construir pirámides- dependían del trabajo forzoso.

Si las condiciones sociales de 1985 son más aceptables que las de hace cien, doscientos o trescientos años, no es sólo por la evolución cultural y las rebeldías, sino porque el desarrollo técnico fue dispensando esfuerzos humanos.

La dispensa, no sólo de esfuerzo físico sino del tedio propio del trabajo no calificado, abrirá la posibilidad de un profundo cambio social.

La crisis del determinismo biológico*

La civilización ha estado dominada durante siglos por el determinismo biológico: la idea según la cual la inequidad social es reflejo de desigualdades naturales.

Griegos y romanos creían en unas deidades, habitantes de los infiernos, que se dedicaban a tramar las vidas humanas. Antes y después, toda mitología o religión supuso la existencia de una voluntad suprema y discriminatoria -Destino, Hado o Providencia-

**A partir de aquí expongo una tesis igualitarista que -sepultada por el afán modernizador del libro- no provocó en los 80 los debates que ya habría esperado.*

, dedicada a distribuir dones de manera caprichosa. Epicuro, según el cual los dioses eran demasiado haraganes para dedicarse a tamaña tarea, fue uno de los pocos en poner el determinismo en duda.

Platón hizo que Sócrates auspiciara, en *La República*, un “magnífico mito”: Dios pone oro en aquellos a quienes prepara para el mando, plata en lo que serán auxiliares, y bronce en la mayoría de los hombres, destinados al trabajo y a la obediencia.

Aristóteles coincidió: había individuos nacidos para gobernar, y otros para ser gobernados. El virtuoso no podía recibir el mismo trato que el necio. En las palabras ulteriores de Santo Tomás, la sociedad no debía dilapidar la “superioridad natural” de algunos de sus miembros.

Hasta el siglo 17, cuando Locke comenzó a socavar el criterio, se aceptó que cada personalidad era el resultado fatal de un designio anterior al individuo. Locke tomó una noción de los epicúreos, resucitada por Gassendi, y desafió a Descartes: las “ideas innatas” no existían. La mente era, al nacer, un “papel en blanco”, un “cajón vacío”. Las ideas se formaban por “construcción” y “elaboración” de lo que perciben los sentidos.

Entre los filósofos políticos hubo -desde los estoicos hasta Marx- sectas igualitarias. Sin embargo, ninguna supuso que hubiera una igualdad virtual* entre los individuos, ni que las mentes fueran, al nacer, cajones vacíos. El fundamento de la igualdad social fue, para todos los filósofos que se ocuparon de ella, el interés común. La sociedad se beneficiaría -era el supuesto- tratando a los individuos *como si fueran* todos iguales. La desigualdad natural no era puesta en duda.

La ciencia contemporánea ha agrietado ese determinismo. Los individuos, es cierto, son diferentes en aptitudes. Lo que importa es saber si cada uno *podría* ser distinto de como es.

La herencia como abanico de posibilidades

Según la idea clásica, Mozart era al nacer, un Mozart desarmado. La providencia diseñaba sus arquetipos, y en cada

**Cuando elegí el adjetivo “virtual”, quise calificar esa igualdad que podría producirse pero “no se produce de presente”, como dice la Real Academia. Con los años, la jerga cibernética transformó “virtual” en “falso” o “aparente”. Quizá convendría, hoy, hablar de igualdad “latente”, “potencial” o “eventual”.*

parto entregaba las piezas necesarias para armar un modelo. Eso era la herencia.

Ahora hay motivos para creer que, en realidad, la herencia es como un juego de *Lego*: un conjunto de piezas que, según como se dispongan, sirven para armar diversos modelos.

Cada individuo, nos enseña la genética, nace con un *genotipo* (es decir, un equipaje de genes que recibe de sus padres). Durante su vida, un número de esos genes se expresarán, dando origen a características que -combinadas entre sí- constituirán un *fenotipo*: digamos, una personalidad. Otros genes quedarán latentes, o inhibidos, o serán objeto de mutaciones.

*Las circunstancias sociales del individuo (las condiciones en las que viva, su alimentación, la cultura de su medio ambiente, su instrucción, las actividades que se vea obligado a desarrollar) jugarán un papel en la activación, inhibición o desperdicio de sus aptitudes genéticas. Las aptitudes activadas, por otra parte, se combinarán de incalculables maneras.

El número de fenotipos posibles, a partir de un mismo genotipo, es astronómico.

La mano que recibe el jugador de póquer es una de las 2.598.960 que pueden formar cinco cartas tomadas de un mazo de 52.

El número de genes en el *mazo* genético es tal que las *manos* posibles se vuelven, a los efectos prácticos, infinitas.

En esas combinaciones genéticas, el azar no es soberano. La suerte de cada individuo es, hasta cierto punto, obra de la organización social.

Según el criterio determinista, un individuo carente de habilidades, que ocupa posiciones rezagadas en la sociedad, es víctima de su genotipo. La culpa de su rezago la tendría la naturaleza.

Ese individuo, en realidad, es víctima de su fenotipo. Con el *mismo* material genético, podría haber desarrollado habilidades diversas y ocupar posiciones encumbradas. La naturaleza es inocente.

Esta teoría combinatoria de la herencia se aparta, al mismo tiempo, del determinismo biológico y del endeble idealismo que procura negar la diversidad genética.

Esa diversidad es incuestionable. No obstante, la variedad de aptitudes potenciales que incluye cada genotipo es de tal magnitud

**Ahora que cuenta con la secuencia completa del genoma humano, la ciencia no tiene dudas: como dice Robert Sapolsky, profesor de ciencias biológicas y neurología en la Universidad de Stanford, "cuanto más sabemos acerca de los genes, más comprendemos la importancia del medio ambiente".*

que, creo, se puede hablar de *igualdad virtual*: todo individuo normal podría ocupar algún lugar en *cualquiera* de los estratos de una sociedad.

La aceptación de esa igualdad virtual modificará las ideas políticas.

Esa será la culminación del proceso que iniciaron quienes, este siglo, se rebelaron contra el determinismo biológico.

Una de las rebeldías más ruidosas provino de la psicología. Los debates sobre la herencia -avivados desde las ciencias naturales por la teoría del cromosoma- condujeron a un dilema: la inteligencia, ¿se hereda o se adquiere? En 1913, John Watson postuló que la inteligencia era obra del medio ambiente. Los *conductistas* -Skinner en particular- expandirían esa idea durante décadas, llevando el argumento al extremo de ignorar los genotipos.

Sin deslizarse a tal extremo, en diversos campos (antropología, etología, la propia psicología) aparecieron los desafiantes del determinismo. Todos ellos se vieron bajo el fuego, aún nutrido, de teóricos como Jensen o Eysenck, que niegan o subestiman la importancia del medio ambiente.

El debate se limitó por mucho tiempo a la especulación. Hace tres décadas empezaron a descorrerse los velos de la herencia y, desde entonces, muchas teorías han languidecido.

La genética había recorrido un largo camino desde el día que a un monje austriaco se le ocurrió cruzar arvejas en el jardín de su convento. Sin embargo, hizo falta que pasaran cien años para que esa ciencia -fundada en aquel jardín que Mendel cultivaba el siglo pasado en Moravia- revelara los secretos que la intrigaron desde el primer día. Mientras tanto, más de un abuso intelectual se cometió en su nombre.

*En 1952 se dio el primer gran paso: los genes, quedó establecido, estaban hechos de ADN. Un año más tarde, se conoció la estructura química de ese material genético. En 1967 se descubrió cómo hace el ADN para transmitir la información codificada en sus nucleótidos: los científicos tenían ya el “diccionario genético”.

A la luz del conocimiento actual, la concepción dinástica de la herencia es insostenible: Hoy sabemos que los arquetipos no son heredables. Sólo heredamos genes: ladrillos de *Lego*.

**El genoma es la colección completa de los genes de un organismo. En los 90 se pudo conocer el genoma de una bacteria (e-coli), una lombriz (c-elegans) y la levadura de cerveza. Se alcanzó también en el conocimiento del genoma de la mosca del vinagre (drosophila), el maíz y el arroz. Ahora se conoce el genoma humano.*

Los arquetipos son modelos que se arman en sociedad. La interacción entre herencia y medio ambiente ya parece irrefutable.

Desigualdad y justificación

La posibilidad de sustituir trabajo humano -aun aquel que requiere discernimiento- y la crisis del determinismo biológico se combinan para ofrecer nuevas perspectivas a la filosofía política.

En la historia de la civilización no hubo sociedad que no necesitara discriminar. A todas les hizo falta más disciplina que iniciativa; más fuerza y rutina que actividad creadora.

La evolución tecnológica fue reduciendo la necesidad de fuerza humana, y ahora empieza a ahorrar rutina. Todavía, sin embargo, las sociedades demandan más oficios que vocaciones.

Por otra parte, todo sistema social necesita justificación. Su funcionamiento y estabilidad requieren que sus bases sean aceptadas por la mayoría, y esa aceptación es improbable si tales bases son consideradas injustas. De ahí la necesidad de demostrar que es la voluntad divina o la naturaleza -no el orden social- lo que les da poder o inspiración a una minoría.

Al destruir el mito, la ciencia obligará a una renovación de la política y la ética.

La política, en último análisis, consiste en la asignación de roles sociales. Es un procedimiento para escoger a los gobernantes y auxiliares que regirán sobre la tercera clase.

La ética (o la religión) deben proveer, luego, modos de ganar la aquiescencia -o resignación- de los perjudicados en la distribución de tareas.

La mera igualdad de oportunidades

En la historia moderna y contemporánea, las rebeldías ante los abusos, las reivindicaciones de los despojados y el agotamiento de los dueños del poder dieron origen a varias revoluciones.

A fines del siglo 18, hubo en Occidente una mudanza de ideas. Variaron los juicios sobre la condición humana y se adoptaron nuevas formas de organización social. Fue una revolución que se

manifestó de modos diversos. Sus expresiones más notorias fueron la independencia de Estados Unidos y la Revolución Francesa.

En ese proceso se formó una noción que marcaría las ideas políticas subsiguientes: la igualdad de oportunidades. Era una noción útil, pero limitada.* Igualdad de oportunidades era todo lo que necesitaba la burguesía dieciochesca: un estrato de gente ilustrada, poseedora de un apreciable cupo de poder económico, que aspiraba al poder político: algo que, en la época, se obtenía sólo por sucesión. Las burguesías no podían heredar el mando; pero podían hacerse cargo de él, a poco que el requisito de sangre fuera removido.

Ese fue el origen del principio según el cual “todo hombre es igual por nacimiento”. Su propósito no era terminar con los estamentos sociales sino desplazar a quienes se habían asegurado la hegemonía permanente.

La desigualdad natural seguiría aceptándose como inevitable. En cambio, los ciudadanos serían, en lo sucesivo, iguales *ante la ley*.

El orden jurídico ya no discriminaría a los individuos según el origen. La igualdad jurídica -que limaría, también, las discriminaciones de raza, credo y sexo- representó, en su época, un progreso incuestionable.

Con el tiempo, muchos advertirían lo mismo que Anatole France: la ley, con “imparcial majestad”, le prohíbe al rico, igual que al pobre, hurtar pan, mendigar por las calles o dormir bajo los puentes.

La igualdad de oportunidades es un beneficio restringido. Si las *posibilidades* son desiguales, las *oportunidades* están a favor del más aventajado.

Las sociedades democráticas se caracterizan por la igualdad jurídica, pero -como las autocráticas- presuponen la desigualdad natural.

Capitalismo y darwinismo social

El capitalismo dejó atrás las desigualdades feudales. El nuevo sistema daría origen a sociedades abiertas y, al menos desde el punto de vista jurídico, igualitarias.

**La igualdad de oportunidades, en efecto, no basta. Es necesario ir más allá. Esta es la consecuencia política del avance científico, que dejó al determinismo biológico sin fundamento. Espero que, esta vez, la idea de “igualdad virtual” atraiga la atención que no consiguió en 1985.*

Sin embargo hay una desigualdad inherente a esta forma de organización social. De un lado están los propietarios, cuyo lucro es considerado el motor del progreso social. Del otro lado, una muchedumbre que provee mano de obra a cambio de sustento. La producción es inducida (y los beneficios distribuidos) por las fuerzas del mercado. El capitalismo no sólo depende de la división del trabajo -como todo otro sistema social hasta el presente- sino, también, de la competencia.

La división del trabajo da lugar a la formación de estratos. La competencia se traduce en un torneo de “premios” y “sanciones” que refuerza la estratificación. La desigualdad social no es un efecto sorteable sino una necesidad de este modo de organización.

La justificación de tal desigualdad le es confiada a la naturaleza. Si bien la discusión suele soslayarse, el capitalismo -como lo hicieron explícito Spencer y, en nuestros días, los sociobiólogos- se basa sobre un mal llamado *darwinismo social*.

A fin de justificar las disparidades, se evoca la teoría de la selección natural. La humanidad es considerada un conjunto de individuos disímiles que compiten entre sí por la supervivencia: una puja de la cual surge victorioso el más fuerte. El estado juega el papel de un árbitro, encargado de morigerar las diferencias e imponer reglas que hagan menos inicua la competencia.

Darwin mismo rechazó esa interpolación de su idea de selección natural. La teoría darwiniana se refiere a la puja entre especies distintas, no al modo que se dirimen los conflictos dentro de una misma especie.

Al considerar al blanco y al negro, o al rico y al pobre, como “especies” separadas, se presupone lo que hace falta probar: que las disparidades sociales son reflejo de desigualdades naturales. Es la concepción que -acabamos de verlo- se debilita a medida que se ensancha el conocimiento de la naturaleza humana.

La teoría de justicia de Rawls *

El determinismo biológico, mientras tanto, sigue poniendo límites a la imaginación.

Las ideas filosóficas están, todavía, dominadas por el fatalismo. Esto se advierte en Rawls, cuya *Teoría de Justicia* es el aporte

**Hoy parece injusto, en Argentina, criticar a Rawls por insuficiente. Luego de años de glorificación de la desigualdad y el privilegio incondicional, las mentes más lúcidas y los espíritus más abiertos se han vuelto fatalistas. El idealismo se avergüenza de sí mismo. Rawls, al menos, sostiene que el privilegio debe producir —ara que resulte admisible- un beneficio a quien no lo goza.*

más valioso que se hizo, en las últimas décadas, a la concepción de una sociedad más equitativa.

Rawls presume que inteligencia y fuerza son distribuidas a través de una “lotería natural”. Su teoría es como un sistema tributario que grava todos los premios de esa lotería y distribuye la recaudación entre aquellos que no tuvieron suerte.

Para llegar a eso Rawls imagina un fascinante congreso que ocurre en un tiempo indefinido. Los congresales deben decidir cómo se distribuirá la riqueza y el poder en la sociedad donde tendrán que vivir. Ellos no saben cómo es esa sociedad, ni que *status* tendrá cada uno.

De ese modo Rawls eleva la idea de contrato social -que viene de Locke, Rousseau y Kant- al máximo grado de abstracción. Concibe una circunstancia en la cual ningún principio podría estar inspirado en intereses mezquinos.

El principal resultado es una regla general, según la cual los bienes primarios (libertad, bienestar y bases para la autoestima) deben distribuirse a todos por igual... salvo que una distribución desigual sea beneficiosa para todos, inclusive los menos aventajados. El ejercicio de un privilegio debe acarrear algún beneficio a los no privilegiados.

Llevada a la práctica, la idea representaría un nuevo progreso. El rico no podría sacar provecho alguno sin que el pobre obtuviera algo para sí. Se abrogaría, si no la desigualdad, al menos toda política, ley o institución que favoreciera *sólo* a los estratos superiores.*

En cambio, subsistiría la idea de que los estratos sociales son reflejo de un orden natural. El sistema de Rawls restringe los beneficios que el poderoso puede sacar de su condición, pero supone que esa condición proviene de atributos naturales que no tiene el débil.

**El texto, escrito en 1985, dice lo que “debería” hacerse. En esa época, yo era un observador. Ahora tengo una responsabilidad que me obliga a hacer.*

Socialismo y la sobrevida de la desigualdad*

El socialismo empezó por reclamar que la sociedad tomara “de cada uno según su capacidad” y proveyera a “cada uno según sus necesidades”. Esta idea, que influyó en la modernización del capitalismo, representó un nuevo avance social: a la igualdad jurídica venía a sumarse la intención de atenuar la disparidad económica.

No obstante, el concepto denunciaba el criterio determinista que lo inspiraba: presuponía la existencia, en cada individuo, de una capacidad fija, establecida por la naturaleza.

Marx mismo sostuvo, en su crítica al programa de Gotha, que “un hombre es superior a otro, física o mentalmente”. En la práctica, los estados socialistas han abolido la competencia, pero no la división del trabajo que en el actual estado de evolución es, como hemos visto, aún indispensable.

El socialismo necesita justificar la subsistencia de la desigualdad y, al igual que todo sistema hasta el presente, se refugia en una concepción fatalista de la naturaleza. Como en el caso del capitalismo, la argumentación no es explícita, pero es inequívoca. El socialismo nos dice que la abolición de la propiedad privada termina con el injusticia de origen social. La injusticia de origen “natural”, en cambio, puede ser mitigada, pero no resuelta.

Capitalismo y socialismo son producto de un mismo período histórico: el de la revolución industrial. Ambos presuponen la división del trabajo y, por lo tanto, ambos necesitan justificar las desigualdades resultantes.

Es en este punto que los hallazgos de la biología quebrarán la lógica interna de los actuales sistemas de organización social.

Desarrollo científico y cambio

Los sistemas sociales que se desarrollarán en el futuro reflejarán un nuevo concepto de la naturaleza humana, derivado de los hallazgos de la biología.

**También es injusto, en las condiciones actuales, criticar al socialismo. Los socialistas, al menos, siguen pidiendo que se le dé “a cada uno según sus necesidades”. Reclaman la sobrevida del idealismo.*

Los mismos problemas que en el pasado discutían Aristóteles y Platón, están apareciendo ahora en los terrenos de la biología molecular o la antropología. Aunque el determinismo biológico es todavía dominante, su reinado ha entrado en crisis.

La ciencia, invocada durante mucho tiempo como aliada del *statu quo*, ha empezado a operar como agente del cambio social: el papel que siempre cumple cuando surge un nuevo paradigma, como Kuhn llama a los logros que desatan las revoluciones científicas.

Un abogado del nuevo paradigma social, el antropólogo Stephen Jay Gould, destaca que, hasta ahora, los deterministas han invocado el prestigio de la ciencia para convalidar sus prejuicios. Los indeterministas fueron denunciados como meros exponentes de sentimientos, ideologías y deseos, sin base en la realidad.

En esa labor el determinismo siempre contó con la ayuda que le ofrecían los prejuicios de sus adversarios.

Con una actitud que en Argentina ha echado raíces, los partidarios de cambios sociales solían* juzgar a la ciencia como un sistema restringido de conocimiento, incapaz de aprehender la suprema calidad de la vida humana y, por lo tanto, carente de valor dentro de una teoría moral. En el fondo de esa crítica yacía el temor a que la verdad científica no coincidiera con los ideales propios.

Todo intento de ligar ciencia y ética, o ciencia y política, era visto con sospecha por esos sectores. Ellos aspiraban a la igualdad social pero presuponían la desigualdad natural. A fin de no dejar expuesta su contradicción, debían hacer la ciencia a un lado. Un modo de apartarla era acusar de “reduccionismo” todo intento de construir un puente entre las verdades científicas y las ideas políticas. Los “reduccionistas” eran acusados de no comprender el valor esencial de la vida humana, y se los suponía “reaccionarios”, escudados tras el prestigio de la ciencia para justificar la desigualdad.

Como resultado, los reformadores sociales obtenían lo que predecían: la mayoría de los intentos de ligar el conocimiento científico y las ideas políticas eran, en efecto, reduccionistas y reaccionarios. El prestigio de la ciencia les era, así, regalado a los defensores del *statu quo*.

** El pretérito imperfecto (“solían”, “yacían”) era y es inadecuado. Cuando escribí el libro, nuestra cultura política no había perdido la confianza en la ciencia. No la ha perdido todavía, aunque ahora haya políticos seducidos por los prodigios tecnológicos.*

Las sociedades futuras

Hay, pues, dos factores a tener en cuenta. Uno, la creciente posibilidad de sustituir trabajo humano, aun para las tareas que requieren discernimiento. Otro, los indicios, cada vez más fehacientes, sobre la capacidad virtual de todo individuo para desempeñar una gran variedad de roles. Ambos factores nos conducirán a sociedades distintas.

No serán, desde luego, sociedades idílicas. El tránsito hacia ellas, por otra parte, no será siempre pacífico. El cambio tendrá adversarios y víctimas.

Con todo, ese cambio representará un nuevo avance y, en todo caso, nos presentará posibilidades -y problemas- que ahora no conocemos.

La teoría política que sobrevenga a las revoluciones biológica y cibernética mostrará los efectos de ese cambio.

Hacia una nueva teoría económica

La economía, también, asiste a la conmoción de algunos de sus cimientos.

En la teoría clásica, la “riqueza de las naciones” provenía de la tierra, el trabajo y el capital. Ahora, se advierte un factor nuevo: la información, codificada y centralizada.

Se puede argüir que la información es trabajo acumulado y, por lo tanto, sólo una forma de capital. Conviene, sin embargo, ser menos clásico -y menos simplista- en el análisis de este nuevo fenómeno.

Capital: condición necesaria pero no suficiente

La acumulación de capital es una condición necesaria, pero no suficiente, del desarrollo económico. En el pasado hacía falta -

aparte de capital- tierras y recursos naturales. Ahora hay otro requisito *sine qua non*: una capacidad tecnológica de la cual disponen sólo las sociedades que han desarrollado la investigación.

Entre 1976 y 1980 yo asistí en Venezuela a la indigestión de recursos que provocó la revaluación mundial del petróleo. La experiencia me sirvió como prueba de las dificultades que tienen nuestros países para *reproducir* capital, aun cuando -siquiera de manera transitoria- dispongan de un excedente de recursos financieros.

El subdesarrollo es un sistema retroalimentado. En una sociedad que carece de una adecuada difusión del conocimiento científico y técnico, y que no tiene las tradiciones (industriales, comerciales y financieras) que se requieren para la multiplicación del capital, la inyección de recursos no cumple el propósito que se espera.

Como el pobre que gana la lotería, un país subdesarrollado puede *consumir* una repentina riqueza, pero no sabe cómo *multiplicarla*.

En el mundo de la cibernética y la biotecnología, multiplicar el capital es una habilidad que las sociedades sólo adquieren cuando incorporan la ciencia y la tecnología, no como apéndices sino como partes vitales de su cultura.

El mensaje de Abdus Salam

La necesidad de ciencia y tecnología, como modos de multiplicar el capital, fue advertida por Abdus Salam en 1979.

Para entender la importancia de Salam se necesita un poco de historia.

En la antigüedad, los griegos se entregaron a la búsqueda de los “elementos fundamentales” de la materia. En Mileto, sobre las costas del Egeo, Tales -que no tenía un voltámetro para separar el oxígeno del hidrógeno- repetía a quien lo quisiera oír que el agua era la base de todas las cosas. En Crotona, sobre el golfo de Taranto, Pitágoras afirmaba que el cosmos podía reducirse a unos pocos números integrales.

Durante siglos, los hombres persiguieron en vano los “elementos fundamentales”. Con Newton, comenzaron a pensar

que la esencia no era algo tangible, sino una fuerza oculta. El genio de Newton halló la gravedad, Maxwell descubrió el electromagnetismo y, por muchos años, se creyó que esas eran las fuerzas esenciales. Hasta que comenzó la expedición al interior del átomo.

Los físicos penetraron esa partícula “indivisible” e imaginaron que habían encontrado un sistema solar, con el núcleo en el centro y los electrones trasladándose en su órbita. Así “era” el átomo hace cuatro décadas. Pero los exploradores de ese universo ínfimo -que debieron sustituir la observación, imposible, por deducciones sometidas a pruebas matemáticas- modificaron el mapa. Ahora, la cartografía del átomo nos muestra un territorio hartamente complejo, habitado por partículas de nombres extravagantes: leptones, hadrones, quarks, gluones... En ese mundo, diminuto hasta lo inimaginable, actúan dos fuerzas, bautizadas “débil” y “fuerte”. Los físicos contemporáneos creen que la gravedad, el electromagnetismo y las fuerzas “débil” y “fuerte” son, en realidad, manifestaciones de una sola fuerza fundamental. Desde los tiempos de Einstein aspiran a desarrollar una “teoría de campo unificada”. Continúan así -avanzando por senderos insospechados- la búsqueda de la “esencia”, iniciada 25 siglos atrás por Tales y Pitágoras. Persiguen la fuerza que mueve al universo y gobierna las celdas impenetrables de los átomos.

Einstein buscó en vano esa fuerza única y se murió, en 1955, sin haberla hallado.

Un físico proveniente del Tercer Mundo*, un pakistaní, ganó en 1979 el Premio Nobel de física por haber demostrado -junto con Steven Weinberg- que la fuerza “débil” y el electromagnetismo son manifestaciones de un mismo fenómeno. La demostración fue un enorme paso hacia el hallazgo de la fuerza fundamental.

Ese es Salam, director del Centro de Física Teórica de Trieste y dueño de una fascinante cultura.

Recuerdo el mensaje (desesperado, diría) que, poco después de ganar el Premio Nobel, Salam dirigió a las naciones de la OPEP y, en particular, a sus “hermanos de los países islámicos”. “Alá nos ha otorgado un don: un ingreso de 100.000 millones de dólares por año. De acuerdo con las normas internacionales, deberíamos separar entre 1.000 y 2.000 millones de esa renta y destinarlos a la investigación”. Salam les recordaba a los musulmanes que el Islam -además de preservar y transmitir a Occidente la herencia

**No existe, ya, un “Tercer Mundo”. Existía en la era “bipolar”, cuando Estados Unidos y la Unión Soviética lideraban, cada uno, un bloque de países desarrollados o subordinados. El resto del mundo, subdesarrollado y neutral, integraba entonces esta categoría, hoy anacrónica.*

griega- había promovido la investigación en las épocas oscuras de Europa, creando institutos donde se congregaban estudiosos de Oriente y Occidente. Aprovechando la audiencia que el Nobel le aseguraba, el físico rogaba a los gobiernos islámicos: “Inviertan miles de millones en ciencia; háganlo aunque otros no lo hagan”.

Los países de la OPEP no estaban, para su desdicha, preparados para oír aquel mensaje.

Capital y tecnología*

En el caso de Argentina, la tarea es mucho más difícil. No sólo necesitamos -como los países de la OPEP- incorporar y difundir el conocimiento que reproduzca el capital excedente: nos hace falta, antes, generar y acumular ese capital.

No podemos ganar con una sola ficha. No hay materia prima capaz de darnos los recursos que los grandes exportadores de petróleo tuvieron la década pasada.

Para generar más capital tenemos que impeler el *conjunto* de la producción.

Esa producción es diversa y necesita abrirse nuevos caminos, tanto en el mercado interno como en el mundial.

Para que los nuevos caminos no sean una quimera es necesaria una acelerada expansión científica y técnica, vinculada a la producción. Esa expansión permitirá -además del imperioso acrecentamiento de eficiencia, calidad y productividad- el desarrollo de virtudes que se han hecho esenciales en el mundo contemporáneo: capacidad de innovación y flexibilidad para acomodarse a circunstancias cambiantes.

Ciencia pura o aplicada: un falso debate

******La expansión de ciencia y tecnología requiere, ante todo, que evitemos los falsos debates.

A menudo se discute qué “tipo” de ciencia necesitamos. Muchos repiten que o debemos “malgastar” nuestros escasos recursos en “abstracciones”: un “lujo” reservado a las economías más prósperas.

**Argentina no dedicó estos años a impulsar la investigación y la producción. La mayoría de nuestros economistas aún adhiere al credo que –“petrodólares” e inflación global mediante- se impuso en Occidente poco antes de escribir yo este libro. Según ese credo (que no adopté ni siquiera en su auge, como lo prueban estas páginas) el “Estado mínimo” garantizaría, por sí solo, el desarrollo.*

***A menudo decimos: “Como los recursos son escasos, hagamos investigaciones útiles”. Deberíamos pensar de otro modo: “Como los recursos son escasos, pongámoslos en manos de nuestros mejores investigadores”. En el largo plazo, nada será más útil.*

Según ese criterio, sólo deberíamos fomentar actividades capaces de producir beneficios tangibles e inmediatos. Estimular, no la ciencia “pura” sino la “aplicada”.

El desconocimiento hace ver a la ciencia “pura” como un árbol por lo común estéril que, aun si fructifica, no vale la pena cultivar. Quien ignora el significado de la ciencia cree que sus ocasionales frutos están al alcance de toda mano furtiva.

El caso Milstein

Hace unos años César Milstein se fue a hacer biología molecular a Inglaterra. Ningún partidario de la ciencia “aplicada” podía lamentar el éxodo de un biólogo cuyas investigaciones no tenían propósito utilitario.

En Cambridge, Milstein descubrió una técnica que revolucionó la inmunología y es hoy la base de un nuevo rubro industrial. La producción de *anticuerpos monoclonales* es un negocio al cual se abocan los grandes laboratorios internacionales, así como laboratorios nuevos, formados en Estados Unidos y Europa con el propósito de explotar el hallazgo de este científico argentino.

Conviene gastar unos párrafos en entender *qué* son los anticuerpos monoclonales y *cómo* llegó Milstein a ellos. Eso nos ayudará a descubrir cuán equívoco es el debate sobre ciencia “pura” o “aplicada”.

Un producto inesperado de la investigación

El organismo puede vivir porque sabe defenderse de una invasión constante: la de microorganismos patógenos que pueblan el medio ambiente. La defensa la asumen los anticuerpos, producidos por los linfocitos. Para cada raza invasora hay un anticuerpo competente. En la mayoría de los casos la defensa es exitosa. Hay situaciones, sin embargo, en las cuales el ejército defensor tarda en armarse y es sobrepasado: el organismo se enferma.

Las vacunas no son sino sustancias que inducen la producción anticipada de determinados anticuerpos: un modo de evitar que ciertos invasores tomen al organismo por sorpresa.

Durante mucho tiempo se ambicionó la purificación de anticuerpos en laboratorio. La medicina dispondría así de batallones inmunológicos. Toda vez que las defensas regulares fueran sobrepasadas, tropas de anticuerpos serían inyectadas para que auxiliaran a sus pares dentro del organismo.

Era impensable que los linfocitos fabricaran anticuerpos en probetas: fuera del organismo, se mueren enseguida. No tienen la cualidad de las células cancerosas, capaces de sobrevivir en cultivo para siempre.

Los sueros empleados en terapéutica eran un *cóctel* de anticuerpos naturales, cada uno apto para combatir a un enemigo diferente. Inyectados en el organismo, unos podían ser útiles, y otros contraproducentes. La medicina no contaba con anticuerpos específicos.

La posibilidad de fabricarlos por vía sintética se veía muy remota.

Era un desafío a la ciencia “aplicada”: ensayar técnicas destinadas a fabricar anticuerpos. Investigar, no por el afán académico de saber sino por un empeño utilitario: la búsqueda del anticuerpo sintética.

En Cambridge, Milstein no estaba explorando modos de producir anticuerpos. Comenzó a cultivar tejidos para investigar mutaciones. Estaba dedicado a la ciencia “pura”.

Durante sus trabajos, que -como toda investigación- se hicieron arborescentes, Milstein llegó a interesarse en la fusión de células. Un día, tomó linfocitos y los unió con... células cancerosas. Lo que obtuvo fue una verdadera fábrica de anticuerpos. Una fábrica que no cierra jamás, porque ese híbrido -resultado de la fusión de mieloma y linfocito- tiene la inmortalidad propia del mieloma, y la capacidad de producir anticuerpos que, caracteriza al linfocito.

El híbrido provee, sin solución de continuidad, anticuerpos específicos e idénticos: los famosos anticuerpos monoclonales.

La técnica de Milstein produjo una revolución. En Estados Unidos, hubo científicos que corrieron a patentarla como propia. Pronto florecerían compañías como Centocor, Hybritech, Clonal Research, Monoclonal Antibodies, Sera Lab, BRL, dedicadas a comerciar con esto que el propio Milstein llama “un producto

inesperado de la investigación pura”. Ely Lilly, Hoffman-La Roche y otros grandes laboratorios entraron sin demora en el nuevo campo.

Los anticuerpos monoclonales se emplean para diagnosticar: como cada uno reconoce un antígeno, y sólo uno, permiten identificar microorganismos con precisión.

Entre los usos terapéuticos hay uno (eventual) que agita la imaginación de los científicos: la producción de “balas mágicas” destinadas a fusilar cánceres. Unidos a isótopos radiactivos, drogas o enzimas, los anticuerpos monoclonales podrían dar cuenta de distintos tumores.

La “bala mágica”, empero, no hace falta para que estos híbridos -utilizados ya por la medicina, la farmacología y la química- afirmen su importancia económica. Milstein, que intuyó esa importancia pero no “el número de ceros involucrado”, sigue dedicado a la ciencia “pura”. En 1984 le otorgaron el Premio Nobel: un modo de normalizar el reconocimiento del que ya gozaba en el mundo de la ciencia.

Hizo falta ese premio, sin embargo, para que Argentina -que había prestado poca atención a su hallazgo- reparase en la existencia de uno de sus científicos más creativos.

En 1980 yo fui a Cambridge a conocer a Milstein. Caminamos toda una tarde por la campiña. En la conversación él me llevó desde el ABC de la inmunología hasta los anticuerpos monoclonales.

Entonces me costaba explicar mi interés en el tema. Parecía una extravagancia que, desde fuera de la ciencia, alguien se ocupara de la inmunología.

En 1984, cuando Milstein recibió el Nobel, la trascendencia del tema se volvió innegable. Sin embargo, nuestra cultura ambiente siguió ignorándolo. Hubo, en cambio, una fascinación con el personaje.

En esos días se extendieron los lamentos sobre la “fuga de cerebros”.

El problema no es la fuga*

Los movimientos migratorios no son perversos en sí. Los desplazamientos de un científico son, a menudo, imprescindibles para extender sus horizontes.

Siempre fue así. Hace ocho siglos investigadores de todas partes iban a Toledo o Salerno, a sumergirse en lo que era -en palabras de Salam- “la más pura síntesis de la erudición árabe, griega, latina y hebrea”.

El problema no es que un biólogo molecular se vaya a Cambridge. El problema es que a la sociedad *no le importe* la biología molecular. Que la juzgue una extravagancia.

Nuestros científicos sienten, a menudo, ese desinterés. Algunos emigran en busca, no ya de laboratorios, sino de entornos apropiados. Su alternativa es la “fuga” o el exilio interior.

**El problema no es la emigración de científicos: el problema es la falta de contrapartida: no hay inmigración. Mientras Argentina no sea “el lugar” para determinadas investigaciones, no servirá como imán de talentos.*

El mundo después de la biotecnología

*La biología molecular está echando las bases de otra revolución científica.

Standard Oil, General Electric y otras grandes corporaciones han empezado a invertir en biotecnología: el uso industrial de la biología molecular.

En 1980 un microbiólogo de la Universidad de Illinois *fabricó*, en los laboratorios de General Electric, una batería que come petróleo.

Como quien toma la costilla de un hombre para formar a la mujer, Ananda M. Chakrabarty tomó genes de un microorganismo y los usó para dar vida a una especie nueva. Un ejército de sus bacterias puede digerirse todo el petróleo derramado en el océano por un tanquero.

La bacteria de Chakrabarty está cubierta por una patente: *U.S. Patent*

4.259.444. La Corte Suprema de Justicia decidió, en 1981, que el creador de una especie tiene derecho a patentarla.

El caso avivó el fuego encendido por la ingeniería genética. ¿Es, en verdad, una especie lo que se logra manipulando genes? Si ahora se da la bienvenida a microbios de probeta, ¿no llegará el día en que la ciencia fabrique especies superiores? ¿Ofende a Dios este remedo de la Creación?

¿O Yavé, que lo hizo “a su imagen y semejanza”, esperaba que el hombre fuera, también, un creador?

La justicia norteamericana hizo a un lado ese debate. Su decisión fue que “el mero hecho de que un producto fuera viviente no impedía la propiedad industrial. El fundamento de la decisión fue jurídico: la ley norteamericana no exige que el producto a registrar sea inanimado. La ley, claro, es anterior a la ingeniería genética.

Amén de la razón jurídica, la Corte bien pudo tener en cuenta la trascendencia económica de su jurisprudencia. La patente de la bacteria petrófaga abrió el camino para un nuevo monopolio: el de los productos de ingeniería genética.

Las grandes corporaciones se han lanzado a financiar investigaciones y patentar los microorganismos que resultan de la creatividad biológica de los laboratorios.

**Argentina, cuya biología molecular estaba en condiciones de desarrollarse a gran escala, ha ido perdiendo esta ventaja. La investigación en los campos más promisorios -enómica, genética de desarrollo, biología computacional, neurobiología molecular- es pobre o inexistente. Ni siquiera se aprovecha, en la investigación biomédica, los progresos que la biología molecular ha hecho en los países más avanzados. Hay esfuerzos aislados en biología estructural,*

limitados por la falta de equipos (los investigadores argentinos deben viajar a Brasil o Estados Unidos para utilizar cristalógrafos que no tienen en su país). También hay denuados de investigadores que trabajan en expresión genética en mamíferos (Buenos Aires), biología molecular procariótica (Rosario), biología molecular de plantas (varios centros) o glicoproteínas (San Martín, provincia de Buenos Aires: es el trabajo de Armando Paradi, que le valió su ingreso a la Academia de Ciencias de Estados Unidos). Esos esfuerzos aislados son meritorios, pero no alcanzan. Una idea a explorar: (a) subsidios concentrados en proyectos que lideren investigadores N° 1; (b) un centro único de servicios a laboratorios de investigación, con equipos que, por su costo, ninguno de esos laboratorios podría tener por sí solo.

La industria del petróleo es una de las que, en el futuro, puede depender de la ingeniería genética. Una vez creada la bacteria petrófaga, el propio Chakrabarty y muchos otros microbiólogos han dado vida a diversas bacterias petroleras. Todavía la explotación biológica no ha comenzado, pero las pruebas de laboratorio predicen su desarrollo.

Entre las nuevas bacterias hay unas que van bajo tierra a digerir materias grasas del crudo pesado, para hacerlo más liviano y facilitar su extracción. Otras segregan sustancias que reducen la tensión superficial y liberan petróleo adherido a rocas porosas. Otras digieren y entregan petróleo contenido en esquistos y arenas bituminosas. Otras comen residuos y limpian de ese modo las paredes de los tanqueros.

*Las sociedades a las cuales “no les concierne” la biología molecular terminarán comprando organismos y patentes.

India pagará regalías o importará bacterias para su industria petrolera. El ejemplo no es arbitrario: Chakrabarty, líder indiscutido en este campo, es indio.

Las puertas abiertas a nuevos prodigios

La biotecnología se hará indispensable. Más allá de sus peligros -que son una medida de su importancia- la manipulación genética abrirá las puertas a muchos prodigios.

El empalme de genes inaugurará una nueva era de la agricultura. Permitirá desarrollar plantas que fabriquen sus propios fertilizantes, cultivar en climas inadecuados, convertir tierras áridas en feraces, multiplicar las cosechas y producir ganado gigantesco.

La química también será sacudida por esta revolución. La ingeniería genética se valdrá de ciertos hongos y bacterias, a los cuales hará producir derivados plásticos y pigmentos orgánicos. Sin necesidad de síntesis industrial y, por lo mismo, sin

**La escasez presupuestaria no es el problema principal que enfrenta nuestra ciencia. En los últimos años Estados Unidos puso en el Proyecto Genoma Humano –que le asegura el liderazgo en las ciencias biomédicas- \$2.492 millones a un promedio de \$241 millones anuales: menos de lo que la Argentina destina anualmente a la ciencia. Claro que \$1 no rinde lo mismo aquí que allá. Nuestros problemas: (a) capital humano desaprovechado y, en muchas áreas, insuficiente; (b) burocracia; (c) equipos obsoletos o inexistentes; (d) falta de prioridades; (e) politización del ámbito científico; (f) subestimación social del valor de la ciencia propia. Para cambiar, hay que invertir; pero invertir sin cambiar es quemar dinero.*

contaminar el ambiente obtendrá sustitutos para más de un producto petroquímico.

Du Pont, Merck, Upjohn, Eli Lilly, ya han creado departamentos de ingeniería genética.

Las grandes empresas, además, encargan investigación básica a las universidades.

En 1981 Du Pont celebró un contrato con la escuela de medicina de Harvard: durante cinco años la empresa pagará 8 millones de dólares a cambio de investigaciones genéticas.

Hoescht, por su parte, está financiando la creación de un departamento de biología molecular en el hospital general de Massachusetts. La firma se comprometió a proveer 70 millones de dólares en diez años. El hospital le ha concedido, a cambio, prioridad para comerciar los hallazgos del laboratorio.

La universidad Washington, de St. Louis, llegó en 1982 a un acuerdo con Monsanto: durante cinco años la universidad percibirá 24 millones de dólares para investigar proteínas y péptidos. Monsanto se beneficiará de cualquier descubrimiento.

Yale, Stanford, el MIT, Oxford, Upsala, universidades que se han destacado en ciencia "pura", tienen detrás de sí a Exxon, Bendix, General Foods... Las grandes corporaciones invierten en futuro.

En Estados Unidos las corporaciones están destinando 1.500 millones de dólares por año a financiar investigaciones en el campo de la microbiología.

Si Argentina no impele la investigación propia, en las décadas venideras dependerá por entero de esas corporaciones.

La meta no puede ser la autarquía: una quimera, para cualquier país, tanto en biotecnología como en toda otra área de la economía postindustrial. En cambio, Argentina podría lograr suficiencia (y aun liderazgo) en determinadas áreas, especializarse en productos escogidos, participar en proyectos multinacionales, celebrar acuerdos de complementación y adquirir el conocimiento sin el cual, en el mundo emergente, no habrá capacidad de negociación. Es necesario disponer de laboratorios, investigadores y administradores de ciencia con la información y la experiencia que en ese mundo harán falta, inclusive, para comprar biotecnología.

Para eso, estado y actividad privada tienen que derivar recursos a la investigación.

En la era postindustrial el país que renuncie a la ciencia se reducirá a la pasividad. Se convertirá en un mero mercado. Su economía se debilitará al mismo ritmo que se fortalezca la de aquellos que sean dueños de la ciencia y el poder.

El atraso científico será causa de dependencia, no sólo económica sino cultural. La dependencia de quien ignora. La situación de quien usa artefactos que no comprende ni puede controlar.

La cibernética nos ilustra, ya, sobre la invalidez que aguarda a quienes, al entrar al siglo 21, no vayan acompañados por la ciencia y la tecnología.

Cibernética y nuevas generaciones

En 1978 apareció en Estados Unidos el primer juego cibernético: “Invasores del Espacio”. La irrupción de enemigos electrónicos cautivó a los adolescentes.

Edward A. Feigenbaum, un precursor de la inteligencia artificial, llama la atención sobre la trascendencia de juegos como aquél: merced a ellos toda una generación comprendió que debía respetar a la computadora como oponente.

Los estudiantes que ahora ingresan a Harvard, al MIT, a Stanford, pasaron su adolescencia compitiendo con las computadoras. Se han batido contra los extraterrestres, o han jugado al ajedrez, en pantallas de tubos catódicos. La computación les ha provisto rivales y les ha prestado ayuda. Se han valido de ella en la escuela. Procesadores de palabra, bancos de datos, sistemas expertos, les han ayudado a penetrar la historia de Grecia, la obra de Mozart o la estructura del átomo. Las computadoras les han permitido encontrar agujas en pajares, acceder en segundos a cordilleras de información, establecer conexiones entre los conocimientos que adquirirían.

Para esta generación de norteamericanos la computadora es parte de la normalidad. No tienen ante ella la actitud de espectador o usuario fascinado. No se limitan a apretar teclas para que, movida por un programa de confección, la pantalla les dé instrucciones. Son ellos quienes -dominando lenguajes y técnicas de programación- instruyen a las computadoras y les imponen obligaciones.

Esos adolescentes entienden algo que George Boole descubrió el siglo pasado: la lógica puede expresarse en forma algebraica. Saben, por lo tanto, que la computadora no es sólo una máquina de calcular sino, también, una máquina de inferir. La usan para que los ayude en sus razonamientos.

Para ellos las computadoras inteligentes -con poder de deducción, asociación y aprendizaje- no son una fantasía: son el próximo paso. La inteligencia artificial -con vistas a la cual se trabaja hoy en Japón, Europa y Estados Unidos- les es previsible.

Esto anticipa el ensanche de la brecha que separa a países como Estados Unidos y Argentina. Basta imaginar la idea de *lo posible* que, en una y otra parte, tienen los adolescentes.

Aunque haya jugado con las computadoras, el adolescente argentino es parte de una cultura precibernética. Una cultura que aún teme a la computadora, la concibe como una nueva máquina de calcular o se hunde en falsos debates sobre el Hombre y la máquina.

Analfabetismo cibernético*

Los alfabetos son inventos recientes. El primero fue creado, en el Mediterráneo oriental, hace unos 3.500 años. El Homo *sapiens* ya llevaba, acaso, 350.000 años en la Tierra.

Las civilizaciones primitivas empleaban, para transmitir información, representaciones gráficas de seres u objetos.

El principio del alfabeto es muy complejo: se trata de narrar hechos y transmitir sentimientos sin representarlos. Un alfabeto es una serie de símbolos, asociados a sonidos, que se disponen en distintas secuencias. No es una tecnología sencilla. No lo es, aun en el estado actual de la civilización, para muchos individuos.

En Argentina hay 2.250.000 analfabetos. Cuando se les presenta la ocasión (tardía) de abandonar sus tinieblas, algunos se resisten a adquirir la tecnología del abecedario: les agobia el aprendizaje y sospechan que, después de todo, ese es un conocimiento superfluo. Los alfabetos sabemos cuál es la distancia, abismal, que nos separa del iletrado.

Entre el analfabeto cibernético y los versados en computación hay, también, un abismo. Sin embargo, habrá quienes desprecien toda instrucción en la nueva ciencia. Sus razones serán las mismas

**En 1985, muchos criticaron esta "extravagancia": les parecía forzado llamar "analfabetos" a quienes no sabían computación. Hoy, la expresión "analfabetos informáticos" ya no parece extravagante*

que, en muchos casos, hacen resistir la alfabetización: miedo a la complejidad y dudas sobre la necesidad del sacrificio.

Esta es una actitud que hallaremos extendida entre nosotros. Vencerla es la primera tarea que debemos proponernos.

Ciencia y religión

Hay, por otra parte, un dilema a evitar: el que nos forzaría a optar entre lo “material” y lo “espiritual”.

El desconocimiento de la ciencia hace que, en particular desde el campo religioso, el método científico sea percibido como una amenaza. Es una superstición, simétrica a la que nos muestra la fe religiosa como enemiga de la razón.

La ciencia del siglo 17 destruyó la interpretación literal del Génesis, pero mostró que el universo tiene un orden y postuló que nada existe sin causa. Mientras ciencia y religión diferían en lo incidental, Newton reivindicaba la idea tomista de causalidad.

En nuestro siglo la cibernética ha venido en auxilio del dualismo mente-cuerpo (o alma-cuerpo). Entre los filósofos de la mente, la escuela funcionalista adopta la distinción que, en cibernética, se hace entre *hardware* y *software*: es decir, entre la máquina y el programa. El sistema psicológico no dependería del material constitutivo del cerebro (las neuronas, equivalentes a los microcircuitos de una computadora) sino de la organización funcional que provee una entidad, la mente, distinta del cerebro.

Donald MacKay -creyente, aparte de neurobiólogo- subraya que la dualidad *hardware-software* facilita la aceptación de las ideas religiosas de vida ulterior o reencarnación: ahora hay, por primera vez, dispositivos para explicar de modo racional la diferencia -y la conjunción- de lo material y lo inmaterial. “Para hacer lugar a la idea de Dios”, dice MacKay, “no hay que buscar lo que la ciencia no puede explicar. Según la teología cristiana. Dios es la causa de *todas* las cosas”.

El goce matemático

Frente al desafío de la cibernética, parte de nuestra sociedad adoptará una actitud escolástica.

Hay quienes, todavía, resisten las computadoras más simples.

Nada es tan revelador como la oposición a la calculadora en la escuela: se teme que los niños pierdan aptitud para las operaciones fundamentales.

Suma y resta (junto con la forma simplificada de la suma, la multiplicación, y su inverso, la división) son el ABC de las matemáticas. La *introducción* al cálculo.

Las dificultades para sumar, restar, multiplicar o dividir con la mente actúan, a menudo, como una barrera que impide el ingreso al mundo de la matemática superior.

Si alguien es entrenado para utilizar a pleno la capacidad de una calculadora, sabrá cuándo y por qué obtener el seno de un ángulo, o una función hiperbólica, o una raíz, o un logaritmo... Tendrá ocasión de descubrir antes “el goce, la exaltación, la sensación de ser superior al Hombre” que, según Russell, sólo se encuentra en las matemáticas y la poesía.

Inteligencia artificial

*A quien tiene una idea débil del álgebra, le cuesta creer que la lógica tenga expresión algebraica. Los principios de la computación le son extraños y la inteligencia artificial le parecerá imposible.

Las sociedades más avanzadas, que ya han incorporado la computación a sus rutinas, están ensayando ahora formas artificiales de inteligencia.

El propósito es que las computadoras, amén de almacenar datos, relacionen unos con otros, infieran y tomen decisiones.

Hay argumentos previsibles para el denuesto de la inteligencia artificial. Son reminiscentes de aquellos que, en el siglo 17, se oponían a la teoría heliocéntrica. O los que, todavía, se esgrimen contra la teoría de la evolución. Forman parte del vano intento de mantener al ser humano en el sitio que creía tener cuando ignoraba la constitución del universo y la historia biológica.

** El esfuerzo por crear inteligencia artificial (IA) avanza por dos caminos distintos: (a) Construir circuitos electrónicos que actúen como las neuronas lo hacen en el cerebro. Es arduo y caro, dada la extensión y complejidad de la red nerviosa: el cerebro tiene un millón de millones de neuronas, que procesan un incalculable número de instrucciones en paralelo. Las computadoras ordinarias, por poderosas que sean, no tienen el suficiente número de interconexiones.*

El ser humano es, en realidad, más importante desde que develó ciertos secretos de la Tierra y de su propia existencia. Su importancia crecerá aún más con sus futuros hallazgos.

Es necesario un hondo pesimismo para creer que el ser humano ha llegado al límite de su capacidad de comprensión.

La inteligencia artificial será un fruto de la inteligencia humana, y un modo de realimentarla.

Al fin de cuentas, la inteligencia no es sino la capacidad de relacionar conocimientos. Esa capacidad se expande cuando aumentan los conocimientos, y cuando aumenta la eficiencia de la relación.

Cada individuo desarrolla su inteligencia en la confrontación con la de otros: en eso consiste el aprendizaje.

Ahora existe la posibilidad de medir la actual racionalidad del ser humano con la de artefactos inteligentes. Artefactos que nos aventajan en capacidad de absorción y en velocidad de inferencia. Esto presenta nuevos horizontes a la inteligencia humana como tal.

Conocimiento y poder*

Bacon decía que “conocimiento es poder”, y sabía de qué hablaba: por un lado, él era -como solía decir- incapaz de vivir sin la filosofía o sin las ciencias. Por otro lado, tenía una clara noción de poder: fue consejero de la reina Isabel I y Lord Chancellor del rey Jaime I.

Acaso Bacon no lo supiera, pero aquel apotegma ya había sido formulado -cuatro siglos antes de Cristo- por el chino Sun-tsu, autor de *El Arte de la Guerra*: esa obra que, en nuestro siglo, tanto influyó sobre Mao y el Ejército Rojo.

El conocimiento que se traduce en poder es, sobre todo, el conocimiento social.

Hasta ahora, ese conocimiento ha sido la suma del saber individual. En el mundo emergente, el conocimiento social ya no será una mera agregación;** la sabiduría codificada, centralizada y siempre accesible será uno de los rasgos del conocimiento social en las próximas décadas.

Es cierto que -en particular desde el siglo 15, cuando se inventaron los tipos móviles***- la letra impresa forma parte del conocimiento social. La imprenta permite almacenar conocimiento y, por eso, provocó su propia revolución. Sin

Hace falta computadoras en paralelo, o supercomputadoras. (b) Programar computadoras ordinarias para que, usando conocimiento que se les imparte, imiten el comportamiento del cerebro. Los programas se llaman “sistemas expertos”.

**En 1991, Bush ordenó que ninguna empresa norteamericana le vendiera a India computadoras de alta capacidad (+ 900 MTOPS). India decidió, entonces, montar su Centro para el Desarrollo de la Computación Avanzada y hoy tiene su propia supercomputadora: PARAM. Con el fin de la guerra fría, Estados Unidos disminuyó las restricciones a la transferencia de tecnología. Argentina tiene una supercomputadora, Clementina 2.*

***En 1985 no existía la actual Internet. Tampoco la “web”. El acceso universal a la “sabiduría” se materializó en los 90.*

**** Debí haber dicho: “cuando se inventaron los tipos móviles en Occidente.” En China, Bi Sheng los había inventado a mediados del siglo 11.*

embargo, el conocimiento impreso (o, en nuestra época, grabado en película o cinta) es sólo potencial: se transforma en parte del conocimiento social cuando es adquirido por uno o más individuos, capaces de aplicarlo.

Las computadoras, sobre todo con el desarrollo de inteligencia artificial, están llamadas a ser *agentes* de conocimiento. No sólo lo almacenarán: tendrán la facultad de usarlo.

En un sentido, eso es lo que ya hacen las computadoras: no se reducen a acumular datos sino que los emplean para elaborar respuestas. En el futuro, sin embargo, la inteligencia artificial hará que la computadora deduzca o infiera conocimientos que no le fueron transmitidos por quien la programó.*

Las sociedades que dispongan de ese recurso no tendrán, es cierto, el unguento de Prometeo. Tampoco la manzana del príncipe Ahmed. No serán vulnerables, ni inmunes. No se trata de esperar ahora la panacea que, en vano, persiguieron los alquimistas. La perspectiva es más seria y, por lo mismo, más inquietante. Los poseedores de esta tecnología superior tendrán modos de dilatar su conocimiento y, por ende, su poder.

**La IA hizo grandes avances en estos quince años. Sus poderes son cada vez mayores y sus aplicaciones más amplias. Quizás el menos importante de sus logros fue el más conocido: en 1997, la computadora Deep Blue derrotó al campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov.*

La quinta generación

Japón tomó la delantera. En 1982 comenzó a trabajar en el desarrollo de computadoras inteligentes o -como prefiere llamarlas- “de quinta generación”.*

Kazuhiro Fuchi -el hombre a cargo del proyecto- dice que, en computación, hay un solo camino. La disyuntiva es avanzar hacia la inteligencia artificial o detenerse.

Según sus propios plazos, Japón deberá tener la primera computadora inteligente en 1990. Muchos dudan que pueda. Es una carrera hacia una meta que, según los críticos, fue fijada por la ambición industrial, no por la perspectiva científica.

Los responsables de proyectos rivales (el de Gran Bretaña, *Alvey***, y el de la Comunidad Económica Europea, *Esprit*) no comparten la crítica. Creen que el estado de la ciencia permite correr hacia la inteligencia artificial. En cambio, sospechan que Fuchi ha cometido errores y esperan aventajarlo.

John Seale, profesor de filosofía en Berkeley, intenta desanimar a japoneses y europeos: las computadoras, repite, nunca pensarán. En verdad, su tesis es que -en el futuro previsible- las computadoras no pensarán *del mismo modo* que el ser humano. El cerebro, sostiene Seale, no funciona con símbolos ni está sujeto a reglas fijas.

En Pittsburgh, San Diego y Londres, hay quienes procuran limitar el procedimiento cerebral. Coinciden con Seale, si no en su escepticismo, en su objeción al modelo de inteligencia seguido por Japón, Gran Bretaña y Europa. Según ese modelo, la inteligencia surge del procesamiento sucesivo de mensajes, hecho por el cerebro o la computadora. Los disidentes, en cambio, creen que la clave de la inteligencia está en la comunicación continua de las neuronas. Los miles de millones de neuronas que hay en un cerebro se unen a través de los impulsos eléctricos que Ramón y Cajal llamó “besos protoplasmáticos”. Esos impulsos forman circuitos en paralelo. Los mensajes que emiten las neuronas no se procesan uno por uno: se suman a un torrente de transmisiones simultáneas. Es ese torrente lo que se procura imitar.

Si la imitación resultara, una computadora seguiría los mismos cursos que la mente, a una velocidad 100.000 veces mayor. Con ese afán, en Massachusetts están constituyendo una máquina que

**El programa japonés culminó en 1992. Originó computadoras que se sumergen en bases de datos, relacionan unos datos con otros, infieren, enlazan sus inferencias y extraen conocimientos que no estaban explícitos en las bases de datos.*

*** El proyecto Alvey dio origen al “reconocimiento de voz”, técnica por la cual las computadoras obedecen órdenes orales. El proyecto Esprit introdujo la IA en distintas actividades, incluida la enseñanza. Fuchi no alcanzó todos sus objetivos, pero hizo significativos avances. Ahora, enseña en una universidad de Tokio*

tendrá 64.000 procesadores en paralelo: otro experimento en busca del razonamiento electrónico.

La primera computadora inteligente puede crearse en Japón, Europa o Estados Unidos. Puede estar lista esta década o la siguiente. Imitará el razonamiento humano o seguirá otros procedimientos. Todo eso es, para nosotros, poco menos que indistinto.

El hecho es que, en el mundo desarrollado, se están preparando máquinas capaces de deducir, inferir y decidir. El dominio de esa capacidad otorgará, a quienes dispongan de ella, un poder extraordinario.

No es cuestión de dinero

Para desarrollar computadoras inteligentes Japón invertirá 1.000 millones de dólares. La suma será desembolsada, a lo largo de una década, por el estado (450 millones) y la actividad privada.

Mientras, Japón construirá computadoras superveloces (también llamadas supercomputadoras) que no serán inteligentes, pero sí 1.000 veces más rápidas que las actuales. Este otro proyecto -que cuenta con el aporte de Fujitsu, Hitachi, Nippon, Electric Corporation, Mitsubishi, Oki, Toshiba- costará 200 millones de dólares.

Nuestra deuda externa suma 50.000 millones de dólares. Argentina dilapidó, en menos de diez años, 50 veces lo que Japón invertirá, a lo largo de la década, para llegar a las computadoras inteligentes; o 250 veces lo que invertirá para desarrollar las supercomputadoras.

El cálculo sirve para medir la dilapidación que hizo Argentina, pero también para demostrar que el desarrollo no es una mera cuestión de fondos. Argentina pudo haber dispuesto de 1.200 millones de dólares, pero no hubiera podido dedicarse a crear inteligencia artificial o supercomputadoras. Sólo una economía avanzada, como la japonesa, provee los recursos industriales, la aptitud tecnológica, los recursos humanos y la cultura ambiente que hacen falta para intentar saltos de esa longitud.

Los sistemas expertos*

El desembolso de capital ha sido lo menos importante en el desarrollo de los embriones de inteligencia artificial: los llamados “sistemas expertos”, que operan ya en los países más avanzados.

Se trata de programas que, incorporados a computadoras comunes, permiten que las máquinas interpreten la información que reciben, hagan inferencias y resuelvan problemas.

Para eso es necesario descubrir, primero, el proceso mental que sigue un médico, un químico, un geólogo, cuando toma decisiones. Ese es el objeto de la llamada “ingeniería de conocimiento”. Su misión no se limita a acopiar principios explícitos: debe hacer que ese médico, ese químico, ese geólogo, tome conciencia de reglas que aplica sin pensar cada vez que resuelve un problema. Un programador transformará luego aquellos principios y estas reglas en algoritmos. El próximo paso será incorporar ese conocimiento a una computadora para que la máquina pueda resolver problemas por sí misma, con su incomparable velocidad y de acuerdo con los principios y reglas pertinentes.

DENDRAL, un “sistema experto” desarrollado en Stanford, es un ejemplo clásico. Su tarea es deducir la estructura molecular de compuestos químicos. Para un cerebro, la tarea es apabullante: las moléculas pueden combinarse de tantas maneras diferentes que las estructuras posibles son incalculables. Dos décadas atrás, Joshua Lederberg -el genetista, Premio Nobel de fisiología y medicina- pensó que las computadoras podían ayudar en la tarea. El y Feigenbaum comenzaron a trabajar en el diseño de un programa. Necesitaban la ayuda de un físico químico y comprometieron a Carl Djerassi. Los tres hombres trabajaron durante tres años para crear ese “sistema experto”, cuya capacidad de deducir estructuras moleculares es varias veces superior a la de Lederberg y Djerassi. El sistema es utilizado por Shell, ICI y Unilever.

En medicina, los “sistemas expertos” se utilizan para diagnósticos y selección de medicamentos apropiados. CADUCEUS -creado por un médico de la Universidad de Pittsburgh y un experto en computación- puede diagnosticar más de 600 enfermedades.

** Hoy los sistemas expertos gobiernan desde las reservas de pasajes aéreos hasta los movimientos de robots que practican operaciones quirúrgicas. Gracias a ellos los ciegos pueden “leer” y uno puede descifrar escrito en un idioma que ignora.*

La agricultura se beneficia de sistemas -como PLANT/ds o POMME- que identifican plagas y diseñan estrategias para combatir las.

En minería, un sistema -PROSPECTOR- se usa para predecir la ubicación de yacimientos minerales.

Los “sistemas expertos” también cumplen funciones militares.* Uno de ellos, instalado a bordo del portaaviones norteamericano *Carl Vinson*, organiza el tráfico aéreo. Hay “sistemas expertos” que permiten seguir el rastro de buques en alta mar o identificar objetivos aéreos. Como dice Feigenbaum, la superioridad tecnológica puede ganar la guerra. Cualquier tipo de guerra: marcial, empresaria o cultural.

**La “Operación Tormenta del Desierto”, que liberó la parte de Kuwait ocupada por Irak, se condujo mediante sistemas expertos.*

Las desventajas del comprador

¿Por qué no comprar resultados exitosos, antes que arriesgar en experimentos?

Muchos productos de la innovación pueden, en efecto, importarse. Sin embargo, hay que tener en cuenta las desventajas del comprador.

Entre la creación de una técnica y su difusión internacional transcurre cierto tiempo. El suficiente para que los países centrales, donde se produce la innovación tecnológica, aumenten su ventaja respecto de países como el nuestro. Aun avanzando, nos rezagamos.

Por otra parte, la necesidad de comprar innovaciones crece sin pausa. Hace quince años, por ejemplo, no teníamos que importar microprocesadores: no existían; el primero se fabricó en 1971. Ahora, *debemos* importarlos.

Un país como Argentina, que exporta productos agropecuarios tiene oferta inelástica. Sus demandas, en cambio, se estiran sin cesar.

Por último, hay cosas que no están en venta. En el mismo campo de la computación, Estados Unidos ha impuesto controles, no sólo a la transferencia de tecnología sino al uso de los equipos que exporta.

En Londres, en París, en Bonn, en Roma, hay oficinas de la aduana norteamericana, encargadas de controlar el uso que ingleses, franceses, alemanes e italianos dan a las computadoras

hechas en Estados Unidos. En 1983 la filial británica de la IBM dirigió una carta a todos aquellos que, según sus registros, le habían comprado una computadora personal. La carta advertía que, aun dentro de Gran Bretaña, las computadoras IBM no podían trasladarse ni venderse sin la aprobación del gobierno norteamericano.

Estados Unidos sigue la pista de sus computadoras por todo el mundo. En 1983 una firma sueca se disponía a enviar a Hamburgo, y de allí reembarcar con destino a la Unión Soviética, un lote de computadoras Digital, de origen norteamericano. La aduana de Estados Unidos lo supo antes que la carga partiera de Suecia y, con la ayuda de la aduana local logró confiscar los equipos.

Aquella firma sueca había importado las computadoras, no de Estados Unidos, sino de Inglaterra. Su proveedora había sido Systime, una empresa que, a su vez, las había obtenido de la subsidiaria británica de Digital. Systime fue sometida a una investigación, en Gran Bretaña, por violar las leyes norteamericanas. Como consecuencia, sufrió multa e inhibiciones tales que sus dueños decidieron vender: Systime pertenece ahora a Control Data, una empresa norteamericana.

Mientras, la subsidiaria de Digital fue sancionada, siempre en Gran Bretaña, por el Departamento de Comercio de Estados Unidos. En adelante la firma ya no podría importar piezas para ensamblar computadoras en Inglaterra: debería importar los equipos armados, uno por uno. Cada una de las órdenes que enviara a Estados Unidos debería detallar: identidad del comprador, uso probable del equipo y garantías de que no sería transferido a terceros.

El granero perdido

Comprar, lo hemos visto, es una pobre solución. Si tenemos que comprarlo *todo*, la era postindustrial nos mostrará cada vez más débiles e impotentes.

Supongamos que no fuera así. Imaginemos que el acceso a las innovaciones quedara despejado. Toda invención estaría

disponible, sin demoras ni condiciones. ¿Con qué compraríamos esa creatividad ajena?

En la sociedad postindustrial la agricultura y la ganadería tradicionales proveerán una pobre moneda de cambio. La biotecnología, la cibernética, también transformarán la producción agropecuaria.

Las nuevas tecnologías harán más pronunciada la declinación de nuestra capacidad agropecuaria.*

Argentina produce siete veces y media menos trigo que la Unión Soviética. Siete veces menos que Estados Unidos. Ni la mitad de lo que produce Francia. Casi lo mismo que Gran Bretaña.

El rendimiento de trigo por hectárea es, entre nosotros, inferior al promedio mundial y tres veces menor que en Francia.

Argentina cosecha 22 veces menos maíz que Estados Unidos, 6 veces menos que China, ni la mitad de lo que cosecha Brasil.

Hasta 1930, casi un tercio de los cereales embarcados en el mundo (sin contar arroz) salían de puertos argentinos. Ahora nuestros cereales representan 9 por ciento del comercio mundial. Argentina exporta, algunos años, menos que Francia.

Con la carne ocurre algo similar. Brasil produce una vez y media lo que produce Argentina. Tanto la Unión Soviética como Estados Unidos producen el doble.

**Quince años después, estamos atrás de Pakistán, Turquía e Irán, y producimos diez veces menos que China.*

Huertos detrás de las fábricas

Hay un espejismo que suele engañar a quienes presumen que la industria es enemiga del agro. El fenómeno óptico hace creer que en el mundo industrial las fábricas no dejan lugar para huertos.

Las naciones avanzadas importan alimentos porque la demanda interior, robusta y selectiva, rebasa la producción local de ciertos ítems. Sin embargo, esas naciones producen *más* alimentos que los países no industriales. También la productividad agraria depende de la tecnología.

Estados Unidos es el mayor productor mundial de maíz, soja, sorgo, harina, batatas, tomates y manzanas, y el segundo productor mundial de carne, trigo, avena, girasol, semilla de algodón y naranjas.*

La Unión Soviética es el mayor productor mundial de carne, trigo, avena, cebada, centeno, girasol, papa, arvejas y remolacha azucarera.

Este liderazgo es efecto, no sólo del capital invertido en las siembras y cultivos (maquinaria y agroquímicos) sino de la investigación. Los propios agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, fungicidas, nematocidas, insecticidas) son resultado del trabajo en los laboratorios. La química de los suelos, la biología del crecimiento, las diversas aptitudes genéticas, la patología de las plantas, todo es objeto de análisis y experimentación.

En el futuro las naciones avanzadas afianzarán este otro liderazgo: las nuevas tecnologías, aplicadas a la producción de alimentos, multiplicarán los panes.

La ingeniería genética, por lo pronto, revolucionará el cultivo de cereales.

**Hoy, el mayor productor de cereales, carnes, frutas y vegetales, es China. Entre los 10 principales productores del mundo, en esas cuatro categorías, Argentina sólo figura (décima) en una de ellas: carnes. No obstante, producimos menos carne que España e Italia, y apenas 45% de lo que produce Brasil*

La multiplicación de los panes

Los trigos que se cultivan en el mundo pertenecen a cuatro especies del género *Triticum*, sobre todo a la *T. aestivum*.

La producción mundial creció, en las últimas décadas, a merced de la variedad genética. Los híbridos han explotado al máximo el material genético

Tritici. Hoy son típicos los campos de un solo genotipo.

Los genetistas procuran usar variedades silvestres como donantes de características deseables. Eso permitiría aumentar aún más la productividad y hacer al cultivo menos vulnerable a enfermedades nuevas.

Al transferir genes de especies silvestres a las cultivadas, los genetistas esperan, además, aumentar las proteínas del grano, dar a las plantas indemnidad contra viento y lluvia y acelerar la maduración.

Más importante, la manipulación genética puede permitir, en algún momento, que crezca trigo en tierras inaptas o que un

campo dé múltiples cosechas o que sus rendimientos se multipliquen varias veces.

Aun sin contar con la sustitución del trigo -y omitiendo otras hipótesis fantásticas que inspira al ingeniería genética- es previsible que las naciones avanzadas amplíen su ventaja, también en este terreno.

Robots: el trabajo forzado*

En todos los campos el factor tecnológico será cada vez más importante.

Los robots, prefigurados en el mito de Pigmalión y las leyendas medievales sobre el Golem, hoy son rutina fabril en Japón.

La robótica, en tanto, persigue la perfección: desarrolla sensores ópticos, incorpora “sistemas expertos”, se apresta a recibir la inteligencia artificial y corrige prototipos de artefactos humanoides.

Karel Capek, el dramaturgo que acuñó la palabra *robot*, acertó en la elección: en su idioma, el checo, *robota* significa *trabajo forzado*.

Los robots industriales, capaces de trabajar sin pausa ni tedio en los ambientes más hostiles, están destinados a sustituir -con su trabajo *forzado*-

la explotación de la mano de obra. La sociedad dejará de necesitar (y, por lo mismo, de promover la formación de) masas privadas de ilustración y habilidad, condenadas a ejercer fuerza y repetir movimientos.

En otras actividades los robots realizarán tareas sobrehumanas. Como navegantes celestiales ya son imprescindibles: ningún astronauta tendría la capacidad de coordinación y velocidad de los robots que manejan cohetes.

**La robótica ha progresado menos de lo previsto. Dado el desarrollo cibernético de los últimos quince años, los robots deberían haber invadido ya todas las áreas de producción. No lo hicieron porque la ingeniería mecánica no ha seguido el ritmo de la computación. Las partes mecánicas siguen siendo complejas y motores. No obstante, la robótica se prepara dar un gran salto. Su empeño más reciente es la “interacción ubicua”; es decir, la comunicación – mediante gestos y palabras- entre humanos y robots. (En Argentina, INVAP fábrica robots que entran a las centrales nucleares a realizar reparaciones o tareas de mantenimiento).*

Fábricas extraterrestres

El control del espacio permitirá, a quienes lo ejerzan, la supervisión de diversos aspectos de la vida en la tierra.

El uso de ese espacio ayudará, también, a dar otro salto gigantesco: el procesamiento de materiales fuera de la atmósfera; es decir, en un ambiente exento de gravedad.

En 1978 una división de Johnson & Johnson y McDonnell Douglas resolvieron producir fármacos en el espacio, donde la separación de sustancias biológicas es mucho más fácil que en la tierra. La ingravidez les permitió obtener rendimientos 500 veces superiores a los de la Tierra, y quintuplicar la pureza de los productos. En 1987 según los planes, entrará en funcionamiento la primera fábrica extraterrestre.

Espacio y autonomía

Entre nosotros los campos que abre la tecnología -y, en particular, los que abra fuera de la Tierra- son vistos como escenarios para aventuras ajenas.

La conquista espacial ha dejado de ser una aventura: el espacio es, ya, un ámbito natural para la especie.

No son sólo las potencias quienes miran hacia ese ámbito. Todavía sin recursos propios, hay países que resolvieron dar el primer paso: varios satélites de comunicaciones, fabricados y puestos en órbita por Estados Unidos o Europa, son administrados por naciones del hemisferio Sur.*

India tiene en órbita una serie de satélites, Insat I, fabricados por Ford Aerospace. A fines de esta década serán reemplazados por los Insat II, que India se propone construir por sí misma. El primer lanzamiento de prueba, según los planes, se hará en 1989. Las autoridades indias confiarán el lanzamiento a la NASA, la Agencia Europea del Espacio o la Unión Soviética.

Australia se apresta a recibir las señales de sus primeros satélites, construidos por Hughes Aircraft, Aussat 1 y 2 saldrán de Cabo Kennedy; Aussat 3 de Kourou, en Guayana Francesa, donde la Agencia Europea del Espacio tiene su base de lanzamientos.

** En 1988, Panamsat comenzó a operar en América Latina.*

Australia cuenta con “capacidad tecnológica e industrial” para establecer “una industria espacial viable”*. Esa es, al menos, la conclusión de un reciente estudio encargado por el gobierno. Sir Russell Madigan, que dirigió el estudio, aconseja la creación de una NASA australiana. Para desarrollar su propia industria - proclama Sir Russell- Australia sólo necesita una “decisión política”: “Se trata de resolver si queremos entrar o quedarnos fuera: decidir si nos interesa un grado aceptable de autodeterminación o depender de otros”.

La década pasada, los dos primeros satélites indonesios, Palapa 1 y 2, comenzaron a circunvalar la Tierra. Ahora el Palapa B1 - fabricado, como sus antecesores, por Hughes Aircraft- continúa la tarea. Los satélites indonesios son lanzados desde Cabo Kennedy.**

Pakistán -que tiene su propia comisión de investigaciones espaciales y de la estratósfera- auspicia ahora una organización espacial islámica, que integraría junto con Indonesia, Bangladesh, Turquía y Egipto.

La Liga Árabe, que agrupa a 22 países del Oriente Medio, tiene en órbita dos satélites fabricados por Aérospatiale, de Francia. Arabsat I fue lanzado desde Kourou, Arabsat II partió de Cabo Kennedy.

Un mexicano navegará pronto en un *Shuttle* y se convertirá, así, en el primer astronauta de América Latina. Un satélite mexicano - Morelos, fabricado por Hughes Aircraft y lanzado desde Cabo Kennedy- ya circunvala la tierra.

**Los tres satélites
australianos están
en órbita y
“barren” todo
Oceanía.*

*** Luego del B1
vinieron el B2, el B2P,
el B2R, el B4 y el C1.
Los satélites
indonesios
(privatizados en 1993)
cubren Indonesia,
Malasia y Singapur.*

*Brasil tiene dos satélites, fabricados por Spar Aerospace: Brasilsat 1 y 2, lanzados ambos desde la base vecina de Kourou.

Satélites y defensa

Comprar satélites y arrendar cohetes es, por cierto, sólo el ejercicio inicial. India y Australia intentan el salto que importa: el desarrollo, así sea parcial, de la industria espacial propia.

Australia se propone, inclusive, imponer su tecnología y experiencia en materias específicas. La Academia Australiana de Ciencias Tecnológicas cree que el país puede actuar como centro regional para el procesamiento de datos e imágenes. Australia proveerá un telescopio y equipos para el procesamiento de imágenes a Starlab: un proyecto de investigación científica que Estados Unidos y Australia esperan poner en marcha la próxima década.

Argentina, que en su momento tuvo la determinación necesaria para incorporar la energía atómica -de la cual fue pionera en América Latina- deberá multiplicar esa determinación para aceptar los desafíos que presenta la transición de este siglo al 21.

No son desafíos al orgullo sino a la integridad económica. Entre las respuestas posibles está la promoción de un proyecto espacial latinoamericano.

Las comunicaciones, la meteorología, aun la agricultura, dependen ya de los satélites. La defensa no podría prescindir de ellos.

Según se puede aprender intentando el rescate de un archipiélago en el Atlántico Sur, las comunicaciones espaciales deciden batallas.

El ministerio de Defensa, en Gran Bretaña, mantiene los barcos de la Armada Real conectados a una “red de comunicaciones estratégicas y tácticas”. El satélite Skynet 2B (que será reemplazado en 1986 por el Skynet 4A) provee ese servicio vital.

La OTAN cuenta con su red de satélites Nato III, que puede ser operada en forma conjunta con la red DSCS, de Estados Unidos.

**En 1993 se constituyó Nahuelsat S.A., una empresa con sede en Argentina, formada por Daimler Benz (Alemania), Aerospatiale (Francia) y Alenia Spazio (Italia). Esa empresa -de la cual la norteamericana GE Americom tiene ahora 28,5%- es dueña de los satélites Nahuel. En 1993 lanzó el C1 y el C2. En 1997, el Nahuel I.*

El Pentágono mantiene en órbita una variedad de satélites: además de los DSCS y los Flsatcom, que vinculan a buques y aviones de guerra. La marina norteamericana dispone, además, de su propia red de satélites: Navsat.

A fines de esta década, Estados Unidos pondrá en órbita su red de satélites Milstar, equipados con armas antisatélites, y 18 satélites Navstar, que vigilarán el mundo entero y proveerán, desde cualquier sitio y cualesquiera sean las condiciones del tiempo, la posición (latitud, longitud, altitud) y la velocidad de buques o aviones.

La tecnología obliga a reescribir, también, las reglas del arte militar. Sin satélites, como sin computadoras, no hay defensa. Científicos y técnicos son indispensables en los ejércitos, siquiera para comprender al oponente -real o hipotético- y estar en condiciones de prever sus pasos.

Fisión o fusión

*En el campo de la energía atómica, al que Argentina supo ingresar, el horizonte empieza a correrse.

En Princeton, en Livermore, en Oxfordshire, se trabaja en otra promesa de revolución: la fusión nuclear, que puede convertir a la fisión en una antigüedad.

La idea es fundir los núcleos de deuterio y tritio, que son isótopos del hidrógeno: un elemento que abunda en océanos, ríos, lagos y en la atmósfera. La fusión liberaría energía. La posibilidad de generar energía de este modo no tendría límites.

Los físicos se enfrentan, por ahora, a un escollo: ¿cómo fundir esos núcleos? La carga eléctrica hace que los núcleos se repelan. Para superar esa repulsión hace falta que los reactores produzcan una temperatura inimaginable: 100 millones de grados.

En Princeton, se llegó a generar 60 millones de grados.

Cuando se alcancen los 100 millones, los problemas no habrán acabado. Entre otras cosas, habrá que envasar el plasma que resulte de la fusión a semejante temperatura. El envase no puede ser físico. Se habla de la “botella magnética”: un campo magnético que se crearía para envolver ese plasma.

**Estados Unidos, la Unión Europea y Rusia están comprometidos en desarrollar el ITER, un reactor internacional para la fusión a gran escala. Mientras, usan el “tokamak”: sigla rusa con la que se conoce a un reactor más modesto. El 11 de diciembre de 1993, el NEW YORK TIMES informó que, el día anterior, en Princeton, la ciencia se había aproximado a la creación de “una fuente inextinguible de energía”. El WASHINGTON POST festejó, el mismo día, que el “tokamak” de Princeton hubiera producido 10 MW. El de Europa produciría,*

Esta es, por cierto, una revolución en estado embrionario. A pesar (o a causa) de eso, no puede ser ignorada. Las naciones avanzadas se han empeñado en la fusión: Estados Unidos, la Unión Soviética, Europa occidental (con su plan *Torus*) compiten por la primacía de esta fuente que modificaría el paisaje de la energía.

Para eventuales experiencias de fusión nuclear América Latina necesitaría aunar esfuerzos.

Ni los poderes europeos pueden lanzarse a aventuras solitarias en este campo.

No puede Alemania occidental.

No puede Francia.

La exploración espacial o la fusión nuclear no admiten -salvo en el caso de las superpotencias- proyectos individuales.

La magnitud de ciertas empresas no debería ser una invitación al desistimiento sino a la asociación de esfuerzos.

Debemos elaborar estrategias regionales y multinacionales capaces de superar nuestros límites.

*en 1997, 16 MW.
Pese al entusiasmo
de la ciencia y el
periodismo, en 1998
Estados Unidos hizo
un ajuste
presupuestario y el
"tokamak" de
Princeton dejó de
funcionar. La
ciencia, de todos
modos, avanza... y
Estados Unidos no
ha abandonado el
ITER.*

Los esfuerzos aunados

La unidad latinoamericana no es comparable a la de Europa: una asociación de países subdesarrollados está lejos de asimilarse a una unión de economías industriales.

Sin embargo, los esfuerzos aunados harán crecer el poderío. Argentina puede ayudarse (y ayudar al resto del área) si promueve, sin demora, proyectos conjuntos de investigación y desarrollo tecnológico.

Allí donde el acuerdo regional sea impracticable se podrá formar grupos de países en condiciones y disposición de realizar los esfuerzos necesarios. Entre ellos inclusive países de otras áreas que quieran formar asociaciones paritarias para desarrollar proyectos comunes.

Paradigmas y supremacía

*La biotecnología, la fusión nuclear, el aprovechamiento del espacio extraterrestre, toda la innovación tecnológica en ciernes y, en particular, la revolución cibernética -incluida la inteligencia artificial-, agitarán las ideas filosóficas, políticas y económicas.

Si no sabemos reaccionar a tiempo nos quedaremos atrás.

Unas naciones dispondrán de esas innovaciones antes que otras. La distribución de nuevos bienes y conocimientos será desigual.

Nunca los recursos se han repartido en el mundo en forma pareja. Sin embargo la desigualdad es más inquietante ahora: los bienes y conocimientos que surgirán de esta explosión científica son recursos que fijarán nuevos paradigmas y acentuarán la supremacía de unas naciones sobre otras.

** Esto no se entendió a tiempo. Basta repasar los diarios de los últimos 15 años para comprobar cuán ocioso, anacrónico e irrelevantes han sido (y son) casi todos nuestros debates.*

Humanismo y renovación

¿Cómo se construyó el poderío de los países centrales?

Sobre todo merced a la invención (y monopolio durante un tiempo) de técnicas o artefactos capaces de multiplicar los poderes humanos: los tipos móviles, la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la generación de electricidad...

La tecnología nos presenta ahora la posibilidad no ya de multiplicar la fuerza o de producir más rápido o de comunicarnos, sino de alterar formas de vida o tener una capacidad amplificada de razonamiento.

Frente a esto uno puede reaccionar con un escepticismo fácil, dudar de las predicciones y decidir, por ejemplo, que la inteligencia humana es un producto único, que no se puede imitar ni superar. Sería una actitud afín a la de aquellos monjes del siglo 17, para los cuales la Tierra era y sería siempre el centro del universo.

Mientras tanto el ensanchamiento de la brecha se ha iniciado.

Los adolescentes de las naciones avanzadas se preparan para regir el mundo. En países como Argentina los futuros dirigentes están, desde ahora, en desventaja. No sólo se verán impotentes

ante la desigualdad: les costará descubrir todas las consecuencias de esa desigualdad.

La difusión de la tecnología, la universalización del conocimiento es requisito de cualquier reivindicación que nos proponamos. Sin eso no hay igualdad internacional posible.

Las corrientes que -sintiéndose progresistas- asumen el atraso tecnológico como si fuera un valor y condenan los avances en nombre del humanismo, incurren en una contradicción insalvable.

El humanismo renacentista consistió en una renovación. El supuesto humanismo antitecnológico es, en el sentido etimológico, *reaccionario*. Se vincula a la actitud de aquéllos que, para no desmentir al libro de Josué forzaron a Galileo a hincarse ante la Inquisición y abjurar, maldecir y deplorar su error y su herejía.

En suma

Con vistas al siglo 21 la Argentina debe esforzarse por seguir la evolución científica, abreviar los plazos para la adopción de invenciones, dejar a un lado los debates ociosos, incorporar la ciencia y la tecnología a sus inquietudes económicas y hacer de la difusión tecnológica una reivindicación de política internacional.

2

LOS PUNTOS DE PARTIDA

¿Cómo atender al futuro cuando estamos presos de las urgencias?

¿Cómo trazar los planos de la Argentina postindustrial cuando nuestro desarrollo industrial ha quedado trunco?

¿Es posible dedicar energías y recursos a la investigación cuando la sociedad empobrece y clama por socorro?

Cuatro millones de argentinos viven en moradas precarias. Más de un millón llegó a la madurez sin haber pisado una escuela. La mayoría tiene necesidades primarias insatisfechas. ¿Cómo cerrar los ojos a la realidad para perseguir una utopía?

El afán de ajustar nuestro paso a la marcha de los poderosos, ¿no será la ambición de una elite urbana, ajena a los padecimientos inmediatos de la mayoría?

Por otra parte si procuramos incorporar a nuestra cultura los valores de sociedades distintas, ¿no terminaremos importando plantas exóticas que florecen en otros climas pero son inapropiadas para el nuestro?

Al mirar hacia el norte del mundo, ¿no estaremos imitando a nuestra aristocracia europeizante de hace un siglo absorbida por un extravagante afán de emulación?

¿De dónde saldría el capital necesario para edificar un país moderno?

Al empeñarnos en esa edificación, ¿no iríamos en pos de prestigio dejando a un lado la sensatez?

¿No incurriríamos en el pecado que Ernesto Palacio atribuía a “la República liberal y mercantil” del Centenario que olvidaba los “problemas concretos” y “reemplazaba la historia real por una mitología optimista”?

Apostando al triunfo permanente de la ciencia, ¿no estaríamos sucumbiendo a una fe exagerada, como aquélla que llevó a Augusto Comte a imaginar que los laboratorios eran oráculos infalibles?

Por último, ¿es posible creer que el desarrollo -de nuestro conocimiento o de nuestra economía- dependa de nuestra voluntad?

Una sociedad está sujeta a los límites que imponen su propio pasado, su actual grado de evolución y la relación que la une a otras sociedades. En el caso de países periféricos que han quedado a la zaga y están subordinados a otros, los límites se estrechan. Al proponer la adopción de nuevos ideales, ¿no estamos ignorando que Argentina está constreñida por esa estrechez? ¿Acaso nuestro atraso obedece a una vocación de pobreza, al descuido, a la

molicie o a las circunstancias que nos han correspondido? Si ignoramos los límites que aún están allí ¿no haremos el papel de vanos arquitectos del futuro trabajando en una torre de marfil?

El idealismo práctico

La idea de incorporar la ciencia a nuestra cultura es opuesta al encierro en una torre de marfil: la ciencia contemporánea no se pone a salvo del mundo cotidiano.

Los límites a nuestro desarrollo -científico o económico- no se pueden disimular. El espacio del que disponemos, sin embargo, puede ser bien o mal aprovechado; o *desaprovechado*. Hay ríos que se resignan a sus cauces y hay otros que los ensanchan.

No se trata de alentar una falsa fe en la omnipotencia de la voluntad. Las intenciones suelen ser *insuficientes*. Nadie puede dudar, empero, que son *indispensables*.

No se trata tampoco de afiliarse a un positivismo tardío: desde el punto de vista filosófico, hay reparos válidos que oponer a Comte y sus continuadores. El ser humano se resiste a que se lo confine al mundo de las verdades verificables. La propia ciencia ha destruido el mito que la presentaba como fuente de verdades eternas.

Sería impropio adoptar frente al progreso científico una actitud acrítica o un optimismo incontinido. La fisión del átomo abrió un universo nuevo pero, al mismo tiempo, nos aproximó al Apocalipsis. Ciencia y técnica nos proveen, es cierto, armas de doble filo. Su bondad o perversidad dependen, más que de ellas, del brazo que las empuñe.

El progreso no es un flujo incesante. Sin embargo, cuando se analizan períodos seculares el avance de la humanidad es innegable. En los últimos cien años el ser humano aprendió a volar, hizo que se lo pudiera ver y oír a miles de kilómetros, halló modos de atesorar voces e imágenes en movimiento, derrotó enfermedades, rompió el cascarón de la tierra y comprendió que - si no su razón de ser- su vida cotidiana depende de la ciencia.

La capacidad de promover esos prodigios -o de adoptarlos de inmediato- es lo que distingue a una sociedad avanzada. Sería trágico buscar nuestra identidad en la incapacidad de crear o absorber progresos.

Esa incapacidad sólo favorecería a *otros* y, en nuestra sociedad, a una minoría. Las oligarquías urbanas, en los países atrasados, suelen tener más interés en importar que en producir: manufacturas o ciencia. Los forasteros, por su parte, están más interesados en vender su pesca que en enseñar a pescar. Las batallas contra esos intereses requieren inspiración y esfuerzo. Librarlas no es tarea para utopistas.

Una utopía es un fruto inútil de la candidez. Con candor es imposible salir del subdesarrollo. Para eso hace falta un *idealismo práctico* que preste atención a la realidad circundante; a las posibilidades (tanto como a las dificultades) y a las oportunidades (tanto como a los riesgos) que esa realidad presenta.

Hay que ubicar las fuentes de capital y organizar el uso que haremos de él. Primero, habrá que estudiar todas las formas de generar capital propio; luego, los modos de conseguir adiciones indispensables y los mayores precios que estamos dispuestos a pagar por esos suplementos.

La finalidad, por cierto, no es el prestigio. Al menos no el prestigio por sí mismo. La finalidad es salir del atraso. Nuestros iletrados, nuestros indigentes, son consecuencia de nuestro atraso.

La morosidad del desarrollo industrial es, sin duda, motivo de rezago. Sería insensato prever una sociedad postindustrial sin ocuparse, al mismo tiempo, del acabado de esa estructura industrial inconclusa.

En todo caso lo importante es no dejar que las dificultades de la empresa nos empujen a la resignación. Aun el presente depende de nuestra capacidad para organizar el futuro.

Encrucijada y oportunidad

Para organizar el futuro se requiere, primero, modificar nuestra actitud ante el presente.

La sociedad argentina aparece desgarrada por las tragedias del pasado inmediato, agobiada por las penurias actuales y ganada por la incertidumbre (o el escepticismo) ante lo que vendrá.

Las condiciones materiales son poco auspiciosas. Si alguien decidiera *regalarnos* todo aquello que necesitamos y no

producimos, de modo que el país no tuviera que gastar *ni un centavo* en importaciones, harían falta *cinco años* de exportar y ahorrar para que Argentina pagara su deuda externa.* Como nadie le regalará nada, al país le llevará mucho más que cinco años el levantamiento de la hipoteca que heredó de su dictadura militar.

Las gargantas del sistema financiero se devoran, mientras tanto, el capital. La producción declina y, al mismo tiempo, crece el desempleo y enflaquecen los salarios.**

Estamos sitiados por las dificultades. Esto no significa que estemos condenados a perecer en el sitio: todo depende de nuestra capacidad estratégica para romper el cerco.

Es necesario distinguir la *crisis* de nuestra *actitud ante la crisis*. Siempre hay, ante un problema, más de una reacción posible.

Entre los individuos tragedias idénticas hacen que “A” se suicide, “B” pierda todas sus fuerzas y “C” demuestre su capacidad de sobreponerse a la adversidad. Las mismas circunstancias son una sentencia para unos y un desafío para otros.

Eso vale, también, para las sociedades. Toda crisis admite más de una respuesta. La etimología no es, en este caso, engañosa: *krisis* significa en griego, *juicio, decisión*. Entre los chinos una crisis se representa con el ideograma *ji*, que tiene dos significados: encrucijada y oportunidad.

Una crisis puede ser interpretada como amenaza o como señal: una alarma oportuna que llama la atención sobre lo erróneo y da ocasión de corregirlo.

El futuro de Argentina depende de nuestra actitud frente a su crisis presente. Si nos sentimos desafiados, si sustituimos la autocompasión por el juicio, si interpretamos las señales y ponemos imaginación en la respuesta esta crisis puede servir, en efecto, como oportunidad.

* *Nada ha cambiado. Nuestra deuda es, en 2000, igual a cinco años de exportaciones.*

** *La producción ha crecido, pero el desempleo se multiplicó y ha caído el valor adquisitivo de los salarios.*

Urgencias y previsión

Empecemos por aceptar que urgencias y previsión no son incompatibles.

Nuestros problemas actuales derivan, en parte, de nuestra renuencia a la anticipación.

Hace quince años algunos clamaban por que sacáramos más petróleo, casi a cualquier costo. Otros repetían que el petróleo propio no debía ser más caro que el importado.

Entonces el canal de Suez estaba cerrado. La guerra de Yom Kippur, en 1967, había clausurado la vía que pone el crudo de Medio Oriente a un paso del Mediterráneo. Las potencias occidentales dependían de *ese* petróleo que ahora debían pasear por medio mundo circunvalando Africa, antes de recibirlo en sus puertos de Europa o América. La odisea no hacía sino mostrarles los peligros de semejante dependencia. La guerra de 1967, además, no había acabado con las turbulencias de ese Medio Oriente imprevisible. Moscú estaba detrás de Nasser. Gaddafi ya se había hecho del poder en Libia. A eso se añadía el creciente nacionalismo de los países petroleros que en 1960 habían fundado la OPEP. El petróleo árabe era *barato* pero cada vez más *inseguro*. Mientras tanto, ingleses y norteamericanos habían descubierto petróleo *seguro* pero *caro*: el que en 1965 apareció en el fondo del Mar del Norte; o el que en 1969 fue ubicado en los hielos de Alaska.

Sin necesidad de adivinar la triplicación súbita que la OPEP decretaría en 1973, era posible anticipar la revaluación del petróleo. La deseaban los países exportadores quejosos de la escasa renta que les dejaba un producto cuya demanda mundial se había triplicado en sólo una década. La alentaban las corporaciones petroleras, que vislumbraban la posibilidad de multiplicar sus beneficios. La esperaban, ahora, los grandes países importadores: no porque aspirasen a pagar más, sino porque esa revaluación haría rentable la explotación de sus propios yacimientos.

Aquella perspectiva era ignorada por quienes, en Argentina, se aferraban al precio internacional y condenaban todo intento de producción “ineficiente” que nos obligara a pagar más de U\$S 1,80 el barril: el precio, invariable, que el petróleo tenía desde 1960 en el mercado internacional.

Hubo, de todos modos, esfuerzos esporádicos. A empujones, la producción creció. En 1974 cuando el barril ya valía U\$S 11,65, el petróleo que debíamos importar era poco (y el que extraíamos se había vuelto barato). Con todo, la factura por petróleo importado pasó en esos años de 60.000 a medio millón de dólares. El país, además, perdió la ocasión de multiplicar su renta en

divisas con el combustible que, ya entonces, podía estar exportando.

Cuando pensamos en nuestros problemas actuales no los vinculamos a las decisiones (o a la ausencia de decisión) de quince años atrás. Nos cuesta entender que este follaje perturbador sea el resultado de semillas diseminadas tres lustros antes.

Es una actitud que, ahora, podría limitar nuestra capacidad para mirar quince años adelante.

Si modificamos nuestra *actitud* ante la crisis Argentina -que a comienzos de siglo estaba entre los diez países más ricos y ahora no figura en las tablas de opulencia- puede arribar a la nueva centuria en condiciones que, hoy, nos parecen inalcanzables.

Eso exige, en lo inmediato, afianzar la democracia e introducir una serie de innovaciones.

¿Capitalismo o socialismo?*

Estados Unidos es capitalista. Haití también.

La Unión Soviética es socialista. Etiopía también.

Capitalismo y socialismo difieren, sobre todo, en la asignación (de bienes o de libertades). Como generadores de riqueza, ambos sistemas han demostrado eficacia o ineficacia, según las circunstancias de cada país.

El capitalismo, es cierto, tiene mayor poder de innovación. El socialismo, por su parte, parece exento de crisis cíclicas. En todo caso, ninguno de los dos sistemas es, por sí mismo, garantía o impedimento del desarrollo material.

La sociedad tal como es

Hay quienes creen que Argentina, dominada ahora por un dirigismo que oxida los mecanismos del mercado, no podrá desarrollarse si no se deshace, antes, de todos sus artefactos “socialistas”.

Otros proclaman que todo esfuerzo de crecimiento económico será inútil mientras -bajo la apariencia de supervisión estatal- los oligopolios sigan gobernando nuestra economía.

**Desde la caída de la Unión Soviética hay quienes imaginan “el fin de la Historia”: habiendo demostrado que es insuperable “, el capitalismo anglosajón resultaría “el único” sistema de organización social posible. No es así: (1) hay diferentes clases de capitalismo exitoso; (2) los nuevos modos de producción darán origen a nuevas formas de organización social, que competirán con el capitalismo y contribuirán a su modificación; (3) la poderosa China – cuya nueva organización social está aún mal definida- no será comunista pero se apartará del capitalismo que conocemos.*

En el medio están quienes critican, sobre todo, la hibridez: el país no podrá crecer si no abandona este sistema que, se ha dicho, combina “socialismo sin plan” y “sin mercado”.

Cada una de las críticas encierra fragmentos de verdad: tanto nuestro dirigismo como nuestro mercado son deficientes. El corolario es lo discutible: cuando se exige un distinto modo de organización social como requisito para cualquier avance se cae en el idealismo impráctico.

Mi propuesta tiene en cuenta la sociedad *tal como es* no la sociedad como *debería ser*. Esa propuesta -en la cual ciencia y tecnología juegan un papel

central- supone una serie de cambios que (creo) harían a la sociedad más eficiente y, al mismo tiempo, más justa. No son cambios *previos* sino *simultáneos* al desarrollo de nuestra capacidad científica, técnica y económica.

Argentina ha alcanzado un desarrollo promedio. Su sociedad es una trama apretada de intereses. Es el estadio menos propicio para cambios absolutos.

Las revoluciones exigen sociedades primitivas o muy avanzadas: en los estadios intermedios las fuerzas opuestas se anulan entre sí o se sacan ventajas estrechas, insuficientes para que una arrolle a la otra.

El ideal de ciertos grupos es un estado débil y un mercado libre. En 1976 la economía argentina fue puesta en manos de esos grupos. La *revolución conservadora*, sin embargo, fue imposible. Todo el poder de una dictadura era poco para semejante empresa.

Lo habría sido, también, para la empresa contraria: la concentración de todo el poder económico en un estado justiciero.

Nadie tiene (ni acumulará en el futuro previsible) la fuerza necesaria para destruirlo todo y organizar una sociedad nueva.

“Posible” no es sinónimo de “gradual”

Es necesario organizar los cambios *posibles*.

“Posible” no es sinónimo de “gradual”.

El crecimiento de Japón -una isla de pescadores, campesinos y artesanos que necesitó sólo tres décadas para transformarse en potencia- no fue un cambio gradual.

Tampoco fue precedido por reformas institucionales o una sustitución de las normas que rigen la sociedad japonesa. Fue, sin embargo, el cambio más drástico que podía imaginarse.

Una devoción por las instituciones nos hace creer, a menudo, que es imposible dedicarse a una parte si antes no se diseña el todo. La búsqueda de “definiciones”, “marcos”, “parámetros”, así como un fervor legislativo, suelen conspirar contra nuestra eficacia. El intento de reducir todo a un silogismo, haciendo que cada decisión o “política” se derive de principios superiores, convierte todas nuestras discusiones en una sola discusión: una eterna asamblea constituyente.

Las sociedades suelen avanzar merced a un procedimiento inductivo antes que deductivo. Enfrentan los problemas a medida que se presentan y discuten pros y contras de las soluciones particulares. Se expanden como las ciudades que en general son el resultado de la agregación, no de un diseño. Hay pocas ocasiones para los grandes trazados: una es la organización nacional (la fundación de la ciudad); otra, una revolución (el cataclismo que destruye todo y obliga a refundar).

No se trata de ignorar que, en cada decisión, hay ideologías implícitas. Los planos de los edificios son congruentes con criterios urbanísticos no expresos; pero la edificación (de una ciudad como de una sociedad) prosigue paralela a las discusiones generales. Esas discusiones van refinando o sustituyendo criterios, pero no detienen las construcciones.

Argentina necesita ir por partes. Hacer la disección de sus problemas. Inducir las soluciones. Preferir la eficacia a los sistemas uniformes de pensamiento.

Sólo hay, para la sociedad, una premisa: la posibilidad de gobernarse a sí misma.

El estatuto democrático

Cada vez que hablaron las urnas dijeron lo mismo. Unas veces pronunciaron el nombre Radical; otras veces el nombre Justicialista. Eso no es lo que importa. Cada nombre, es cierto, suscita evocaciones distintas. Sin embargo los dos (y otros nombres menores) sirven para designar el mismo fundamento.

Se lo puede expresar en forma de estatuto:

Los bienes sociales -libertad, oportunidades, riqueza- se distribuirán de forma equitativa. El estado, que estará en manos de la mayoría y sujeto a escrutinio público, garantizará esa equidad.

De la minoría provendrán objeciones.

Los críticos de tal *estatuto* lo juzgarán ingenuo.

Repetirán que antes de cortar porciones hay que agrandar el pastel.

Dirán que la democracia estable no es el resultado del deseo así sea un deseo legítimo y mayoritario.

La democracia, alegarán, es un estadio que sólo alcanzan las sociedades asentadas sobre bases materiales firmes.

Como corolario afirmarán que, antes de dedicarse a distribuir poder y beneficios, la sociedad debe formar su riqueza.

Ninguna empresa se emprende de ese modo.

La distribución de poder y beneficios es, siempre, lo primero que acuerdan los socios.

Los aportes y los esfuerzos, sin los cuales no hay riqueza, están subordinados a las expectativas de quienes se asocian.

Los estatutos son, siempre, piedra basal.

En las sociedades capitalistas la democracia precede al desarrollo.

En la edad industrial las naciones que asumieron el liderazgo fueron aquéllas que -como Inglaterra o Estados Unidos- se dieron antes un estatuto de libertades.

Hoy la democracia aparece como condición necesaria, aunque no suficiente, de poderío económico.

No hay, en Occidente, nación que se haya desarrollado merced a la autocracia.

Teóricos capitalistas, por otra parte, predicen que la era postindustrial demandará *más* democracia.

Esa es la convicción de Robert B. Reich, autor de “un provocativo programa de renovación económica”: *The Next American Frontier*.

La “alta tecnología” cambiará los modos de producción.* Las nuevas industrias no requerirán ejércitos de obreros sin especialidad. Desaparecerá la clásica organización fabril, en la cual la fuerza de trabajo no tiene más responsabilidad que

**El cambio en los modos de producción (y la adecuación social que requiere), es todavía, un fenómeno mal comprendido en Argentina. Hay quienes postulan la equidad sin flexibilidad...*

ejecutar. La productividad dependerá de la formación técnica, la capacidad de innovar y la iniciativa de *todos* quienes participen en el proceso industrial. Hará falta, en consecuencia, una organización “más flexible, menos jerárquica”, que promueva la participación, no la aquiescencia.

Esa nueva organización económica se reflejará en las instituciones políticas. Las sociedades avanzadas serán aquéllas que se organicen sobre la base de “la equidad y la seguridad”. El sistema político más eficiente será el que promueva la autoestima de los individuos.

Una sociedad “basada sobre la codicia y la intimidación” no sólo merecerá reparos morales: será contraria al nuevo modo de producción. La justicia social, dice Reich, no será “un lujo impuesto a expensas de la economía nacional. Será el *instrumento* para lograr y mantener la prosperidad” .

La organización que exigirán las sociedades futuras no es, por lo tanto, distinta de la que necesitamos para enfrentar los problemas del presente.

A fin de movilizar recursos y redoblar esfuerzos necesitamos, en efecto, un sistema político que nos comprometa a todos. Una forma de organización social capaz de aprovechar las energías del conjunto.

El *estatuto* de la mayoría define ese sistema, que combina democracia con justicia social.

La evolución de las sociedades más avanzadas y la visión que teóricos como Reich tienen de su futuro, autorizan a creer que esa forma de organización será eficiente, también, para el acceso a estadios superiores.

Este es, entonces, el camino. Para avanzar debemos despejar ahora el matorral inmediato. Cortar la maleza de la economía.

La teoría monetaria

Un poco de enfermedad era bueno para la salud. Esto es lo que creyeron, durante años, muchos economistas. La inflación favorecía el crecimiento: al advertir que el dinero se consumía si quedaba en los cofres, la gente abandonaba el ahorro productivo y se dedicaba a cambiar billetes por bienes. La demanda se robustecía, la actividad aumentaba y el fantasma del desempleo se escabullía. La inflación contribuía, además, a la movilidad social:

gente que “no podía” compraba como si pudiera y dejaba que la depreciación le licuara las deudas. El estado jugaba a un juego parecido: proveía servicios sociales que no podía pagar y hacía que la sobreemisión -efecto y causa de inflación- se convirtiera en el hada capaz de curar enfermos indigentes y distribuir sosiegos.

Los conservadores fueron siempre enemigos de la inflación. En parte por lo que -hasta cierto punto- la inflación tenía de deseable.

El pleno empleo volvía a los sindicatos más osados e intransigentes. La movilidad social estimulaba aspiraciones de cambio. El estado benefactor iba contra el individualismo y fomentaba la idea de igualdad.

Eran todos efectos que un conservador tenía que mirar con recelo.

Del otro lado, los progresistas mostraban un recelo semejante ante cualquier medida antiinflacionaria. Un plan de estabilidad les parecía un artificio para preservar *statuo quo*. A menudo la suspicacia era fundada. Los enemigos de la inflación anhelaban un mercado interno calmo, un estado avaro, gente ansiosa por conseguir empleo (y otra gente obligada a conservar los suyos), aspiraciones postergadas y, como consecuencia, una sociedad en la cual cada uno se mantuviera en “su lugar”.

La inflación atentaba contra los inmovilistas; pero no sólo contra ellos. En economía -como en otros campos de batalla- es falso que siempre lo que es malo para el enemigo sea bueno para uno.

En pequeñas dosis y bajo control la inflación puede -durante un tiempo- expandir la economía y facilitar la redistribución de riqueza. Cuando pasa de ciertos niveles, cuando se vuelve incontrolable o cuando se perpetúa, la inflación sólo sabe destruir y no favorece casi a nadie.*

Diversas señales permiten saber que se ha llegado al límite. Una es la que recibe el industrial cuando advierte que haciendo *trabajar* el dinero gana más que haciendo trabajar a su fábrica. La hiperinflación ocurre, en efecto, cuando el “costo de oportunidades” desplaza inversiones del “sector productivo” al “sector financiero”.

Esa tendencia, sostenida por largo tiempo, puede tener el mismo efecto que un bombardeo. En el caso de un país en desarrollo, la

**La hiperinflación de 1989-1991, tornó ociosos estos párrafos. Hoy, la estabilidad es apreciada por todos. Hace quince años, esta prédica chocaba contra prejuicios muy poderosos. En los partidos populares, se desconfiaba de este razonamiento “monetarista”.*

devastación puede hacer que ese país quede a merced de los extraños.*

La inflación, además, corroe los basamentos de cualquier sociedad. Cuando el que incumple gana y el que cumple pierde prolifera el canibalismo. Es una situación darwiniana: el que sobrevive es en definitiva el más fuerte.

La hiperinflación contribuye a la dependencia de los países en desarrollo a la vez que torna a sus sociedades más inestables y menos justas. Sin embargo, economistas y políticos que se resisten a la dependencia y se oponen a la inequidad social, no se deciden a tomar la inflación por las astas. Actúan bajo el efecto de las sospechas provocadas en otros tiempos por la prédica de aquellos conservadores que denostaban la inflación por otros motivos.

Todavía se repite -para justificar la desidia monetaria- que la inflación no es sino la manifestación de un déficit estructural. Es como contentarse con decir que un infarto es la manifestación de una arteriosclerosis. Cuando el efecto se vuelve más grave o más perentorio que la causa, hay que concentrarse en el efecto.

En los países en desarrollo, quienes aspiran a impulsar el crecimiento económico, proveer a una mayor equidad social y asegurar la administración soberana de los recursos enfrentan ahora un desafío: deben incorporar la teoría monetaria a su pensamiento. El monetarismo no es cuestionable por los instrumentos que utiliza, sino por los fines que persigue. Un arma pertenece al bando de aquél que la empuña.

Assar Lindbeck -autor de *Análisis Monetario-Fiscal y Equilibrio General*- destaca las contradicciones que envuelve todo plan estabilizador: “Se trata de perseguir más de un objetivo al mismo tiempo; no sólo precios poco variables: también el pleno empleo y el equilibrio de la balanza de pagos. Las medidas fiscales y monetarias que ayudan a alcanzar uno de esos objetivos pueden obstaculizar el logro de otros. Asimismo, es posible que haya una contradicción entre la estabilización misma y otras metas, tales como la redistribución de la riqueza o una mejor asignación de recursos”. Es necesario, por lo tanto, tomar opciones. Un conservador no tiene dudas sobre lo que debe sacrificar: sabe que su prioridad no es el pleno empleo y celebra que la estabilización sea incompatible con la redistribución de riqueza. Los economistas conservadores tienen, además, una ventaja: saben manejar lo que Lindbeck llama “herramientas”

**Los sectores políticos “progresistas” padecieron en este aspecto, una rara miopía. Si hubiesen comprendido esto en los 80 no habrían sufrido, la década siguiente un retroceso tan pronunciado.*

fiscales y monetarias. El desafío, para sus oponentes, consiste en usar esas herramientas de otro modo. Resolver de manera distinta los conflictos de objetivos.

Todo eso requiere el dominio de la teoría monetaria. Requiere, además, imaginación y audacia. Cuando llega el momento de hacer “ajustes” y no se puede evitar una recesión transitoria, lo que se requiere es decidir quiénes

pagarán esa cuenta y cómo se repartirán los frutos que crezcan después del “ajuste”. La fórmula conservadora es conocida: la cuenta se carga al sector de ingresos fijos y los frutos ulteriores se reparten entre los amos del poder económico. Gritar *mueran la recesión* no es una respuesta. Una adecuada política monetaria debe conjugarse con la fiscal y la tributaria, y todas deben proveer a los fines generales. Esos fines pueden ser la soberanía económica y la equidad interna: para alcanzarlos es indispensable no dejar en el camino un instrumento tan poderoso como la teoría monetaria.

Formar capital

Lo primero es zurrir las rasgaduras abiertas por la inflación y el déficit. De lo contrario, la riqueza seguirá escapándose de la bolsa para terminar en financieras vernáculas o en bancos foráneos.* Con las rasgaduras zurridas será posible acumularla; es decir, formar capital.

** Es lo que pasó.*

El capital propio es imprescindible. El ajeno puede, bajo ciertas condiciones, servir de ayuda; pero no puede hacer el trabajo por sí solo.

La oferta de capitales es baja en el mundo**. Hay, para eso, una razón transitoria: las altas tasas de interés en Estados Unidos. Otra razón, menos volátil, es la nueva estrategia de los grandes dueños de capital: las empresas transnacionales han descubierto los riesgos de la inversión indiscriminada.

*** En los 90, la situación cambió por completo: con bajas tasas de interés en Estados Unidos, y una creciente necesidad de capital en los países emergentes, se produjo una gran movilidad universal.*

En el período colonial, invertir en los dominios era como invertir en la metrópoli. Los belgas que abrían una mina en Katanga no ponían dinero en el exterior: el Congo era coto propio. Los norteamericanos, aunque no tenían colonias, contaban con la debilidad del mundo colonial. Los países de Asia y Africa no podían evitar que otros echaran mano de sus riquezas.

En América Latina, donde la colonia acabó el siglo pasado, había países con himno y gobierno, pero con más necesidades que

fuerza. El capital extranjero llegaba bajo la protección de alguna bandera. El estado que no le prodigara favores debía esperar castigos. El Río de la Plata o el puerto de La Guaira podían amanecer bloqueados. Puerto Príncipe o Managua, ocupadas. Con los años, las condenas se harían más sutiles, pero no menos dañinas.

Tras la Segunda Guerra Mundial, el florecimiento de nuevos estados (y de los nacionalismos) cambió el paisaje de Africa y Asia. El capital extranjero debía acatar, ahora, leyes que no eran las propias. Pronto descubriría que dinero y tecnología le daban un poder mayor al de muchas leyes.

Ese poder fue robustecido -en el caso de los inversores norteamericanos- por la guerra fría. En Washington se formó una convicción: el capital emigrado era un bastión (y, por lo mismo, un blanco) a defender. En América Latina esa convicción haría que United Fruit o ITT tuvieran modos de remover gobiernos hostiles, en Guatemala o en Chile.

Sin embargo, asociando empresarios nativos, adiestrando gente, revelando secretos, sustituyendo importaciones y despertando la ambición, al capital extranjero se le cayeron semillas al suelo.

Ahora, norteamericanos y europeos sienten la competencia de impensados frutos ajenos. En Estados Unidos, la siderurgia pide aranceles para detener el torrente de acero brasileño. Otros ruegan protección contra las manufacturas mexicanas.

Las trasnacionales tienen una sospecha: la inversión universal -a la que fueron proclives- puede matar la gallina de los huevos de oro.

*En los países en desarrollo, los mercados internos son reducidos. Cuando se fabrica algo, hay que exportar. Si las mismas cosas se producen en muchos países, el negocio empieza a dislocarse. Es más sabio concentrar la producción allí donde más convenga -Hong Kong, Singapur, o Malasia- y tener por mercado el mundo. La fórmula es: pocas fábricas, muchos clientes.

El capital extranjero ya no irá a montar industrias a cualquier sitio. Se concentrará en los pocos que elija.

Para las industrias de gran tecnología, esos sitios son los países avanzados.

Japón ha empezado a “desindustrializar”, trasladando a países vecinos -como Corea o Taiwán- fábricas de acero y ensambladoras. Los japoneses se desprenden, sobre todo, de aquello que dependa de la mano de obra: una mercancía que es más barata en los alrededores. En cambio, se dedican a la nueva generación de industrias, que requieren investigación y necesitan trabajo cada vez más calificado.

Los países escogidos para recibir industrias “antiguas” (no sólo de Japón, sino de Estados Unidos y Europa) sacan su provecho. Aun de segunda mano, la industria les ha llevado progreso. Algunos recibieron aludes tan grandes que ya querían transferir, a su vez, parte de aquello que les tocó. Para eso deben dar el salto tecnológico. Sudcoreanos y chinos de Formosa están en eso. Corea del Sur procura desarrollar semiconductores. Taiwán ha creado una tecnociudad en Hsinchu.

**Esto es lo que hoy llamamos “globalización”. El fenómeno se dio tal como estaba previsto.*

*En estas condiciones, el movimiento espontáneo del capital mundial no hará de Argentina un país avanzado.

Redactar un estatuto de garantías y abrir los brazos al inversor extranjero serían, por sí solos, ejercicios ociosos. Salvo en unos pocos renglones (petróleo, entre ellos) la oferta encontraría poco entusiasmo.

Sin inflación y con el dólar muy caro, Argentina podría atraer a industrias que, con miras al mercado de Sudamérica, buscaran a una sede regional. En todo caso, eso le permitiría ensamblar microcomputadoras o artefactos electrónicos, pero no le aseguraría la cantidad, calidad y ritmo de inversión que necesita para dar su gran salto.

**Quedó
demostrado en la
década del 90.*

*Por eso urge que el estado genere recursos en lugar de déficit. Para eso, tendrá que escoger las empresas a retener, remodelarlas y dotarlas de eficiencia.

Hay, desde luego, límites cercanos para un estado que no centraliza la producción: el capital no va a parar sólo a su bolsa. Es necesario que la actividad privada se sume al esfuerzo de acumulación.

Reglas de juego

Lo tradicional es que los empresarios vayan adelante y el estado los siga para ayudarlos o vigilarlos, según el gobierno de turno. En cambio, el que debe ir adelante es el estado, abriendo caminos y marcando el paso.

El estado tiene mucho para ofrecer y, también, mucho para exigir.

Para ofrecer: desde infraestructura hasta monopolios legales transitorios. Estímulo, protección, un mercado cautivo y (allí donde logre acuerdos con otros estados del área) Sudamérica como clientela.

Para exigir: que las inversiones privadas se ajusten, en todo, a su plan.**

Un plan adecuado diría *en qué y dónde hay* que invertir. Impondría *investigar* o financiar investigaciones. Obligaría a *entrenar* personal propio y becarios industriales. Haría acreditar la *viabilidad* de cada proyecto. En ciertos casos, ordenaría que el estado fuera admitido como *socio*. En proyectos cuya rentabilidad dependiera de obras públicas, contratos oficiales o protección extraordinaria, autorizaría al estado a *capitalizar* parte de ese aporte indirecto.

**Como ministro de Obras y Servicios Públicos, en 1987 firmé dos acuerdos. Uno con SAS, para convertir a Aerolíneas en una de las principales compañías aéreas del mundo; otro con Telefónica, para que ENTel se anticipara a la revolución de las comunicaciones. El Estado vendía 40%, tanto de Aerolíneas como ENTel, bajo condiciones que obligaban a sus socios a realizar cuantiosas inversiones y asumir la gestión empresarial. El Congreso –opuesto entonces a cualquier privatización, así fuera parcial- se negó a aprobar aquellas alianzas estratégicas.*

*** El Plan Okita, presentado casi al mismo tiempo que este libro, estuvo inspirado en criterios similares. Quince años más tarde, la estrategia no puede ser la misma. Con mercados más abiertos y capitales volátiles, el estado no puede imponer tantas condiciones.*

Hasta ahora, ese estado ha ofrecido sin exigir, o ha exigido sin ofrecer. Oferta y exigencia deben ser cara y cruz de una moneda.

Vidrios de colores

Un plan como el esbozado* -con el añadido de la coordinación con otros países del área- puede *forzar* el interés del capital extranjero. Si no en todos los sectores, en más de uno la alternativa sería: invertir o perder mercado. Desde luego, invertir supondría aceptar las reglas del juego. Reglas que, para quien venga de afuera, deberían tener un apéndice.

Del capital forastero hay que esperar, además de sumisión a la ley del lugar, que acarree tecnología *útil*, y que no se lleve más divisas de las que trae.

La tecnología cumple, a menudo, la misión de los vidrios de colores que Colón exhibió en la isla de San Salvador. Es necesario que el estado tenga capacidad para distinguir oro de oropel. La investigación, la información centralizada en bancos de datos, la comunicación con científicos y empresarios, le darán la capacidad de discernir entre tecnologías necesarias e innecesarias, nuevas y exhaustas, valiosas y despreciables.

** Aquí se anticipaba una estrategia para lo que hoy llamamos Mercosur.*

Inversiones y divisas

Un negocio consiste en sacar más de lo que se pone. Cuando alguien invierte un dólar, espera que el dólar se multiplique.

En Estados Unidos, se invierte en dólares y se gana en dólares.

La multiplicación es directa. Fuera de Estados Unidos, se invierte en dólares y se gana en moneda local. Por ejemplo, en australes.*

Los australes sirven sólo para reinvertir o gastar en Argentina. Cuando llega la hora de remesar utilidades, el inversor cambiará australes por dólares. Si la riqueza que generó no ahorró importaciones ni fue (siquiera en parte) exportada, el inversor se llevará dólares que no generó. Su empresa habrá creado bienes y empleos en Argentina, pero él se irá con algo esencial para asegurar todos los bienes y empleos que el país necesita: divisas.

Ningún país puede vivir sin importar los bienes que *no* produce, o que produce en cantidades insuficientes.

Hay una sola manera de importar: con dólares. Existen medios de pago subsidiarios: otras divisas, los “derechos especiales de giro” y el trueque. Todo lo que esos sustitutos ofrecen, sin embargo, es un modesto refuerzo. Sin dólares, ningún país puede ir muy lejos.

Hay una sola manera de ganar dólares: exportando. Si el país no gana todo lo que necesita (o si tiene que desprenderse de demasiados dólares para pagar dividendos, regalías e intereses) tiene un déficit.

**Los australes han sido reemplazados por pesos, pero nada cambia con esto, No importa, siquiera que haya convertibilidad y tasa de cambio fijo. Un peso es igual a un dólar... en Argentina. Fuera, un peso es papel pintado. Para importar hay que tener divisas.*

Hay una sola manera de financiar ese déficit: endeudándose*. Más tarde, para devolver los préstamos (y pagar los intereses)... habrá que ganar dólares. Para ganarlos... habrá que exportar. Si no... habrá que endeudarse aún más.

Esa es la trampa en la cual Argentina se debate desde hace tiempo.

Por eso, el criterio de *viabilidad* no puede ser igual para cualquier proyecto. Si el inversor aspira a ganar en moneda local, bastará con que demuestre la rentabilidad del negocio. Si aspira a ganar en dólares (o se propone importar, o pagar servicios en dólares), tendrá que demostrar que, en cierto período, el negocio le dará al país más divisas de las que puede quitarle.

**Había otros modos: (1) el financiamiento monetario (la emisión), pero eso llevó a la hiper; (2) la liquidación de activos, pero ese recurso se agotó en unos pocos años.*

La carga de la deuda

La abundancia de divisas -crucial para desatascar la economía- es necesaria, también, para atender a obligaciones perentorias: las que derivan de nuestra sobredeuda.

El pronombre posesivo es correcto: la sobredeuda, resultado de compromisos contraídos entre 1976 y 1983, es *nuestra*. En las relaciones internacionales, un país no es distinto de sus gobiernos.

Si un gobierno declara una guerra, es el *país* el que la declara. Si un gobierno contrae deudas, es el *país* el que se endeuda.

Esa es una de las razones para evitar las dictaduras, previniéndolas o resistiéndolas cuando aparecen. Si la sociedad no quiere que la obliguen sin su asentimiento, debe impedir la usurpación del poder.

La dictadura *nos* endeudó. Nos hizo contraer obligaciones que excedían nuestra necesidad de recibir y nuestra posibilidad de devolver.

No hay manera, ahora, de eximirse del perjuicio: ni pagando ni dejando de pagar. Para pagar, hay que hacer más sacrificios de los que imaginamos. No pagar es condenarse al aislamiento y la sofocación.

Cuando un daño es inevitable, hay que tratar de contenerlo: evitar que se propague. Una vez dominados los riesgos, se podrá buscar el resarcimiento.

La sobredeuda exige un ejercicio de paciencia. Cuando el deudor desbarra, es el usurero quien gana.

Habrá que armar la soluci3n de a poco. Imponiendo esperas. Negociando quitas y renunciass. Difiriendo y reduciendo mientras se generan, a la vez, divisass y confianza.

Agro y tecnología*

 C3mo atraer más divisass? En su actual grado de desarrollo, Argentina no tiene un recurso más inmediato que los cereales.

Antes de que termine esta década, el país podría duplicar su producci3n y triplicar sus exportaciones. Carlos Oris de Roa predice que eso nos daría 4.000 millones de d3lares más por año. No es una ecuaci3n sencilla: las inc3gnitas son la demanda y el precio internacionales, que varían conforme las cosechas de Estados Unidos y la Uni3n Soviética. Manipular el doble de quintales exigiría, además, agrandar a toda prisa la capacidad de almacenamiento, transporte y embarque. Con todo, el esfuerzo sería rentable. El comercio mundial de cereales se duplic3 en una década. Si las oscilaciones de año en año son posibles, la ca da de la demanda es improbable.

Para expandir sus cosechas, Argentina necesita la incorporaci3n acelerada de tecnología.

La hectárea sembrada rinde, entre nosotros, 1,68 toneladas de trigo. En Estados Unidos, una hectárea rinde 2,28 toneladas. En Francia, 5,23.

La pampa húmeda es más feraz que las grandes praderas de América del Norte y las llanuras francesas. El mayor rendimiento ajeno es obra de fertilizantes y agroquímicos.

Una hectárea recibe, en Argentina, 8 kilos de fertilizantes por año. En Estados Unidos, 130; en Francia, 280. No s3lo dejamos que la tierra se degrade, negándole n tr3geno y otros nutrientes: abandonamos cultivos a las plagas. Hay 4.500.000 hectáreas invadidas por el gram3n y el sorgo de alepo. El consumo de plaguicidas por hectárea es, entre nosotros, tres

** Este capítulo anticipaba el formidable aumento de productividad que provocarían la ingeniería genética y los nuevos productos químicos. No advertí un riesgo: seducida por la promesa, Argentina podía lanzarse a la incorporaci3n, prematura e incontrolada, de nuevas tecnologías. Los cereales transgénicos hicieron crecer nuestra producci3n agrícola, pero hoy la Uni3n Europea no los quiere. Hay, en la actitud de Europa, algo de proteccionismo encubierto; pero también una genuina preocupaci3n por los efectos secundarios de las alteraciones genéticas. En todo caso, Estados Unidos –que lider3 la producci3n de transgénicos– ya decidi3 que, como mínimo, 25% de su área sembrada debe estar libre de ellos.*

veces inferior al de Estados Unidos.*

Hace un cuarto de siglo, en el campo argentino había 100.000 tractores. Hoy, no hay muchos más: 130.000. Oris de Roa calcula que, para cubrir el déficit, hace falta incorporar 175.000 tractores en cinco años.

Según los productores, mejores precios es todo lo que hace falta para que los fertilizantes nutran el suelo, las plagas queden sitiadas y los campos se pueblen de máquinas. Si el estado se olvidara de cobrar derechos de exportación, la renta engordada - dicen- multiplicaría las mieses.

Los derechos de importación representan 13 por ciento de la renta pública. El estado tiene, como veremos, margen para encoger costos y liberar recursos. Sin embargo, no debería liberarlos sin asegurarse el mejor uso alternativo.

El estado podría reintegrar derechos de exportación, no en moneda corriente sino en instrumentos especiales de pago. Supongamos que esos instrumentos valieran sólo para comprar maquinarias, fertilizantes y agroquímicos incluidos en un plan elaborado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. En tal caso, se sustituiría un tributo por un programa de capitalización forzosa.

La industria y la investigación se beneficiarían tanto como los campos. Las plantas actuales pueden producir más de 30.000 tractores por año. La creación de un mercado forzoso impelería a fabricar fertilizantes y plaguicidas que aún no se producen en el país.

**Otro hecho nuevo que debemos tener en cuenta: como en los últimos años el mundo abusó de los agroquímicos, ahora el mercado internacional valoriza los productos "naturales" u "orgánicos". Argentina tiene condiciones naturales para una gran producción "orgánica", complementaria (no sustitutiva) de la producción a gran escala.*

Es posible imaginar varios modos, complementarios o alternativos, de incorporar tecnología al agro.* Un sistema de tarifas serviría par financiar la asistencia tecnológica y la capacitación de personal que el *INTA* podría ofrecer a los productores. La asistencia podría incluir los servicios de un centro nacional de computación que -además de actuar como banco de datos- operase “sistemas expertos”. Sobre la base de información provista por los productores, computadoras programadas con esos sistemas pueden indicar qué fertilizantes y agroquímicos requiere cada campo. En Gran Bretaña, la *ICI* opera un “sistema experto”, *Wheat Counsellor*, que estima el rendimiento probable de una siembra, sugiere cómo aumentarlo, predice la cosecha a obtener si se siguen sus instrucciones, analiza el costo y calcula la tasa de retorno.

Los productores podrían ser estimulados, por otra parte, a invertir en investigaciones genética y biotecnología agraria.** Si el estado promoviera empresas mixtas especializadas -”bancos de genes”, laboratorios de hibridación y fusión e industrias de semillas- podría devolver gravámenes en forma de acciones a todo productor que, además, aportara capital. Esas empresas deberían dedicarse tanto al abastecimiento interno como a la exportación.

Semillas y genes serán “el nuevo foco de la competencia agrícola internacional”.

Estados Unidos domina ya el mercado mundial de semillas de maíz. Europa, el de semillas de trigo.

**Hoy existen varios “sitios” que brindan información y asistencia a los productores agropecuarios. Sin embargo, ninguno de ellos ofrece acceso a “sistemas expertos”.*

*** Esta propuesta sigue en pie.*

*Las ventas internacionales de semillas suman 10.000 millones de dólares por año y- según un estudio hecho en Tokio- pueden llegar a 200.000 millones por año hacia fines de siglo.

Japón ha entrado con vigor en el negocio emergente. Las empresas que invierten en biotecnología agrícola reciben subsidios estatales. El estado está asociado a un grupo de universidades y 14 firmas para llevar adelante un proyecto de fusión celular que comprende estudios de microorganismos, vegetales y granos. También está dedicado, en asociación con Mitsubishi, a la hibridación de arroz. El Instituto Nacional de Recursos Agrobiológicos colecciona semillas y embriones.

En contraste con su insuficiente mecanización y su déficit de agroquímicos, Argentina exhibe antecedentes de experimentación genética.** El estado, a través del *INTA*, ha impulsado la investigación, formado criaderos y semilleros, introducido híbridos y desarrollado variedades.

La Comisión Nacional de Energía Atómica tiene experiencia en la producción de isótopos estables, que permiten controlar el proceso de nutrición de las plantas, y la creación de mutantes por radiación.

La biotecnología presenta otro horizonte a la agricultura. Argentina está en condiciones de capitalizar experiencias y abrirse camino en el nuevo campo.

**El negocio ha sido potenciado por el descifrado de genomas. El genoma del arroz está bajo análisis en el instituto STAFF y en una sección, MAFF, del Ministerio de Agricultura, Forestación y Pesca de Estados Unidos.*

*** En esto se ha perdido impulso.*

Desenterrar petróleo

En menos de sesenta años -predicen los geólogos- se acabará todo el petróleo del mundo.* Las reservas que falta descubrir -asegura el *U.S. Geological Survey*- no pueden ser muchas: a lo sumo, podrían extender el reinado del petróleo hasta el 2070.

En realidad, ese reinado acabará sin que se agoten los pozos. La tecnología no esperará, para sustituir al petróleo, hasta el 2070. En sesenta u ochenta años más, tener petróleo será como tener púrpura o guano.

Ahora, el petróleo es esencial.

Un experto norteamericano, Charles Ebinger, anuncia -para la década próxima- otra crisis de energía.** “El consumo de petróleo crecerá y, fuera de la *OPEP*, será imposible producir mucho más que ahora. Cada barril adicional tendrá que venir de los países de la *OPEP*: un grupo que, en diez años más, estará diezmado. Al menos cinco de sus miembros actuales -Ecuador, Gabón, Argelia, Nigeria e Indonesia- necesitarán todo su petróleo para consumo propio. El centro del poder se asentará, otra vez, en el Golfo Pérsico; sobre todo en Arabia Saudita, Irán e Irak”.

El petróleo seguirá dominando la economía mundial (e influyendo sobre la política internacional) en lo que resta del siglo. Las reservas comprobadas de Argentina alcanzan para todo ese período.

Las reservas ocultas pueden ser, en proporción, mayores que las de otros países petroleros. La exploración fue, entre nosotros, poco exhaustiva. Desde 1907, Argentina perforó menos de 30.000 pozos; de haber seguido el ritmo de Estados Unidos -calcula Ricardo Grüneisen- habría abierto 650.000.

Ahora, aun Estados Unidos debe redoblar esfuerzos e invertir más de lo que quería. “La gente se olvida cuánto lleva desarrollar fuentes de energía”, dice Ebinger. “El año 1990 puede parecer remoto, pero a los efectos del suministro de energía, 1990 ya es historia. Hace falta más de 12 años, término medio, para construir una planta nuclear, y más de seis años para construir una planta

**Según los cálculos actuales, se acabará hacia el año 2041.*

***El vaticinio de Ebinger se cumplió en gran parte. Ecuador, Gabón, Argelia, Nigeria e Indonesia dejaron de ser protagonistas... y la OPEP, en principio, se debilitó. Sin embargo, entre 1999 y 2000, Arabia Saudita lideró una reducción voluntaria de la producción, destinada a aumentar el precio del crudo. Como consecuencia, el precio del barril pasó de 12 a 32 dólares.*

termoeléctrica. El petróleo que se descubre hoy en Alaska no será librado al consumo hasta 1995”.

Si 1990 “es historia” para Estados Unidos, ¿qué puede esperar una Argentina dudosa o autoindulgente?*

Hidroelectricidad y energía nuclear han aliviado (y deben aliviar aún más) nuestra necesidad de petróleo. Sin embargo, el país todavía importa gas natural (a un costo de 500 millones de dólares por año) y, si no se afana en la explotación, volverá a importar crudo.

El estado tiene que desenterrar, o hacer desenterrar, más petróleo. Es necesario para exportar en vez de importar. Es necesario, también, para producir más derivados. La petroquímica -capaz de convertir crudo y gas en unos 3.000 productos- es industria de industrias. Nada se hace, en el mundo actual, sin derivados de petróleo. Los derivados que un país no fabrica, los importa.

Barriles de combustible y producción petroquímica son seguros contra la dependencia.

El papel del estado

La opulencia de los reinos antiguos provenía de faraones que mandaban a construir pirámides y emperadores que mandaban a conquistar tierras.

Las empresas heroicas, organizadas por monarcas guerreros, dieron poderío a distintas sociedades medievales.

El descubrimiento y conquista de América y Oceanía, la dominación de Africa y el continente indio, fueron aventuras armadas y financiadas por las coronas. El poder de Europa, en la era moderna, derivó de aquellas aventuras imperiales.

En nuestros días, sin guerras mundiales, arsenales atómicos y andanzas espaciales, no se habrían formado los superpoderes.

El Pentágono, la NASA y el Departamento de Energía, no el mercado, son los principales motores de la economía norteamericana.

**En 1985 comenzó una nueva etapa. YPF –al igual que las petroleras- fue autorizada a asociarse con empresas internacionales. Esa política, robustecida a partir de 1987, permitió multiplicar reservas y, luego, producción. Puedo atestiguar que no fue fácil. La Secretaría de Energía e YPF dependían del Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Yo impulsaba desde el Ministerio la nueva política petrolera y puse al frente de YPF a un economista de 33 años. Daniel Montamat, quien – además de batir récords firmando contratos con privados- propuso convertir a YPF en sociedad anónima para que cotizara en bolsas. Ambos sufrimos agresiones verbales y físicas. Nos acusaban de entregar la soberanía. Lo que hacíamos, en verdad, era desenterrar petróleo. En ese periodo, YPF alcanzó niveles de producción a los cuales no había llegado nunca, y el país se autoabasteció de petróleo. Aprobamos entonces grandes inversiones privadas en hidrocarburos (350 millones de dólares) y en petroquímica (1.500 millones). Hoy,*

En Japón, Alemania Federal y Francia, el estado interviene en las áreas de producción que juzga críticas. Por sí solo, o junto con empresas privadas que comparten costos y riesgos, ha tomado la iniciativa en diversas actividades: exploración espacial, fusión nuclear, fibras ópticas, bioelectrónica.

La economía libre es un mito. No hay, en el mundo real, comarcas gobernadas por la “mano invisible” de Adam Smith.

En Japón, el control de cambios y los permisos de importación subsistieron hasta la década pasada. El estado mantuvo monopolios como el de las comunicaciones, que sólo ahora empieza a desmontar.* El fisco japonés colecciona genes, administra laboratorios, financia el desarrollo de circuitos integrados super microprocesadores, funda tecnociudades y se asocia con empresas privadas para llevar adelante proyectos que van desde la obtención de arroz híbrido hasta la construcción de una computadora capaz de imitar el funcionamiento del cerebro.

En Europa, los subsidios del estado, más que la ley de oferta y demanda, orientan a los productores. Los aranceles, por su parte, mantienen fuera a los competidores foráneos.

En los países atrasados y débiles, el estado debe arbitrar la economía: el afán de lucro de los particulares no es, por sí solo, prenda de desarrollo. La codicia suele ser miope en todas partes y, sobre todo, donde la riqueza es magra.

Argentina exporta petróleo, y lo haría aun si no hubiese tomado, en los 90, la discutida decisión de vender YPF.

**Sigo creyendo que el estado debe impulsar el desarrollo. Sin embargo, a partir de 1987 comprendí que – sin una drástica reforma- el Estado argentino no estaba en condiciones de liderar la transformación. Es que entonces lo conocí por dentro. Como secretario de Gabinete y, después, como ministro de Obras y Servicios Públicos, comprobé que nuestro estado era un hojaldre de ineficiencia, corrupción y deudas. No podía invertir y no podía dirigir.*

Nacionalismo sin fetiches*

Si una empresa estatal genera deuda externa, esa empresa es un instrumento de dependencia.

No es fácil hacerse a este criterio. Requiere abandonar prejuicios y entender que no hay institución que, *por su mera existencia* proteja la soberanía.

Argentina necesita un nacionalismo sin fetiches. Un nacionalismo con criterio de eficacia, capaz de calcular en cada caso el costo de oportunidades y apto para comprender que las necesidades son cambiantes.

Un estado industrial es -en la era de la computación, la exploración espacial y la biotecnología- distinto de los estados industriales que, algunas décadas atrás, sirvieron de modelo al nuestro.

Con vistas al siglo 21, el estado deberá desprenderse de unas cosas y tomar control sobre otras.

Sería un desatino aferrarse a vagones, usinas y cañerías, mientras el mundo se maneja con computadoras y enzimas.

Sería, también, un desatino que el estado se convirtiese -como

**Aquí está anticipada la política de privatización que luego impulsaría, junto a Horacio Losoviz, desde el Ministerio de Obras y Servicios Públicos.*

algunos propugnan- en un mero espectador del mercado.*

Electrónica, programación y biotecnología son áreas en las cuales el estado debe cumplir una función precursora. Puede no fabricar circuitos integrados, pero tendrá que *hacerlos fabricar*. Del mismo modo, deberá lograr que se escriban programas o se purifiquen proteínas.

Si el estado *sabe que eso es lo que quiere* tiene los medios para lograrlo.

Puede poner a trabajar a sus universidades junto a sus empresas.

Puede usar el crédito, el régimen impositivo, los aranceles, para instar a la actividad privada a investigar e innovar.

Puede formar empresas mixtas, dedicadas sólo a tecnología de vanguardia.

Puede garantizar el mercado interno a industrias de avanzada, eximiéndolas de competencia (mediante la suspensión de importaciones) o haciéndolas proveedoras exclusivas del estado y sus empresas.

El estado creativo

**La primera tarea del estado es decidir qué actividades *nuevas* estarán a su abrigo. Cuáles tendrán subsidios o la protección de un arancel.

Lo tradicional es que los favores del estado se concedan *en respuesta* a los reclamos de la actividad privada. Los empresarios -según sus intereses, intuiciones o cálculos- deciden cómo invertir y luego piden la sombrilla oficial para el amparo de sus inversiones.

La protección del estado es, de ese modo, errática, incongruente y, con frecuencia, indebida. No responde a un plan sino a las presiones. No es creadora: se limita a conservar.

Hace falta el estado como incubadora que provea temperatura, humedad y oxigenación a empresas prematuras que, una vez viables, serán útiles al desarrollo tecnológico y económico.

En cambio, no hace falta el estado como máquina de respiración artificial que prolongue la agonía de empresas exhaustas.

Para saber *qué debe proteger*, el estado necesita anticiparse a los hechos, organizar de antemano, prever necesidades futuras. En su

**Este plan
conserva vigencia*

*** Esta es una
lista de tareas
pendientes. El
estado creativo
no ha
aparecido.*

catálogo de prioridades figurarán actividades hoy inexistentes. Sobre todo, actividades que dependan de tecnología refinada.

Se requiere, para eso, que los gobiernos -administradores del estado- perciban el cambio que está en marcha en el mundo, comprendan la importancia de la ciencia y la técnica, y adopten un criterio de eficacia.

Hace falta, también, que tengan una prudente audacia.*

Para las acciones propuestas en las páginas que siguen, una mudanza de hábitos y actitudes es indispensable. Promover industrias que hoy el país no tiene, financiar investigaciones que nunca ha realizado o fundar tecnociudades en el interior, requiere conocimiento, imaginación y desapego a lo convencional. No sólo los técnicos al servicio del estado deben llenar esos requisitos: es necesario que lo hagan los políticos de quienes dependan las decisiones.

** No hubo tal audacia. Debemos ponerla cuanto antes.*

Lo que cuenta es el control*

Las trasnacionales saben que lo decisivo es el *control*, no la *administración* de una subsidiaria. Han descubierto, además, que no necesitan todo el paquete de acciones: a menudo ni les hace falta la mayoría. El control lo ejercen a través de licencias, acuerdos sobre el uso de marcas o contratos de transferencia de tecnología.

De ese modo las trasnacionales reducen sus aportes de capital y limitan sus riesgos, pero se aseguran el dominio. La estrategia libera recursos para la expansión. Sobre todo, permite constantes incursiones en nuevas áreas.

Así como abren nuevos negocios, las trasnacionales cierran otros o los transforman o los trasladan o los venden. Nada es, para ellas, inmutable: ni el sabor de la Coca-Cola. Todo está sujeto a cambios.

El estado debe, con otras finalidades, imitar esa estrategia. Asegurarse el *control*, más que la propiedad plena o la administración, de sus empresas. Reducir sus aportes de capital y riesgos, sin aminorar su dominio. Liberar recursos para incursionar en nuevas áreas. Cerrar, transformar, trasladar o transferir toda vez que sea útil a su fin: promover el cambio que Argentina requiere para crecer.

Hace falta un estado reducido, pero un estado con *más*, no menos, actividad empresarial. Podría tener menos acciones, menos activos fijos, menos personal y, sin embargo, ganar en iniciativa, poder y alcance.

**Este párrafo anticipa el modelo de privatización que luego impulsaría desde el gobierno. A partir de 1987 procuré que el estado renunciara a todo monopolio y se asegurara el control, (no la propiedad plena, ni la administración) de las empresas que juzgué, estratégicas. Hice, por otro lado, lo posible por cerrar, transformar, trasladar o transferir toda propiedad estatal prescindible, a fin de liberar recursos útiles al cambio. No me aparté de las consignas implícitas en este texto: menos acciones, menos activos fijos, menos personal; más iniciativa, más poder, más alcance.*

Los monopolios útiles*

Hay áreas (comunicaciones, por ejemplo) donde el monopolio del estado es indispensable para mantener la unidad del mercado interno.

La actividad que exige grandes inversiones sólo se puede emprender donde el mercado garantiza la amortización.

Nuestro mercado interno es limitado. Si se lo fragmenta, en algunos casos impedirá la investigación y será incapaz de absorber sin demora las innovaciones.

La empresa monopólica puede formar sociedades, contratar servicios, otorgar licencias. Lo importante es que controle y preserve el mercado.

Las tecnociudades

Uno de los rasgos de la sociedad futura será la fusión de ciencia e industria. Como un anticipo, ciudades y parques tecnointerindustriales florecen hoy en Estados Unidos, Japón y Europa. Son poblados no convencionales, cuyos vecinos - científicos, técnicos, empresarios- producen, además de células solares o circuitos integrados, un nuevo estilo de vida.

En ciertos casos la formación es casi espontánea: industrias de alta tecnología procuran la cercanía de universidades donde se cultivan talentos y se fomenta la innovación. Algunos gobiernos, nacionales o locales, usan créditos o subsidios para añadir magnetismo a esos imanes.

**En esto me equivoqué. No porque el monopolio fuera innecesario en 1985: nadie iba a poner, entonces, miles de millones de dólares para renovar una red obsoleta... amén que se le garantizara la unidad del mercado. Mi error consistió en creer que esa garantía debía extenderse por un periodo que —está claro— habría sido excesivo. No lo escribí, pero yo tenía en mente una exclusividad por 20 ó 25 años. No supe anticipar la velocidad a la cual, por efecto de la revolución tecnológica, se reducirían los costos y se abreviarían los plazos de amortización.*

*En otros casos, los gobiernos fundan las ciudades o los parques que albergarán universidades y empresas: de la nada crean centros de estudio y producción, separados de los grandes centros urbanos pero dotados de servicios, fácil acceso y comunicaciones.

La más famosa de las formaciones espontáneas es el “valle del silicio”**, en California. Allí nacieron el microprocesador y la microcomputadora. De allí surge un tercio de la producción mundial de semiconductores. Entre la serranía de Santa Cruz y la bahía de San Francisco se concentran 3.000 empresas, consagradas sobre todo a la electrónica. Es un área de excelencia académica. La Universidad Stanford, en Palo Alto, es el centro de esa comarca futurista. En el valle está, también, la Universidad de Santa Clara. Pocos kilómetros al norte, en San Francisco, la UCSF. Al otro lado de la bahía, un *campus* famoso: Berkeley.

En Inglaterra, Cambridge -con su célebre universidad y su Laboratorio de Biología Molecular, semillero de premios Nobel- atrae a las nuevas industrias. En una década, 190 empresas se establecieron allí, al lado de esos edificios medievales donde, también, se organiza el futuro.

** Propuesta aún vigente: tierras fiscales y beneficios tributarios para tecno-ciudades dedicadas a investigar, producir*

***Recién ahora “Silicon Valley” está atrayendo el interés de políticos y economistas argentinos. Antes lo ignoraban o lo consideraban un fenómeno ajeno, sin utilidad para nosotros.*

*La primera ciudad que se fundó para reunir creatividad científica y aptitud industrial es Akademgorodok, 15 millas al sur de Novosibirsk, uno de los principales centros industriales de la Unión Soviética.

Entre las ciudades creadas tras la revolución electrónica, la más llamativa es Tsukuba, al norte de Tokio. Construida sobre 28.000 hectáreas que hasta no hace mucho formaban una hacienda, esta ciudad -iniciada en 1966- es “el núcleo del esfuerzo científico y técnico de Japón”. En sus 53 centros de investigación superior, 6500 especialistas sacan provecho de un entorno propicio. Industriales y académicos trabajan en común, desarrollando nuevos materiales o aguzando esa creatividad que llevó al Instituto Nacional de Investigaciones -instalado en esa ciudad-ciencia- a obtener casi 400 patentes industriales.

En 1985 el gobierno japonés aprobó la fundación de nueve tecnociudades.** La primera será la de Kumamoto, en la isla de Kyushu. Allí, en medio de un ambiente rural, ya hay tres universidades y un laboratorio de ingeniería genética. La nueva ciudad estará dedicada a la automatización, la electrónica, los programas de computación y la biotecnología.

Entre los Alpes y la *costa azul*, en Francia, Valbonne -un parque tecnoindustrial, escondido en un pinar de 2.400 hectáreas- sirve de hábitat a científicos y empresarios, técnicos y administradores de ciencia. Creado a principios de la década pasada, el parque atrae a investigadores de todas partes y empresas internacionales.

La simbiosis de ciencia e industria, en ciudades o parques tecnológicos, es deseable y posible en Argentina. El país sabe formar científicos, pero los confina a las universidades. La industria argentina tiene vigor, pero crece de forma empírica. La convivencia y participación en proyectos comunes abriría nuevos horizontes a la ciencia y la industria.

Esa es una labor para el estado: desenclaustrar el talento científico, unirlo a la capacidad de realización que se encuentra en los barrios fabriles, e implantar la unión en ambientes novedosos y estimulantes.

Para eso, los gobiernos -nacional y provinciales- deberían escoger sitios, designar las actividades a desarrollar, emplazar universidades y empresas públicas, proveer servicios, crear

** Akademgorodok sigue activa, a impulsos de la Academia Rusa de Ciencias, la Universidad de Novosibirsk y otros institutos académicos. En la tecnociudad, ubicada dentro de un bosque, operan 35 centros de investigación.*

***El Parque de Investigaciones de Kumamoto funciona a pleno.*

premios a quienes se instalen y fijar reglas para la adjudicación de esos premios.

El florecimiento de tales centros de investigación y producción, en distintas partes del país, crearía condiciones para el desarrollo de actividades nuevas. Las tecnociudades cumplirían de modo simultáneo, varios fines: ligar producción y ciencia, iniciar otros renglones industriales, dar dinamismo a la economía, descentralizar, revertir la emigración en migración interior y crear núcleos de población asociados al futuro.

La Comunidad Tecnológica Latinoamericana

El estado debe buscar acuerdos con el resto de América Latina, no para la improbable tarea de integrar las economías nacionales *tal como son*, sino para crear las bases de su organización futura.

Hay empresas heroicas que ningún país del área podría llevar adelante por sí solo. Hay actividades nuevas que sólo se desarrollarán si se aúnan mercados y se distribuyen especialidades.

La industria del espacio y la minería de los fondos marinos son ejemplos de operaciones futuras que requerirán consorcios multiestatales.

*Los acuerdos de complementación -tan arduos cuando se trata de armonizar actividades que cada país ya inició por separado- serán viables para industrias por nacer.

El intento de integración fracasó cuando se trataba de desmontar, deshacer, truncar, ceder, renunciar. En cambio, ahora hay que discutir desde fojas uno: se trata de coordinar la producción futura de microprocesadores, robots, laser, fibras ópticas, fibras de carbono...

En lo inmediato, es posible fundar centros de documentación científica, crear mecanismos para la difusión del conocimiento tecnológico, realizar investigaciones

conjuntas, celebrar acuerdos con organismos internacionales, evitar -mediante normas uniformes- que los distintos países adopten tecnologías incompatibles, establecer un régimen legal

**Mercosur debe seguir este camino. Atraer industrias nuevas, en vez de debatirse en pujas por industrias viejas. Para realizar todo su potencial, la región necesita conquistar a grandes empresas que podrían fabricar chips o robots para abastecer el propio*

Mercosur y -desde aquí- a parte del mundo. Esto requiere un plan. No sirve que cada país miembro procure atraer todas las industrias nuevas. Sobre la base de una decisión común, cada uno debe especializarse en determinada producción.

común para la importación de tecnología superior y hacer catálogos de las especialidades que debería promover cada estado.

Hay, por otra parte, esfuerzos actuales que deberían ser coordinados. La creatividad y la iniciativa no están ausentes del área.

Brasil logró un éxito tecnológico con su plan *Proalcool**, lanzado en 1975.

Nueve de diez automóviles que salen de las fábricas brasileñas se alimentan de etanol. El país produce el etanol (11 millones de litros por año) fermentando caña de azúcar. El procedimiento no es una innovación: la fermentación de carbohidratos es el método tradicional de producir alcohol. Sin embargo, la sustitución de la nafta no tiene antecedentes. Brasil es el único país que no depende del petróleo para impulsar sus autos.

México** tiene el mayor banco de genes de maíz y trigo que hay en el mundo. Con 50.000 ítems en sus cámaras refrigeradas, el Centro de Investigación -creado en los años 50 por el Ministerio de Agricultura- es una fuente impar de gérmenes y semillas.

Una Comunidad Tecnológica Latinoamericana puede facilitar el intercambio, promover proyectos conjuntos y abrir el mercado regional a los productos de la innovación común. Una iniciativa de esta clase debería ser discutida, no sólo entre científicos y técnicos, sino entre los gobernantes latinoamericanos.

** Cuando cayó el precio del petróleo, el programa fue desactivado. Previendo que el petróleo por fin se extinguirá y (antes de eso) se volverá más y más caro, expertos en biomasa, defienden el alcohol como una de las mejores fuentes energéticas alternativas.*

***El INIFAP mantiene ese banco de genes.*

Europa occidental ya se ha unido para lanzar satélites, procurar la fusión nuclear o desarrollar la inteligencia artificial. Ahora tiene en marcha *Eureka**, un proyecto aprobado por los miembros de la CEE y otras siete naciones europeas. Su finalidad es acelerar el desarrollo de tecnología superior. Casi todos los participantes en el proyecto son países industriales, con posibilidades que no existen en América Latina. Tres de ellos -Alemania occidental, Gran Bretaña y Francia- controlan 35 por ciento del mercado mundial de alta tecnología (Estados Unidos, 37 por ciento; Japón, 25). No obstante la envergadura de cada uno, esos países sienten la necesidad de sumar esfuerzos.

Para Europa ciencia y técnica tienen importancia *política*. Sabe que ya no hay poder militar sin alta tecnología.** Los cuatro gigantes de la electrónica europea -General Electric, Thomson, Philips y Siemens- asociarán esfuerzos para producir microcircuitos superveloces y memorias de alta densidad, entre otros “componentes estratégicos”. Matra, de Francia, y Norsk Data, de Noruega, desarrollarán supercomputadoras “para asegurar la autonomía” de Europa.

**Eureka continúa, ahora con la incorporación de PAÍSES DE Europa oriental. Lleva adelante programas como EUROTRAC-2, que observa –y transforma en modelos numéricos- el impacto ambiental de los fotooxidantes, los aerosoles y las sustancias acidificantes.*

***Hubo cambios y fusiones en estos años, pero los esfuerzos europeos (públicos y privados) no han decaído.*

* Las supercomputadoras -como Cray 2, capaz de resolver 100.000 millones de operaciones aritméticas en un segundo- son utilizadas por el Pentágono para el análisis de “inteligencia” y serán cruciales en la iniciativa de Defensa Estratégica**: el nombre oficial del plan “guerra de las galaxias”. Según el presidente de la Comisión Europea, Jacques Delors, Europa debe apresurarse a tener suficiencia en tecnología futurista, bajo pena de que Estados Unidos y Japón “la dejen atrás”.

Ese temor al rezago no se circunscribe al campo militar. Europa advierte que, aun si la paz estuviera garantida, la futura importancia económica de sus países (y, por lo tanto, su peso político) dependerá del grado de dominio que ejerzan sobre esas actividades. El acuerdo que dio origen a *Eureka* -resultado de una iniciativa de François Mitterrand, el presidente de Francia- fue discutido por los jefes de gobierno y suscrito por los cancilleres de los diecisiete países.

Nosotros, en América Latina, aún sentimos que la administración de ciencia y técnica es una función burocrática. Urge comprender que, en cambio, es una actividad estratégica, esencial para esa guerra que, en nuestros discursos políticos, solemos declarar a la dependencia.

Los sindicatos frente al cambio

En el tránsito a la era postindustrial, los trabajadores no calificados se convertirán en minoría.

Ese será el primer paso hacia una sociedad en la cual computadoras y robots asumirán el esfuerzo y el tedio de tareas que ahora requieren trabajo humano.

Esa sociedad no precisará (y, por lo tanto, no producirá) ejércitos de peones. La justicia social no estará, como ahora, maniatada por la necesidad de que la mayoría cumpla tareas que no piden arte alguno.

Ese beneficio futuro, sin embargo, puede tener un costo excesivo para legiones de obreros. Si los sindicatos no imponen condiciones,

**Cray 2 fue superada por Cray SV1, Cray T90, Origin 2000 y Cray T3E. Ahora se está desarrollando Cray SV2.*

*** Hubo quienes se burlaron, en Occidente, del plan “guerra de las galaxias”. Creyeron que era una frivolidad de Reagan. Moscú no se engañó: Estados Unidos, ganador de la carrera espacial, se aprestaba a conquistar la supremacía balística. Sería, de ese modo, el vencedor de la guerra tecnológica. La Unión Soviética dejaría de ser un superpoder. Gorbachov trató de salvarla, siquiera, como potencia; lo cual exigía asegurar la unidad territorial y legitimar el régimen de gobierno. Debía conseguirlo antes de que el mundo se volviera unipolar. No pudo. La debacle llegó primero y Washington no tuvo necesidad ni de llevar a cabo el plan “guerra de las galaxias”. Ahora Clinton, lo resucita, a través de su proyecto de Defensa nacional Misilística, para prevenir cualquier amenaza del mundo unipolar.*

la tecnología puede causar desocupación en masa.*

Los sindicatos tienen dos recursos para prevenir ese riesgo.

El más sencillo es poner barreras para impedir, o al menos retardar, la introducción de todo artificio que sustituya mano de obra. Con eso, los sindicatos darían tranquilidad a sus representados.

Sin embargo, esa actitud dañaría -amén de intereses futuros- la posibilidad de transformar la economía: los trabajadores se asegurarían estabilidad pero, al mismo tiempo, quedarían atrapados en una vía muerta.

El otro recurso es, en cambio, promisorio. Los sindicatos deberían auspiciar la nueva tecnología y, al mismo tiempo, negociar los términos para adoptarla.

Robots y computadoras cautivarán a las empresas por su aptitud de ahorrar costos y aumentar eficiencia. En lugar de impedir ese beneficio, los sindicatos deberían asegurar que alcanzaran a los trabajadores, tanto como a los empresarios.

Lo inaceptable sería que el cambio tecnológico derivase en desocupación para una masa y utilidades netas para una élite.

Hay fórmulas para que los cambios operen en provecho común:

** Para ocuparse del desempleo, no había que esperar a que apareciera.*

**Capacitación del personal no calificado. Reentrenamiento de operarios que, por efecto de los cambios, pierdan calificación. Becas y licencias para cursos superiores. Retiros voluntarios y pensiones vitalicias para trabajadores que no estén en condiciones (o disposición) de ser reentrenados. Disminución de horas de trabajo. Ascensos en función de conocimientos adquiridos.*

** En este "vademécum" figurarán remedios que debimos haber administrado hace mucho. Ahora, no podemos perder más tiempo. Tenemos que aplicar, de una buena vez, estas medidas.*

Las opciones son varias. En la era emergente, la actividad sindical no se limitará a exigir pleno empleo y ajustes salariales so pena de huelga. Los sindicatos tendrán que participar en discusiones que requerirán, cada vez más: discernimiento técnico, adaptación a circunstancias cambiantes, flexibilidad e imaginación.

******El cambio tecnológico debe izar a los sectores que, ahora, reciben menos ingreso y menos satisfacción. El objetivo de los sindicatos será que el trabajador adquiriera nuevos conocimientos, desempeñe tareas que promuevan su autoestima, trabaje menos horas por semana y mejore sus condiciones de vida. El cambio tecnológico debe pagar por todo eso y, al mismo tiempo, dejar remanentes que permitan la reinversión y el aumento diferencial de las utilidades.

*** El nacimiento del este nuevo sindicalismo se ha demorado. Hay sindicatos que pelean sin entender, y sindicatos que se resignan sin luchar. Ni unos ni otros saben cómo defender a los trabajadores hoy.*

Tecnología y defensa

El desarrollo tecnológico ofrecerá un nuevo papel a las fuerzas armadas.

El ejército argentino, dominado por un prusianismo tardío, se acostumbró a creer -como Clausewitz- que la guerra, "continuación de la política", "no es un juego de ciencia sino un acto de violencia".

Clausewitz escribía en la época en que, en el Río de la Plata, José María Paz andaba detrás de Facundo Quiroga.

Siglo y medio más tarde, un mundo cargado de artefactos nucleares ya no cree que "la batalla lo es todo". El objeto es ahora prevenir la agresión ajena. La defensa es un juego de ciencia.

En Argentina, cuatro décadas atrás, la generación de Savio advirtió la necesidad de redefinir *defensa nacional*. Fabricar acero y disponer de industrias era más importante que armar tropas.

Entonces, la idea de *prevención* aún no se había desarrollado: la estrategia seguía siendo preparación para la guerra. Ya no se trataba, empero, de organizar el ruido de corceles y de aceros: había que participar en la producción económica.

Las fuerzas armadas se iniciaron en esa tarea. Después les faltó tiempo para un salto necesario. Envueltas en diversos menesteres, dejaron trunco su desarrollo industrial y fueron incapaces de pasar a la fase tecnológica. Siguieron confiando en esa *línea Maginot* que forman antiguas industrias estatales o militares.

Cuesta admitir que los semiconductores sean más importantes que los rieles. Los estrategas norteamericanos no tienen dudas. Para sosegar al Pentágono, el Congreso tuvo que imponer, hace poco, barreras a la importación de semiconductores de 64K RAM. Japón había llegado a controlar 70 por ciento del mercado norteamericano. Eso, según el Departamento de Defensa, ponía a la seguridad nacional en situación de riesgo.

Esta nueva dimensión de la defensa es ajena a nosotros. Las fuerzas armadas participan de nuestro rezago como nación. Además, han sido limitadas, en su propio desarrollo, por la “doctrina de la seguridad nacional”.

Esa doctrina redujo a más de un ejército, en América Latina, a la condición de gendarmería política.

Se suponía que -con Estados Unidos como garante de la defensa hemisférica- los militares latinoamericanos debían olvidarse de los enemigos de fuera y, en cambio, declarar la guerra a enemigos interiores.

La doctrina destruyó democracias, creó una obsesión pertinaz y llevó a levantar vergonzosos cadalsos secretos. A la vez, debilitó a los ejércitos como tales. Los convirtió en usuarios de armas cortas, o en manipuladores de tormentos medievales, mientras sus pares, en el hemisferio norte, se entrenaban en el uso del rayo laser, desarrollaban programas de computación y lanzaban espías electrónicos al espacio.

La búsqueda del tiempo perdido demandará grandes esfuerzos.* Como símbolo de la brecha abierta, el Mar Argentino es vigilado por satélites forasteros y las grandes pantallas instaladas en las Malvinas. Argentina apenas puede espiar sus propias aguas con radares comunes, montados en aviones de línea.

En los países avanzados las fuerzas armadas están ligadas a la exploración espacial, la electrónica, la cibernética y el desarrollo de nuevos materiales. No hay, en el mundo, ejército importante que subroge gobiernos o se dedique a la represión doméstica.

En Estados Unidos, sólo 15 por ciento del personal militar tiene la responsabilidad de combatir. Las fuerzas armadas forman un aparato complejo, de funciones múltiples. La “administración de violencia” no es la principal de esas funciones. En lugar de reclutar conscriptos, las armas enganchan científicos y técnicos.

En Argentina, las fuerzas armadas deben alcanzar niveles superiores y, a ese fin, necesitan cambiar de tamaño, mudar de prácticas y formar a los futuros oficiales en la ciencia y la tecnología.

**Aunque recién haya llamado la atención pública en 1999, la red ,mundial Echelon –que intercepta comunicaciones habladas o escritas y ubica los párrafos donde se mencionan determinadas palabras- no es, como lo demuestra este párrafo, un hecho nuevo.*

Habría que olvidar la conscripción* y consolidar a las fuerzas armadas como organización profesional. Una organización más pequeña -pero más eficiente-, apta para proteger a la sociedad de agresiones exteriores. En las postrimerías del siglo 20, el manejo de armas y tropas es sólo una forma de protección. Ejércitos sin computadoras, sin estaciones de radar, sin los servicios de satélites artificiales, son defensores ciegos y sordos.

Por su estructura, métodos y disciplina, las fuerzas armadas tienen aptitud para el trabajo a ritmo forzado. Concentradas en ciertas áreas, podrían quebrar más de un círculo vicioso y acelerar nuestro desarrollo científico y técnico.

**No sería una labor solitaria: como en los países avanzados, las fuerzas armadas podrían celebrar acuerdos con universidades y empresas, conducir trabajos conjuntos, contratar investigaciones y participar de intercambios de información. La integración de tecnología y defensa contribuiría, también, a la integración de fuerzas armadas y sociedad.

** La conscripción fue suprimida, pero las fuerzas armadas no han podido desarrollar aún su aparato científico-técnico.*

*** Otra propuesta que no ha envejecido.*

El impulso necesario

* En las condiciones actuales, sentimos el acoso de los dilemas. ¿Estabilidad o desarrollo? ¿Agro o industria? ¿Eficiencia o estatismo? ¿Rentabilidad o justicia social? ¿Defensa o democracia? Una sociedad estática no halla respuestas. El impulso tecnológico nos daría movilidad y nos llevaría a terrenos donde nuestras disyuntivas actuales no tendrían vigencia.

Encontraríamos, entonces, problemas de otra naturaleza. Crecer es mudar de preocupaciones. Crecer es afligirse por el desequilibrio ecológico, en vez de sufrir por la malnutrición; inquietarse por el consumismo, en vez de padecer por las carencias.

Para la Argentina de hoy, crecer es quebrar círculos viciosos; vencer la impotencia y la medianía; crear las condiciones para que se desarrollen la imaginación, la producción y la equidad.

** Suscribo, otra vez, este párrafo. En 2000, como en 1985, necesitamos este impulso.*

LAS NUEVAS GENERACIONES

*“El inicio lo es todo”, dice un proverbio griego. Platón, que creía eso, hizo de la educación la piedra angular de su República. Educar era, para él (o para Sócrates) *modelar*. Evitar, por ejemplo, “visiones tenebrosas” de ultratumba, ineptas para promover el “espíritu de lucha”. Suprimir “las quejas y los lamentos que a veces se ponen en boca de hombres insignes”, porque el “hombre virtuoso” es “el que menos se lamenta y el que afronta con mayor calma las catástrofes”.

Platón pensaba, sobre todo, en la educación de los “guardianes”. Durante siglos el determinismo biológico negaría sentido a la idea de crear virtudes en otras clases: la virtud era un don que la naturaleza confería a los menos.

En 1693 Locke publicó un libro (*Sobre la Educación*) donde la virtud es descrita como un hábito: el que se crea inculcando el afán de reputación y el temor a la vergüenza. Para exagerar la negación de lo innato, Locke escribió en ese libro que todo niño puede ser “modelado a voluntad”. La educación discriminada asoma, en el texto, como la responsable de las desigualdades

Un siglo más tarde, William Godwin consagró, en *Justicia Política*, la idea de “perfectibilidad”. Según esa idea, nadie podría ser llevado al límite de su capacidad intelectual y moral: cada individuo sería, siempre, *perfectible*. El libro alega que, al limitar el “perfeccionamiento” a la minoría, se comete una injusticia.

La importancia política de la educación, advertida por los griegos y redescubierta a partir del siglo 17, es inocultable en nuestros días. La crisis del determinismo biológico -prefigurada en escritos como los de Locke y Godwin- pone a la educación en el centro de la escena. Su papel en la instrumentación de desigualdades es cada vez más notorio: las diferencias entre ricos y pobres, blancos y negros, urbanos y campesinos, hombres y mujeres, son fijadas (y, en cambio, podrían ser esfumadas) por la instrucción.

** En este capítulo hará pocas notas al margen. Como la educación se quedó estanca, las recomendaciones no perdieron validez en estos 15 años. Los párrafos subrayados se relacionan con la [teoría de la igualdad virtual](#), expuestas en el capítulo 1, “Ciencia y sociedad”.*

Las diferencias entre países también son, hasta cierto punto, consecuencia de los valores, los conocimientos y las aptitudes desiguales que -a través de la educación- desarrollan sucesivas generaciones.

En los portales de la sociedad postindustrial, la relación entre educación y desarrollo (o subdesarrollo) se hace más íntima. En el pasado, el poderío de una nación dependía de las riquezas naturales que tenía o expropiaba, la sabiduría de las élites (los “guardianes” de Platón) y la disciplina de las masas. En la era emergente el poderío dependerá de la difusión del conocimiento, así como de la capacidad de adaptación y especialización de la sociedad. El capital será necesario pero insuficiente. El trabajo no calificado será cada vez más innecesario.

*La educación será central en política. En nuestra acepción actual, *política* alude a la disputa del poder, a las relaciones entre civiles y militares, al manejo de las finanzas públicas, a los conflictos laborales o al trato con otras naciones. No estamos acostumbrados a ver la educación como problema político.

Para incorporarse al mundo en gestación, Argentina necesita que sus nuevas generaciones sean imbuidas de conocimientos, actitudes y motivos que hoy no están desarrollados entre nosotros. No podemos ver la educación como rutina sino como el formidable ejercicio de cambiar nuestra fisonomía social.

Los niños que hoy pisan por primera vez la escuela ya están fuera de este siglo.** No serán ciudadanos, ni se incorporarán a la producción, ni se graduarán, hasta el siglo 21.

En estos quince años será formada una generación que -en una época en que las sociedades ineficientes perderán toda garantía de sobrevivencia- deberá lograr que Argentina preserve su identidad, cimente su poderío y se organice para distribuir bienes con equidad.

Reconocer problemas nuevos

La educación que se afana en “llenar la memoria pero deja la conciencia y el entendimiento vacíos” es menos útil hoy que en el siglo 16, cuando Montaigne escribía contra ella.

** El discurso político ha incorporado estos conceptos. No obstante, a la hora de fijar prioridades, se muestra que –en la mente de muchos político- la educación sigue siendo periférica.*

*** En realidad, los niños que tenían seis años en 1985, se convirtieron en ciudadanos en 1997. Muchos de ellos debieron incorporarse a la producción durante su adolescencia. Hoy son (o están a punto de ser) mayores de edad para la ley civil.*

El problema de la época no es el acopio de datos. Todos los textos de la biblioteca de Alejandría caben en unos pocos microcircuitos que son casi invisibles. Para tener acceso a ellos, bastan millonésimas de segundo.

El recuerdo, que durante siglos fue insustituible, no puede competir con la memoria electrónica.

En cambio, “conciencia” y “entendimiento” son esenciales.

La educación, más que agobiar memorias, debe desarrollar aptitudes. En una era de mutaciones, la instrucción básica es aquella que prepara para reconocer (y resolver) problemas nuevos.

Aprender a inducir

Nuestra educación tradicional fue consagrada a los axiomas.

Esa educación inculca “verdades” de las cuales se deducirán, más tarde, todos los juicios y todas las explicaciones.

La búsqueda de axiomas es un rasgo de nuestra cultura. Nos cuesta aislar ideas, juicios, hechos, y analizarlos según sus méritos, sin referirlos desde el comienzo a principios superiores.

Esa cultura axiomática provoca la adhesión religiosa a ideologías o teorías. Las hipótesis nos atraen, no como métodos de conocimiento sino como respuesta a toda perplejidad posible.

Un compendio de principios generales nos tranquiliza, nos ahorra ansiedades y nos da comodidad intelectual. Al mismo tiempo, nos hace difícil el reconocimiento de problemas nuevos: los tomamos por manifestaciones novedosas de lo que ya sabíamos o pensábamos.

El razonamiento inductivo, en cambio, permite la rápida detección de situaciones originales. Al ir de lo particular a lo general, evita el riesgo de las explicaciones prematuras.

En presencia de lo desconocido -como la ingeniería genética o la inteligencia artificial- la lógica inductiva lleva a observar sin prejuizar; analizar sin sospechar; ponderar sin calificar.

El desarrollo de la capacidad de inducir es función de la enseñanza. Forma parte de su tarea mayor: educar el razonamiento y asegurar la permeabilidad intelectual.

El papel de las computadoras*

Nada hará progresar esa instrucción con más rapidez que las computadoras. La escuela las necesita, no como un mero artificio que evita penurias y aburrimientos, sino como un modo de promover el razonamiento lógico.

El niño** que aprende, no ya a *usar* programas sino a *crearlos*, desarrolla su capacidad de inferencia, se habitúa al algoritmo, adquiere la disciplina de eslabonar: estructura su mente de manera tal que dogmas e incongruencias encuentren muy difícil el acceso.

** En 1985, muchos querían impedir que la computadora "invadiera" la escuela. Hoy creen que la escuela mejora con solo introducir computadoras. Dos extremos.*

*** Cada vez que el texto diga "el niño", deberá leerse "el niño o la niña".*

Hipótesis audaces

El acento en la inducción, necesario para compensar una debilidad actual, no debe obstruir otras vías del intelecto.

El conocimiento requiere abstracción, tanto como experiencia.

La ciencia moderna nació, según Russell, de la fecundación de dos virtudes: paciencia para observar y audacia para formular hipótesis.

Leonardo da Vinci, precursor de esa unión, llenaba cuadernos con observaciones e ideas. Lo importante, decía, es *saper vedere*. El que *sabe ver* comprende y predice.

Ese es el propósito de la educación. Enseñar a ver. Suscitar la curiosidad. Obligar a descubrir *por qué* ocurre cada fenómeno.

El verbo experimentar

Sin laboratorios, esa búsqueda de las causas se hace difícil. El niño tiene que experimentar, antes que recitar. La experimentación es necesaria, no sólo para formar científicos: hallar los principios de la mecánica y las "divinas proporciones", ayuda, también, a pintar "La última cena". Experimentar enseña a descubrir orígenes y calcular probabilidades: a producir, evitar o medir efectos; a pensar y a actuar.

El hallazgo de las salidas

El alumno obligado a investigar, a observar, a redescubrir, a formular hipótesis, a discutir, a verificar, a registrar, no sólo comprende el mundo que lo rodea; extiende su capacidad de imaginar.

La educación axiomática, en cambio, lleva a los encierros intelectuales a los que somos proclives. El hábito de ver cada problema como la conclusión de un silogismo hace que, a menudo, nos sintamos atrapados.

Fiel al origen del vocablo (*e ducere*: guiar hacia afuera) la educación debe proveer las técnicas para descubrir salidas.

El razonamiento lógico, el entrenamiento en la formulación de hipótesis, la experiencia y la imaginación permiten, en presencia de un problema, abrir un abanico de respuestas posibles.

El arte de decidir

Cuando se identifican las opciones y se analizan las consecuencias de cada una, sobreviene la necesidad de decidir.

“Optar es, siempre, renunciar a algo”. La frase de Aníbal Ponce resume el drama de la decisión. Educar es, también, preparar para la toma de decisiones.

Cuando se evita una decisión, cuando se decide sin haber desplegado todas las opciones, cuando se opta sin comprender que se está renunciando a algo, se cae en el error o el riesgo de frustración.

La pedagogía moderna se ocupa de enseñar a decidir. Una de sus técnicas -derivada de la teoría matemática de los juegos, de Johan von Neumann- obliga al niño a actuar; sin guión, en la representación de situaciones críticas.

El niño que asume roles y enfrenta crisis simuladas desarrolla su capacidad de decidir. Las simulaciones, de complejidad creciente, lo fuerzan a tomar iniciativas y responder a las iniciativas de otros actores. Las computadoras, mediante programas que permiten extrapolar y calcular probabilidad, introducen variables en el “juego”, actúan como ponentes y ayudan a evaluar los efectos de las decisiones del niño. Ejercicios de esta clase entrenan en el arte de resolver y crean la noción de eficacia.

Los cambios simultáneos

Aplicar reglas lógicas. Investigar. Experimentar. Inducir. Formular hipótesis y someterlas a prueba. Reconocer problemas y opciones. Decidir.

¿Cómo lograr una escuela que instruya en esas disciplinas?

Educación y sociedad influyen una sobre la otra. Cuando se espera que la educación reforme la sociedad, a menudo se olvida que, a su vez, la educación depende de la cultura ambiente, los valores sociales y las necesidades sentidas por la propia sociedad.

Sin el prefacio de otros cambios, sustituir programas de estudio y proclamar una reforma de la educación pueden ser gestos inútiles.

Los nuevos maestros

Por empezar, los futuros maestros necesitan una formación distinta.

No sólo deben aprender la manipulación y uso eficiente de instrumental de laboratorio, aparatos para la enseñanza audiovisual y computadoras: tienen que prepararse para cumplir una función distinta de la tradicional.

Las computadoras pueden asistirlos en la tarea de revisar pruebas, señalar errores, calificar, archivar y llevar registros. En cambio, los maestros deberán tener la disposición y las técnicas para suscitar el interés del niño, estructurar su razonamiento y permitir el aumento progresivo de su calidad intelectual.

El maestro de formación clásica pone énfasis en la erudición. La escuela del futuro, en cambio, no podrá limitarse a inculcar sabiduría acumulada: deberá *generar* conocimiento. Enseñar a pensar, organizar y crear.

Si sentimos la urgencia de formar a quienes tendrán esa misión, las próximas generaciones de maestros reformarán la educación, aunque no haya un plan escrito que anuncie la reforma.

La adaptación de los otros

Si, entre tanto, el medio ambiente estimula los cambios, los maestros actuales tendrán ocasión de adaptarse a nuevas necesidades. No es aventurado predecir que tendrán la ductilidad necesaria par sustituir criterios

y prácticas. La sustitución puede ser acelerada por cursos de posgrado que incorporen nuevas técnicas y conocimientos a la clásica formación pedagógica.

El cambio de reglas es, en casi todas las profesiones, una característica de la era. El transistor; el sistema digital y los circuitos integrados dieron vuelta, en quince años, la ingeniería eléctrica. A partir de los años 60, se hizo necesario formar expertos en electrónica. La pericia inicial, sin embargo, provino de ingenieros eléctricos que, por su ductilidad, pudieron adaptarse de inmediato a los cambios. La biología molecular se ha nutrido de químicos y médicos que, tras el descubrimiento del *ADN*, usaron su antigua ciencia como plataforma para impulsarse a las alturas del nuevo conocimiento.

Un clima de excitación, que destruya hábitos y demuela resistencias, puede favorecer las transformaciones. En una sociedad cambiante, no serían los maestros los únicos dispuestos a cambiar, a revisar lo aprendido, a absorber conocimientos nuevos, a entrenarse tanto en el uso de computadoras como en modos distintos de pensar y actuar.

Tecnología y valores

*El niño dará la información y la computadora dibujará un mapa de las campañas al Ato Perú. Cuando se le pida que identifique a Eduardo Brown, el banco de datos tardará menos de un segundo en recordar que era hijo el almirante y mandó una batería en la Vuelta de Obligado. Cuando el niño -repetiendo el error de Bartolomé Mitre- llame Lord Macduff al protector escocés de San Martín, la pantalla le precisará el nombre: *James Duff, cuarto Conde de Fife*.

La computadora facilitará el estudio de la historia. El niño deberá aprender, por su parte, que él pertenece a esa sociedad

**Esto, que parecía fantástico, hoy es rutinario.*

cuya historia aprende. Ese sentimiento, como todo otro valor, será cultivo de los maestros. “El entrenamiento para las actividades de la virtud”, como lo llamaba Aristóteles, no provendrá de los microprocesadores.

El temor a la “deshumanización” impide a veces advertir que, en realidad, la tecnología absorbe las tareas menos “humanas”. En una escuela con recursos tecnológicos, la tarea docente se haría... menos *mecánica*. En cambio, los maestros podrían dedicar más energías a la formación moral: a gestar, sobre todo, ese sentimiento de pertenencia, la aptitud para la solidaridad y la idea de obligación.

Como la regla de tres

En toda transición lo más difícil es saber qué se desecha y qué se preserva. La tentación de arrasar con todo lo anterior suele ganar a los pioneros de la innovación.

Como dice Manuel Sadosky, la adopción de la matemática moderna hizo que, en muchas partes, la escuela se dedicara a las intersecciones de conjunto... y se olvidara de enseñar la regla de tres simple.

La instrucción básica debe asegurar: por un lado, el dominio del idioma propio y una *lingua franca*; por otro lado, la aptitud para el razonamiento matemático.

*La enseñanza del lenguaje y las matemáticas debe ser exhaustiva. La *forma* de enseñar es lo que deberá cambiar: no sólo por la introducción de la computadora, sino porque es necesario vincular disciplinas. Analizar el lenguaje de textos históricos, emplear la geometría para el examen de obras de arte, recurrir al cálculo en los estudios geográficos. Esa integración no sólo facilitará el aprendizaje: predispondrá para la cultura postindustrial, cuyo rasgo definitorio será la convergencia de disciplinas.

** Luz roja: la educación argentina –tanto pública como privada- ha sufrido un grave deterioro. Las pruebas nacionales de evaluación (1999) mostraron, en niñas y niños de 12 años, deficiencias inaceptables. De cada 100 alumnos de 7° grado, 45 fueron incapaces de encontrar un adjetivo en una oración, y apenas 22 supieron calcular un porcentaje.*

Comprender y dominar

Si la misión de la instrucción básica es enseñar a pensar, la tarea de la enseñanza media es descorrer los telones de la cultura.

Conforme el método tradicional, lo que se hace es escoger un elenco de asignaturas e introducir a los alumnos a cada una por separado. Las distintas reacciones se toman como indicio de “vocación” o falta de “vocación” por las profesiones con las cuales, se presume, cada asignatura está asociada.

Ese método sugiere que las varias disciplinas son independientes y que, tras pasado cierto umbral, hay que elegir unas y olvidar las otras.

En cambio, las nuevas generaciones necesitan que se les inculque la unidad del conocimiento, se las ayude a comprender la revolución desarrollada durante el siglo 20 y se las predisponga para una era en la cual no habrá compartimientos estancos.

Eso exige discusiones interdisciplinarias, investigaciones coordinadas, entrenamiento en la formulación de hipótesis que presupongan conocimientos diversos.

La instrucción básica debe proveer niños con pleno conocimiento del lenguaje, soltura en el empleo de un segundo idioma, capacidad para el razonamiento matemático y dominio de las computadoras. La instrucción media tendrá que promover, en esos niños, el goce de entender y el afán de crear.

La ciencia debe ser protagonista del ejercicio. No es que la enseñanza media deba orientar a todos hacia la biología molecular o la ingeniería electrónica. La sociedad futura, que no se asentará sobre la mano de obra masiva, ofrecerá *más* -no *menos*- roles que la actual. Esa sociedad, sin embargo, se distinguirá por la fusión de la ciencia a otras actividades.

La educación general debe proveer una base científica firme, no para fabricar sólo físicos nucleares o cristalógrafos: en el futuro *todos* los roles requerirán una serie de conocimientos que, si hoy son específicos, mañana integrarán la cultura general. Los antropólogos, los jueces, los arquitectos y cualquier creador, contemplador o ejecutivo del futuro, se moverán en un mundo influido en todo por la ciencia y la tecnología. La educación debe anticiparles los modos de comprender y dominar ese mundo.

¿Cómo hacer?

¿Cómo imaginar microscopios o grabadores de video en aulas donde aún faltan mapas o tizas?

La mayoría de nuestras escuelas, ¿no necesitan libros, antes que computadoras?

Es fácil intuir la ganancia de niños que transmiten y reciben información por terminales. ¿Dónde ubicar, en Argentina, esa fantasía? ¿En escuelas de adobe y paja? Cuesta situarla aun en el decoro de una escuela urbana.

De cada 100 argentinos, hay 16 que no han conocido escuela y 26 que no terminaron la primaria.* ¿Se puede diseñar la enseñanza del futuro en un país donde los apremios hacen que la mitad de la población esté por debajo del umbral de instrucción?

¿Cómo conciliar aspiración y realidad?

Aspiraciones y realidad

La idea de adaptar las aspiraciones a “la realidad” esconde, tras su aparente sensatez, un espíritu de resignación al atraso.

La “realidad” no es algo fijo, inmóvil, que amojona una frontera eterna. La “realidad” cambia, y una de las fuerzas que mueve ese cambio es la decisión colectiva.

Formar a las nuevas generaciones “de acuerdo con nuestras posibilidades”

es formarla para que “nuestras posibilidades” no cambien.

En vez de perpetuar las desventajas, hay que superarlas.

La reforma de la educación no es un propósito aislado. Es parte de un cambio que, entre otras cosas, debe vigorizar la economía.

Esa reforma demanda, por otra parte, un esfuerzo del estado.

**La estadística es engañosa: entre quienes “no conocieron escuela” están los menores de 6 años y entre quienes “no terminaron la primaria”, los que están cursándola. Cifras más apropiadas y actuales: 1.000.000 de analfabetos; 743.000 mayores de 19 años que jamás fueron a la escuela; 2.300.000 que abandonaron la primaria; 2.200.000 que abandonaron la secundaria.*

Sólo el estado

Sólo el estado, repuesto de sus enfermedades presentes, podría asumir el costo de la educación deseable.

Su esfuerzo debería ser, en proporción, *superior* al que hacen los estados de los países centrales. Corriendo a igual velocidad, no se alcanza al que va adelante.

En esta materia los porcentajes resultan engañosos. *Nos dicen, por ejemplo, que Argentina invierte en educación lo mismo que Suecia: 9 por ciento del ingreso nacional.** En cambio, nos ocultan lo que eso representa: por cada dólar destinado a la educación de un argentino, hay *cinco* dólares destinados a la educación de un sueco. El ingreso nacional de Suecia es, en efecto, cinco veces mayor que el de Argentina. La distancia entre ambos países no podría salvarse con pases presupuestarios: sería imposible que Argentina dedicara la mitad de su ingreso a la educación.

Para recorrer esa distancia se requieren años de esfuerzo continuo. En ese tiempo, los porcentajes deben crecer y la renta, engrosar. Es imposible quebrar la dependencia mutua de educación y economía: hay que multiplicar los recursos para educar, y educar para multiplicar los recursos.

¿Cómo hacerlo si el estado, además de producir y hacer producir, no asume la formidable inversión necesaria para poner a la escuela en el umbral del siglo 21?

**Ahora, Suecia invierte 8,3%; y Argentina, 3,5%.*

***Esto es un error. La relación 5:1 no correspondía a ingreso nacional sino a ingreso por habitante: una*

relación que, en estos años, mejoró gracias a una discutida revaluación contable de nuestro PBI. Hoy es 3:1. Sin embargo, como destinamos menos % del PBI a la educación, ahora resulta que, por cada dólar que Argentina emplea en educar a alguien, Suecia emplea 7.

La enseñanza como inversión

*Con vistas a ese mundo donde el “capital humano” será el factor crítico, no habrá inversión más rentable. Si la educación produce inventores, organizadores, realizadores, la sociedad percibirá sus intereses en imaginación, eficacia y productividad colectivas.

Esos, sin embargo, son beneficios futuros. Una sociedad empobrecida se deja llevar, a menudo, por sus urgencias.

Invertir en educación significa diferir consumo o renunciar a inversiones alternativas. El estado tiene que saberse autorizado a tomar esa decisión: el cambio en la enseñanza -como las otras transformaciones que hacen falta- debe obedecer al mandato de la mayoría.

Eso requiere que la sociedad y sus líderes intimen con la revolución tecnológica y comprendan sus consecuencias.

**En 1985 fui criticado por la expresión “capital humano” y reconozco que hay, en ella, algo hiriente. Una persona no es el “capital” de aquél para quien trabaja. Sin embargo, la expresión ya ha entrado, como sinónimo de “recurso”, en el diccionario de la gente más sensible.*

El futuro no puede ser un privilegio

Entre esas consecuencias, la más importante será la reorganización social.

Las tareas de fuerza o rutinarias serán transferidas a artefactos electrónicos. Desaparecerá la fábrica atestada de peones industriales. La nueva tecnología será indispensable en todas las áreas de la producción.

El capitalismo clásico pudo funcionar con una minoría ilustrada y una mayoría atada a la noria. En la era postindustrial, esa organización perderá vigencia. Aquél que sólo pueda desempeñar tareas mecánicas tendrá, en toda sociedad avanzada, una función marginal. Las sociedades donde el conocimiento no sea difundido estarán, ellas mismas, al margen del progreso.

Argentina -que llegará tarde a ese mundo cambiante- debe asegurarse la capacitación *masiva* de sus nuevas generaciones.

*La instrucción, básica y media, es una función que el estado no puede delegar.

Aristóteles, que en general presta poco auxilio a los revolucionarios de nuestro tiempo, tenía ideas radicales sobre la formación de generaciones nuevas: “Como el estado no puede tener sino un propósito, la educación debe ser la misma para todos y la responsabilidad de impartirla no puede ser asunto de los particulares”. La complejidad de los estados contemporáneos, que tienen propósitos variados, hace discutible la sentencia. Sin embargo, los países atrasados -obligados a dar saltos gigantescos- necesitan que el estado se concentre en un propósito: preparar a la sociedad para esos saltos. Esto requiere mudar hábitos sociales y crear aptitudes nuevas en la mayoría. Los esfuerzos aislados, a cargo de particulares, no sólo crearían desigualdad (social, regional): serían ineficientes, porque el objetivo no es formar élites sino modificar a la sociedad entera. La unidad de la enseñanza, básica y media, es imprescindible.

**Mi propuesta no era abolir la escuela privada. Este párrafo pretende subrayar que –aun cuando la enseñanza la impartan particulares- la educación es una responsabilidad del estado, que debe fijar los programas de estudio, otorgar licencias, habilitar docentes y mantener una permanente supervisión.*

Escuela e industria

Esa unidad puede proveer beneficios secundarios.

La introducción masiva de computadoras en las escuelas, por ejemplo, crearía un mercado suficiente para el desarrollo de ciertas áreas industriales.

La enseñanza demandaría -además de los programas adecuados- equipos eficientes y compatibles.

El estado debería establecer las necesidades y poner condiciones. Con la garantía de mercado suficiente, la industria podría crear o ampliar su capacidad de producir microcircuitos, microcomputadoras, ordenadores y sistemas de comunicación.

La organización del cambio

¿Cómo empezar? Quizás sea más fácil descubrir cómo *no* empezar: por el intento de refundarlo todo. La ambición de trazar planes que parten de “cero” suele derivar en ejercicios ociosos.

En 1970, Francia decidió dotar de computadoras a sus escuelas secundarias. Era parte de un plan que germinó en la imaginación de Jacques Hebenstreit. “Lo primero que hicimos”, evoca Hebenstreit, “fue convocar a los profesores. Nadie podía decirles a ellos cómo debían usar esta herramienta pedagógica. Nosotros sólo les mostramos todo lo que *podían* hacer con ella”. La mayoría de ellos enseñaban arte y ciencias sociales. “Invitamos a muy pocos profesores de matemáticas y física. Sabíamos que se sentirían tentados de hacer un uso trivial de la computadora, reduciéndola a una máquina de calcular”, destaca Hebenstreit, un matemático. “Luego decidimos que habría un solo lenguaje para la educación nacional.” Una vez creado el Lenguaje Simbólico para Enseñanza, los profesores empezaron a aprender. “Al principio instruíamos dos profesores por colegio. Pasaban meses estudiando y, cuando uno regresaba a su escuela, le instalábamos allí una computadora.”

Era la Edad Antigua de la computación: antes de los microprocesadores. Aunque ya no se parecían a aquellos mamuts que precedieron al invento del transistor; las computadoras eran, todavía, grandes artefactos. Complejas y costosas, aún no se habían convertido en enseres. Ocupaban habitaciones, no sobrevivían sin aire acondicionado y tenían una memoria que hoy nos parece exigua. No había, por lo demás, el despliegue de programas que ahora obliga a las microcomputadoras a dibujar, buscar información, corregir errores y cumplir las tareas más rigurosas y deslumbrantes.

Hoy sería más fácil, y menos costoso hacer lo que Francia hizo quince años atrás. Subsiste, en cambio, la bondad de aquel método: convocar a los profesores, iniciarlos en el nuevo arte y organizar con ellos el tránsito hacia una escuela distinta.

El poder de las universidades*

En las naciones avanzadas, universidades e institutos de investigación están convirtiéndose en “las instituciones primarias” de la sociedad: “Hasta promediar el siglo”, dice Bell, “el poderío de las naciones residía en su capacidad *industrial* y el principal indicador era la producción de acero... Ahora, es la capacidad *científica* lo que determina el poder de un país: la investigación - no el acero- es el principal indicador”.

En Argentina, aún estamos dominados por una noción *preindustrial*: vemos a la universidad como un remanso donde se entrena a esa minoría que se dedicará a prescribir remedios, contestar demandas, hacer balances o trazar planos.

La universidad del futuro *también* tendrá que formar médicos, juristas, contadores y arquitectos. Su función, sin embargo, se dilatará y se hará más compleja.

Carreras que ahora son complementarias -o inexistentes- se tornarán principales. La graduación ya no será la culminación de una carrera: será, en cambio, un paso hacia estudios superiores. El acento será puesto en los trabajos de posgrado. La investigación ocupará el centro de la escena.

La universidad ya no podrá limitarse a impartir enseñanza. Será necesario que monte laboratorios y ponga empeño en la innovación.

Las torres de marfil tendrán que ser demolidas. Proyectos como el de las tecnociudades, dirigidos a la integración científico-industrial, necesitarán a la universidad como dínamo. La investigación deberá asociarse a la producción.

**Este poder sigue dormido. La universidad aún es vista como un nuevo centro de validación social. Se supone que su función es formar a la clase dirigente. Por eso, los populistas quieren que el acceso sea irrestricto; y los elitistas reclaman filtros. Los debates son, en 2000, los mismos que en 1960. Si todos aceptaran que la universidad es, hoy, la clave de nuestra competitividad futura, la agenda de discusión debería ser otra. La política universitaria del Estado, administrador de recursos escasos, necesita: (a) obedecer a prioridades nacionales, (b).*

concentrar esfuerzos en la investigación, (c) establecer umbrales altos de exigencia y (d) procurar una gran diseminación social del conocimiento científico-técnico.

*Para eso, las universidades tienen que dejar la vida intramuros. Las del estado deben abandonar, también, su pudor vestal: los acuerdos de cooperación, los servicios que presten o contraten, los fondos que reciban, no las harán menos autónomas.

** En esto se ha avanzado.*

La autonomía es una potestad que la sociedad confiere a las universidades del estado para protegerlas de la arbitrariedad política. No es un acta de secesión: esas universidades, independientes de los gobiernos, no pueden ser ajenas a los fines del estado ni a las necesidades de la sociedad.

La universidad investigadora

Para dotar de tecnología a sus empresas, el estado tiene que contar con sus universidades. La investigación académica puede aportar desde programas de computación hasta procedimientos industriales.

*Esas universidades, a su vez, deben contar con el aparato industrial del estado. Las empresas estatales pueden proveerles desde sitio para laboratorios hasta equipos y personal auxiliar.

Es posible, también, incitar a la actividad privada a contratar investigaciones con universidades del estado. Un modo de hacerlo es mediante premios impositivos, que deberían ser mayores para quienes contrataran investigación básica.

**Los acuerdos de investigación serían fuentes de recursos para las universidades. Su producto debería aplicarse a financiar equipo y ulterior investigación básica.

***Los frutos de la universidad investigadora tendrían que aprovechar a todos: las técnicas y procedimientos que surgieran de sus laboratorios deberían ser de libre uso dentro del país.

Consagrada a investigar y abierta a la cooperación, la universidad no sólo tendería puentes entre la ciencia y la industria: contribuiría a crear, en los científicos en ciernes, una mentalidad propicia a los cambios necesarios. Excitaría en ellos el afán de innovar. Los haría desafectos al encierro y tendentes a la cooperación. Les haría sentir las necesidades de la sociedad y les mostraría que están en condiciones de ayudar a resolverlas.

Medicina e imaginación

El afán de crear debe ser azuzado, también, en carreras tradicionales. Los estudios de medicina, por ejemplo, deberían abrir canales que llevaran más y más talento a las áreas menos frecuentadas de las ciencias médicas.

**Sobrestimé al aparato industrial del estado. Era ruinoso, carecía de recursos y estaba oxidado por la ineficiencia. No habría podido cumplir el papel que yo proponía
**Hay, ya, varios ejemplos de esto.*

****Lo que hace el descubridor es poner el último peldaño en una escalera formada por los descubrimientos que otros hicieron antes. ¿Tiene, por eso, derecho a apropiarse de la escalera? El mundo –guiado por Estados Unidos– decidió que sí. Según el TRIPS (tratado internacional que Argentina firmó y al cual adaptó su legislación), el descubridor puede obtener una patente y, gracias a ella, un monopolio. Es el único autorizado, en principio, a la explotación comercial de su hallazgo. Ni siquiera está obligado a otorgar licencias. Eso me hace desistir de mi propuesta de 1985. Al monopolizar el uso comercial de sus hallazgos, las corporaciones amortizan la*

Un criterio astringente hace que, a menudo, la medicina sea considerada *portadora de ciencia*, más que una ciencia en sí misma. Esto es resultado del énfasis puesto en el ejercicio de la profesión, antes que en la investigación biomédica.

En la mayoría de los países del Tercer Mundo, eso es todo lo que se puede hacer: atender pacientes. En algunos sitios, la necesidad de medicina práctica es angustiosa: *Etiopía tiene un médico por cada 70.000 habitantes; Chad, uno por cada 48.000. En América Latina no hay drama comparable. Sin embargo, aun en los mayores países de la región hay déficit de médicos: tanto Brasil como México tienen uno por cada 2.000 habitantes.

Argentina goza, en esto, de una prerrogativa. Con un médico cada 430 habitantes, aventaja a Gran Bretaña (uno cada 650), Estados Unidos (uno cada 520) y Suecia (uno cada 490).

En cambio, Argentina necesita biólogos moleculares, cristalógrafos, microbiólogos, genetistas de bacterias, químicos de proteínas y ácidos nucleicos, virólogos... Le falta capacidad para purificar sustancias y cultivar células. Aún no ha enlazado a la medicina con la producción de fármacos. Tiene que experimentar. *Crear medicina.*

El diagnóstico a partir de los síntomas, la interpretación de análisis clínicos y la selección de los medicamentos son las primeras faenas que la inteligencia artificial le ahorrará a la medicina práctica. Los actuales “sistemas expertos”, que obran como consultores médicos, proveen un anticipo. Aparte de **CADUCEUS** -referido en la página 63- existen otros sistemas aplicados a la medicina: *MYCIN*, diseñado en Stanford, ayuda a reconocer infecciones y sugiere, en cada caso, la terapia adecuada. *PUFF*, creado también en Stanford, asiste en el diagnóstico de enfermedades pulmonares. *Preceptor*, desarrollado en Belfast, Irlanda del Norte, diagnostica, pronostica, recomienda análisis y sugiere tratamientos. *KARDIO-E*, producido en Liubliana, Yugoslavia, interpreta electrocardiogramas y está preparado para detectar 587 arritmias distintas.

En el futuro, el diagnóstico sintomático y la prescripción dependerán cada vez menos de la experiencia, observación directa e intuición del médico.

investigación realizada y prefinancian investigaciones futuras. Si las universidades no hacen lo mismo, quedarán en desventaja y comprometerán su futuro como centros de investigación.

** Etiopía ha mejorado: 1/25.000; Chad está igual. En América latina, México tiene ahora 1/934 y Argentina 1/373. En el mundo desarrollado: 1/348.*

*Para satisfacer las necesidades actuales, hay en Argentina suficiente medicina práctica. Hace falta, sí, cancelar desequilibrios regionales: la saturación de facilidades médicas en las grandes ciudades contrasta con la cortedad en el interior. Hace falta, también, modernizar hospitales y extender en ellos la actual tecnología médica: monitoreo, radioterapia, medicina nuclear, electroencefalografía, tomografía computada, terapia respiratoria, diálisis renal.

Médicos es, en nuestras cuentas de salud, el único rubro sin déficit. La universidad tendrá que seguir produciéndolos, pero a otro ritmo. Las escuelas de medicina deben, antes que incitar al *ejercicio* de la profesión, estimular el interés por la microbiología, la bioquímica, la farmacología, la inmunología, la virología, la genética... Mover e investigar. Desafiar a crear.

Centros de excelencia

Sin abandonar la diversidad, las universidades deberían escoger actividades en las cuales concentrar esfuerzos.

La universidad convencional se conforma con alcanzar una cota mínima en cada disciplina. No se siente comprometida a sobresalir en una especialidad. Supone que los diplomas agotan su misión. No se empeña en los estudios de posgrado.

Esa universidad es útil en una fase: cuando un país, huérfano de profesiones, aún no puede pensar en la excelencia. Cuando su necesidad es tener *más* médicos o ingenieros. Cuando sus posibilidades hacen extravagante la idea de crear.

** La telemedicina ofrece, hoy, la posibilidad de usas – desde zonas apartadas- recursos médicos de las grandes ciudades. Así, los mejores especialistas del país pueden interpretar datos remitidos desde lugares remotos y, sobre la base de esos datos, realizar diagnósticos a distancia. Todo puede transmitirse: desde una simple radiografía hasta imágenes tridimensionales en “tiempo real”. En el futuro, la tecnología no se limitará a permitir el diagnóstico y el monitoreo remotos: ya hay experiencias exitosas de telepsiquiatría y aun de telecirugía.*

*Argentina ha sobrepasado esa fase. Necesita, ahora, producir focos académicos. Crear centros de eminencia -cada uno devoto de una especialidad- donde se reúnan talento y obsesiones comunes.

**Esta propuesta también sigue en pie.*

Científicos de prestigio mundial podrían ser invitados por esos centros a dictar cursos o exponer sobre sus trabajos. Eso obraría como una *beca al revés*: traería al propio ámbito de estudio, y pondría al acceso de todos los estudiantes, ciencia de vanguardia.

Centros de esa clase se volverían imanes cuyo campo magnético no se limitaría a Argentina. Podrían atraer a estudiantes e investigadores de otros países del área.

En algunos casos, haría falta que dos o más universidades se asociaran. Para desarrollar especialidades de alto costo, la unión de esfuerzos es imprescindible. Proyectos de gran envergadura requerirían, incluso, la unión con otras universidades o institutos de América Latina.

La asociación académica y científica es un modo de obrar habitual en los países avanzados.

La física de partículas, que requiere aceleradores descomunales, es uno de los campos donde esos países ya no se lanzan a aventuras solitarias. Los mayores sincrotrones del mundo (con circunferencias que exceden los 6 kilómetros) están en Ginebra y Chicago: uno pertenece a *CERN***, un instituto intereuropeo; el otro a Fermilab, un centro montado por un consorcio de universidades norteamericanas.

***Fueron físicos del CERN quienes crearon la Web (1989) y causaron, así, el fenómeno Internet. Nacida como un sistema universal de intercambio científico, la Web estaba llamada a ser un gran negocio. Sin embargo, sus creadores se negaron a patentarlo: "Para ser universal, la red tenía que ser abierta", dice uno de ellos.*

Para universidades de América Latina hay proyectos -manejables en otros sitios- que resultarían, en proporción, tan inabordables como provocar la colisión de materia y antimateria en gigantescos anillos subterráneos. La consecuencia no debe ser la inacción sino la unión de fuerzas.

Los otros esfuerzos

La tarea del estado puede hallar complemento en universidades e institutos privados que se consagren a las ciencias y la tecnología.

*Habrá una razón inversa entre la utilidad de esas universidades e institutos y la amplitud de sus programas. Centros de excelencia, especializados en ramas no abarcadas por las universidades del estado, desempeñarían una deseable labor de apoyo.

En los estudios postuniversitarios, los centros privados actuarían como multiplicadores del esfuerzo que el país debe hacer para remontar la ciencia y la tecnología.

El futuro de las ciencias sociales

La sociedad futura -vimos en el primer capítulo- sacudir  a la filosofía política y crear  las condiciones para una nueva teoría económica.

El fin de las verdades eternas, la unificación del conocimiento, la crisis del determinismo biológico, ya han empezado a abrir los caminos que las ciencias sociales deberán transitar.

La revolución científica traer , junto con sus bienes, dilemas nuevos. Mario Bunge, que previene contra las formas “perversas” de la tecnología, subraya que esa perversidad no se eludir  frenando la investigación sino promoviendo una “tecno tica”.

El mundo que contemplamos en el primer capítulo presenta innumerables desafíos al humanismo. Para gobernar ese mundo, las ciencias sociales deben empezar por comprenderlo.

Las ideas políticas, económicas, sociales, tendrán que salvar la distancia que ciencia y tecnología han ganado a paso de gigante.

En nuestro caso, la distancia es mayor: partimos de atrás. Nuestra teoría política, nuestra economía, nuestra sociología, tienen que dar un doble salto. Deben ayudarnos en el arduo pasaje de nuestra condición actual a la de una sociedad desarrollada, y acompañar la transición del mundo hacia la era postindustrial.

La enseñanza de las ciencias sociales debe predisponer para situaciones cambiantes, que demandarán continuos esfuerzos de adaptación, celeridad en la compresión de problemas nuevos, aptitud para la experimentación y la innovación.

** No ocurrió lo deseable. Por temor a que la hiperespecialización las hiciera inviables, las universidades privadas se han dedicado, en general, a satisfacer la demanda masiva. Institutos privados de investigación hay pocos. Las grandes empresas investigan fuera del país y las pequeñas no tienen los recursos (ni los hábitos) para investigar.*

*Maurice Duverger advierte que “las ciencias sociales, como todas las ciencias, son experimentales: parten de los hechos”. Aceptar esto significaría cambiar nuestra actitud, por ejemplo, ante la sociología política: la disciplina del propio Duverger. Reconocer el carácter experimental de las ciencias sociales equivale a adoptar el *escepticismo organizado*, que somete todo principio a verificación.

Verificar exige cuantificar y medir. Los coeficientes de correlación, el análisis factorial, el cálculo de probabilidades y otras herramientas de la estadística, son algunos de los recursos necesarios para dar expresión matemática a los fenómenos sociales. Cuantificar y extrapolar sirve, también, para pensar, para crear. La computación, al multiplicar la capacidad humana de registro y de cálculo, expande la posibilidad de cuantificar. Abre, con eso, nuevas perspectivas para analizar el comportamiento de las sociedades, sus formas de organización y sus modos de producción.

Una suerte de *chauvinismo* humanista hace que, con frecuencia, las ciencias sociales se nieguen a tomar métodos prestados: suponen que eso equivale a resignar su soberanía intelectual.

Los métodos del conocimiento son, en verdad, ecuménicos. Las ciencias exactas no vacilan en recurrir a la intuición y la arbitrariedad creadora. En nuestro tiempo, la ciencia reemplazó -decía Bronowski- la idea de *efecto inevitable* por la noción de *tendencia probable*. La teoría cuántica destronó a la causalidad y sugirió (es la famosa queja de Einstein) que Dios *juega a los dados*. No hay diferencia entre los que Niels Bohr decía del mundo subatómico, regido por el “principio de incertidumbre”, y lo que dicen de la teoría política quienes creen que no se la puede “reducir” a una ciencia.

La diferencia está en la *actitud* frente a la incertidumbre. Ante la aparente falta de relaciones causales, el científico no se siente eximido de la prueba: la persigue a través de nuevos caminos (mucho más arduos que los convencionales) y soporta una marcha más exigente, más extenuante, más rigurosa, para vencer esa barrera que la incertidumbre pone al conocimiento.

La mecánica cuántica es mucho más compleja que la mecánica de Newton. Nadie podía ver dentro de un átomo, pero eso no sirvió para que cada físico eternizara su hipótesis sobre el mundo

**Hoy las ciencias sociales emplean computadoras y hacen mayor uso de las matemáticas, pero no siempre exhiben rigor científico. La economía está dominada, en gran parte, por la superstición. Los “economistas serios” creen que – si el estado no tiene déficit y no interfiere con la actividad privada – todo lo demás (desarrollo económico y justicia social) vendrá por añadidura. Como dice Jean-Paul Fitoussi, hay un dramático contraste entre la “sofisticación de la tecnología” y la “banalidad de las conclusiones”.*

atómico. Al contrario, obligó a un formidable esfuerzo intelectual: había que descubrir ese mundo, aunque fuera imposible entrar en él. Se trataba de imaginar y procurar más tarde la verificación indirecta.

Esa clase de esfuerzo es la que requieren las ciencias sociales.

Las nuevas generaciones de teóricos políticos, economistas, sociólogos, antropólogos, psicólogos, tendrán que hacer a un lado los artículos de fe. Hace falta, por eso, que se las entrene para la observación y la duda sistemáticas. Que se las induzca a comprender que una ideología es una hipótesis y que la tarea del científico (también la del científico social) no es adherirse a las hipótesis sino demostrar su validez.

Capacidad de gestión

“Muchos de los problemas de Estados Unidos, antes de la primera Guerra Mundial (problemas dentro de las fábricas, entre empresas y en la sociedad toda) tenían origen en cuellos de botella, ineficiencia, mala coordinación y falta de supervisión”. A partir de los años 20, muchos de esos problemas fueron resueltos por una nueva disciplina que, a juicio de Reich, ahora está entrando en crisis: “la administración como ciencia”. Sus creadores se dedicaron a “descubrir -mediante la observación sistemática y el análisis lógico- las leyes que gobiernan la eficiencia”.

El antecedente más remoto de esta disciplina es un artículo, “El Estudio de la Administración”, que Woodrow Wilson escribió en 1887 para *Political Science Quarterly*.

En el siglo 20, la administración (de las empresas y del estado) devino una tecnología de creciente complejidad. La nueva disciplina -tributaria de las ciencias exactas, la economía y la psicología social- recurrió a los modelos matemáticos, la teoría de los juegos, los sondeos de mercado.

La gestión pasó a estudiarse en las universidades, Harvard la elevó a la altura de las profesiones más prestigiosas.

En 1953 se fundó el *Institute of Management Sciences*, dedicado a “identificar, extender y unificar el conocimiento científico” aplicado a la “comprensión y práctica de la gestión empresarial”.

El desarrollo de la cibernética y la gestión fue complementario: la gestión creó el principal mercado para las computadoras y, a la vez, se volvió dependiente de ellas. En una economía avanzada, no hay ya empresa de grueso calibre que pueda operar sin capacidad de computación. Desde el procesamiento de datos hasta el análisis de sistemas, hay innumerables aspectos de la gestión empresarial que ya son inseparables de la cibernética.

En tanto, la búsqueda de eficiencia laboral condujo a la producción en masa, a los procedimientos uniformes, a la creación de rutinas. Es este modo de producir lo que ha entrado en crisis.

*La economía postindustrial no dependerá del tamaño, la organización vertical y la disciplina de las empresas: requerirá, en cambio, que en toda organización productiva la imaginación, el conocimiento y las responsabilidades estén distribuidos.

En todo caso, el cambio presentará problemas nuevos, destruirá teorías y obligará a sustituir métodos de gestión. La administración se volverá más compleja y su interdependencia con la ciencia y la técnica será reforzada.

Nuestra enseñanza superior debe reconocer la importancia crítica de esta disciplina.

Par acumular capital, organizar la producción, incorporar tecnología, aumentar eficiencia, competir en mercados mundiales, Argentina necesita capacidad de gestión.

Desde ahora

La sociedad es una organización para producir. Las sociedades más eficaces son aquéllas que mejor producen: frutos y arte, máquinas e ideas.

Los medios de producción determinan la condición de una sociedad. El subdesarrollo es, en definitiva, la insuficiencia de recursos y aptitudes para producir.

En el mundo emergente, las sociedades con tal insuficiencia no sufrirán sólo el rezago: verán comprometida su entidad.

**Leyendo un libro de Peter Drucker (“Managing for the Future”, 1993) alguna vez pensé que la economía de un país no debería estar a cargo de economistas sino de gerentes con visión de futuro.*

Argentina necesita -como vimos en el capítulo anterior-* superar su insuficiencia actual y -como vimos en éste- preparar a las generaciones que afrontarán los desafíos inminentes.

**Los ciudadanos del año 2000, los primeros dirigentes del siglo 21, serán -debemos repetirnos esto- los mismos que hoy aprenden el abecedario.

Para que Argentina se abra paso en ese mundo emergente, *hoy* es el momento de empezar.

**Sigue necesitando ambas cosas.*

*** Ahora, pensemos en el años 2010. Si empezamos hoy, la Argentina del Bicentenario será un país desarrollado, con una organización social más justa.*

4

APTITUD PARA EL CAMBIO

Con vistas al siglo 21 -fue la primera conclusión- debemos incorporar la ciencia a nuestra cultura.

El impulso tecnológico -advertimos después- puede ayudarnos a salir de círculos viciosos y reanudar nuestro crecimiento.

En estos últimos quince años del siglo 20 -acabamos de ver- tendremos que asegurar el futuro, creando en las nuevas generaciones las aptitudes que demandará el mundo emergente.

En las páginas anteriores queda esbozado un plan. Su rasgo distintivo es el cambio social. Inspirado en un idealismo práctico, hace depender la prosperidad futura de nuestra disposición a adaptarnos, desde ya, a las exigencias de la era que se acerca. Su presupuesto es que la sociedad argentina tiene la plasticidad necesaria para la adaptación.

¿Cuáles son los indicios de esa plasticidad? ¿Hasta qué punto somos capaces de cambiar? ¿Con qué contamos, aparte de la voluntad?

Lo que sigue es un inventario de recursos y oportunidades.

El pasado es más temible que el futuro

Las sociedades tienen, en épocas normales, poca capacidad de adaptación a situaciones nuevas. La renuencia social a los cambios -aun los más triviales- entorpece todo avance.

Cuanto más estable es una sociedad, más difícil es modificarla. A menudo, se requiere un cataclismo: un estallido, o una agresión, que demuela casi todo y fuerce a reconstruir.

*La inestabilidad, las anomalías prolongadas y, sobre todo, los años recientes (años de frenesí destructor) demolieron muchas cosas en Argentina. Nuestros principios se hicieron trémulos, perdimos orgullo y nos inundamos de incertidumbre.

Como todos los infortunios, el nuestro ha creado una oportunidad. El pasado es más temible que el futuro. Desprovistos del afán de conservar, somos más permeables a ideas nuevas. La continuidad no nos resulta seductora. Estamos dispuestos a correr riesgos, siquiera, porque tenemos menos que perder.

Mudarse al futuro

Durante años, *Nodaichi* hizo salsa de soja y *Hara*, sandalias de madera. No hace mucho, se fueron de Tokio. Primero una, después la otra. Las dos firmas, con sus dueños y empleados, recalaron en “la insula de silicio”: Kyushu, la más austral de las islas japonesas. Allí, las dos fabrican semiconductores. Una empezó trabajando para *NEC*, la otra para *Mitsubishi*. Desde entonces, los clientes se han multiplicado. Los empleados también; *Hara* tiene 600. Cuando hacía sandalias, allá en Tokio, eran sólo tres.

A menudo, nos referimos a la economía como si fuera una máquina. La economía se pone “en marcha”, se “detiene”, “produce”, se “atasca” o necesita “ajustes”. La metáfora no sería inapropiada si advirtiéramos que todos estamos *dentro* de la máquina. Que somos parte de ella.

Nos cuesta entenderlo. No nos sentimos engranaje sino *usuarios* -por lo común insatisfechos- de ese artefacto mal manejado por los gobiernos. Cuando hablamos de “desarrollo”, “crecimiento”, “transformación”, imaginamos a la máquina produciendo a toda

** A esto aporté en el período 1987-1989, cuando propuse la incorporación de capital privado a las grandes empresas públicas. Era, todavía, tocar un tabú. Hacia falta más inestabilidad para que el fetichismo se desvaneciera. Fue la hiperinflación del bienio 1989-1991 la que removió las barreras que, hasta entonces, habían impedido toda reforma del estado.*

marcha: no pensamos que es *la sociedad* la que se desarrolla, crece, se transforma. Suponemos que, con el desarrollo, todo sería *igual pero mejor*. Los fabricantes de sandalias ganarían más por cada par, y los de salsa de soja, más por cada botella.

Los dueños de Hara y de Nodaichi debían imaginar lo mismo. Hace 20 años, cuando uno clavaba correas en las suelas y el otro fermentaba la soja, no podían adivinar su futuro electrónico. Aquel era un Japón distinto, y ellos eran distintos.

Cuando se abren horizontes, las sociedades cambian, se adaptan, mudan hábitos, redoblan esfuerzos, se vuelven más audaces y creativas.

Si los horizontes se abrieran, la transformación social de Argentina sería muy rápida.

En las condiciones actuales, uno de cada cuatro argentinos quiere emigrar. Si tuviera ocasión, la mayoría se iría a países pujantes, aunque debiera aprender otras lenguas y amoldarse a otros hábitos. Lo dice una encuesta reciente.

Uno de cada cuatro. Siete millones y medio.

Con esa población se podría hacer un país como Austria, que tiene... siete millones y medio de habitantes. O como Suecia, que tiene poco más de ocho millones.

También se podría transformar un país como Argentina. Para eso, harían falta *mecas* interiores.

Los aspirantes a emigrar provienen, sobre todo, de las clases medias urbanas. Tienen la formación suficiente para sobrevivir -es lo que intuyen- en ambientes extraños, donde deberían competir con desventaja. La migración interior no les parece, hoy, una alternativa. Lo que quieren es mudarse al futuro.

Esta es la población potencial de ciudades nuevas, que reúnan universidades e industrias en un medio creativo.

Vida cotidiana, recursos y cultura ambiente impondrían, en esas tecnociudades, desafíos que -junto con las perspectivas de prosperidad personal- tendrían los atributos para atraer a quienes, en medio de la bruma actual, sueñan con la emigración.

La “inmigración” de la mujer

“En el mundo emergente”, dice Reich, “la economía dependerá cada vez más de las aptitudes, vigor intelectual e iniciativa de los que trabajan”. La prosperidad de Estados Unidos, y “de toda nación industrial”, estará sujeta a la habilidad de sus ciudadanos para reconocer y resolver “problemas nuevos”. No ya la habilidad de los dirigentes, sino de la sociedad toda; en particular, de quienes producen. En la “era del capital humano”, la producción dependerá de la acumulación y distribución de conocimiento.

Cuando Argentina necesitó “brazos”, los importó. En unas décadas, multiplicó por siete el número de sus pobladores, que eran apenas un millón a la fecha de Caseros.

El “capital humano” que se requiere ahora, no entrará por los puertos. Las aptitudes, vigor intelectual e iniciativas deben desarrollarse *dentro*.

La población ya no es escasa: 30 millones es el número de habitantes de Bélgica, Luxemburgo, Dinamarca, Noruega y Suecia, *sumados*.

La aptitud para amoldarse a lo nuevo está latente. Cuando se analiza la composición de la sociedad actual, se advierte su plasticidad.

La mayoría está incorporándose recién (o preparándose para la incorporación) a la economía.

Basta dividir a la población por edades y tomar la mitad que no puede sino estar abierta a ideas nuevas: esa mitad que forman quienes tienen menos de 25 años.

Se puede hacer otro corte y tener, también, una mitad con dilatada capacidad de innovación: la mitad (más uno) compuesta por mujeres. Hasta ahora, la sociedad ha dilapidado creatividad al desterrar a la mujer de los sitios donde se toman las decisiones.

En las naciones industriales, la mujer representa 40 por ciento de la población activa. Hay cada vez más mujeres en las posiciones que confieren poder. Los prejuicios ancestrales se agrietan. La militancia feminista se afana en remover los escombros de la organización patriarcal.

La sociedad argentina ha vivido muchos años en estado de emergencia. Nadie se mira al espejo cuando está tratando de sobrevivir. La estabilidad hará que reivindicaciones atrasadas se pongan al día. La irrupción de la mujer en los centros de poder político y económico será un nuevo factor de cambio.

*En la situación actual, la mujer está aún en las orillas. Por cada tres hombres, trabaja *una* mujer. En las áreas donde se toman las decisiones, el predominio de los hombres abruma.

Sin embargo, en los últimos años la sociedad argentina -al tiempo que padecía la ineficacia o el rigor de sus gobernantes- experimentaba, en sus raíces, cambios cuyo significado no aprecia todavía.

En Argentina son las mujeres quienes -en esta “era del conocimiento”- más conocimiento acumulan.

Miremos primero, a aquéllos que tienen más de 60 años: hay *una mujer* por cada tres hombres con título universitario. Reparemos, luego, en quienes tienen menos de 25: hay, al revés, *un hombre* por cada *tres mujeres* con título. Lo prueban las cifras del último censo.

A cualquier edad, hasta los 35, las mujeres han completado más estudios (secundarios o universitarios) que los hombres.

**Ahora, trabaja una mujer cada 2 hombres; pero en la toma de decisiones, el predominio masculino sigue siendo abrumador.*

*El ingreso masivo de las mujeres a la producción intelectual y física; su dedicación a la ciencia y la tecnología; su peso es el planeamiento, diseño y administración de la sociedad emergente, no sólo influirán en nuestra cultura: tendrán el efecto económico de un torrente inmigratorio.

La fuerza del precedente

“La República Argentina estaba ya en interna contienda a seis meses de emancipada, en revolución antes de un año, en plena anarquía antes de dos. No ha habido, de entonces acá, una sola administración nacional que no haya comenzado o concluido entre el rumor de las armas”. El recuento lo escribió José Manuel Estrada, hace poco más de un siglo.

Argentina era, entonces, una comarca silvestre y violenta.

Hacia 1872, cuando se conoció el *Martín Fierro*, la vida en el desierto era tan mísera como en el poema.

La población del país era escasa y rural. En las ciudades vivía, apenas, un tercio. El resto pastoreaba, arrebaba y huía de los malones en pampas y valles. La Patagonia era tierra de nadie.

La élite estaba dividida. Envueltos en guerras civiles, generales y políticos eran incapaces de pactar el futuro. Les faltaba un ideal común.

Alberdi, que conocía la importancia de “los intereses materiales”, le reprochaba a Sarmiento: “Usted piensa la revolución argentina como un movimiento de ideas, no de intereses, /sin advertir que/ son las campañas... las que producen las materias primas, es decir la riqueza, en cambio de la cual la Europa suministra a la América las manufacturas de su industria”.

Aquella era, sin embargo, una riqueza módica. Hasta finales de siglo, “las campañas” no serían grandes productoras de carne y cereal. El país, en realidad, *importaba* trigo. Tasajo, cueros, sebo y lanas sucias era todo cuanto tenía para ofrecer. La “revolución” no provendría de *esos* intereses.

La “generación del 80” diseñó un “proyecto” que suponía, además del “unicato” (nombre criollo de la autocracia), la

**La inercia cultural aún no ha permitido esta irrupción. No hay juezas en la Corte Suprema. No hay gobernadoras en las provincias. Hay una sola ministra en el Ejecutivo nacional. En la Cámara de Diputados hay 72 diputadas, gracias a la “ley de cupos”. En el Senador (para el cual la “ley de cupos” no rige) hay sólo 2 senadoras. Una sola universidad nacional tiene rectora.*

sumisión del interior a Buenos Aires y la de Buenos Aires al extranjero. Es ocioso buscar en aquel “proyecto” la inspiración política que requiere, ahora, la remodelación de la sociedad: las premisas de hoy, *democracia e independencia económica*, no fueron las de aquel ideario.

En cambio, hay un antecedente valioso en la aptitud de esa “generación” para sobreponerse a la inestabilidad, a las discordias y a la languidez de la economía.

En medio de arrebatos y penurias, la Argentina de un siglo atrás oteó progresos ajenos, advirtió la importancia de la tecnología y procuró, antes que acomodar sus aspiraciones a la “realidad”, acomodar esa “realidad” a sus aspiraciones. Sus gobernantes, merecedores de reparos en más de un aspecto, tuvieron noción de *urgencia* y capacidad de *anticipación*.

El primer ferrocarril del mundo se había inaugurado en 1824. El código Morse era de 1835. Hasta 1838, ningún vapor había cruzado el Atlántico. No antes de 1879 había inventado Edison la lámpara eléctrica.

Los líderes de un “pueblo pastor”, abatido por la insatisfacción de necesidades primarias, podían creer que los prodigios recientes era para otros. En cambio, aquella dirigencia se mostró impaciente: suponía que Argentina debía atraer sin demora todos los adelantos, y prepararse para los que sobrevendrían.

“Hoy somos un *pueblo pastor*; nuestra única riqueza se reduce al pastoreo”, se quejaba Pellegrini en 1876. Atacando a quienes decían que la industria era “planta exótica”, él insistía: “La fuerza y la ilustración de un pueblo dependen de su riqueza. No de la riqueza sujeta al capricho de las nubes sino la que incorpora trabajo a la materia prima. No hay hoy, ni puede haber, gran nación si no es una nación industrial”.

Las recetas de Pellegrini, más específicas que las de otros, fueron en parte ignoradas. Cambiar frutos del país por manufacturas era entonces (y sería hasta la crisis mundial de 1929/30) un negocio tentador. Suficiente para que Argentina se encaramara y, a la época del Centenario, apareciera en la copia del árbol de naciones, junto a las más ricas.

La falta de vocación industrial menguó la obra de aquella “generación”. Con todo, la búsqueda del progreso le permitió formar una riqueza (fugaz) y sentar un precedente. Los países -que suelen pedir inspiración a su pasado- necesitan precedentes que

los estimulen al esfuerzo; pruebas de que, en circunstancias previas, supieron hacer lo que parecía imposible.

Si el propósito es inspirarse para la confrontación, al hurgar en nuestra historia escogeremos la Mazorca, en lugar de la Vuelta de Obligado; la Guerra del Paraguay, en lugar del progreso.

Si, en cambio, el propósito es inspirarse para la acción, es necesario combinar elementos de diverso origen. Hay quienes ya combinaron, en una fórmula fatídica, entrega y represión. En lugar de esa síntesis perversa, la historia nacional admite (y el futuro pide) que se combine el sentimiento *nacional* con la idea de *progreso*.

Necesidad y oportunidad

El siglo pasado, se cambiaban fanegas de trigo por hoces de hierro o encajes de Bruselas. A mediados de este siglo, había que cambiar las fanegas por radios, tractores o aeroplanos.

La lista de importación se hizo cada vez más larga, y la cuenta más abrumadora. Los proveedores de máquinas y equipos aún querían trigo, pero hasta cierta cantidad y hasta cierto precio.

Los aprietos fueron mayores cuando el mundo industrial, sacudido por la crisis de 1929, decidió ganar más y gastar menos.

La división del trabajo se convirtió en mal negocio para los países sin industrias. Para ellos, el juego consistía ahora en comprar caro y vender barato.

La guerra llegó para demostrar que, en verdad, ni el oro podía darle tranquilidad a un país sin fábricas. Argentina acumuló onzas por la venta de carne y cereal a los combatientes, pero se quedó seis años sin los proveedores de los cuales dependía.

La necesidad avivó imaginación y ambiciones. El país hizo neumáticos de guayule para sus camiones y convirtió chatarra en repuestos para sus locomotoras. Envuelto en esos menesteres, sintió que tenía fuerza necesaria para tomar otra vez impulso.

En la posguerra. Argentina se dedicó a construir su propia industria. Se pobló de chimeneas y aprendió a fabricar casi todo. Poco después, ya no dependía de las manufacturas importadas. Es cierto: le faltó vigor en la construcción de la “industria de base”, mostró parsimonia en la prosecución de la eficiencia y no

concentró esfuerzos en rubros aptos para ganar divisas. No obstante, se transformó a sí misma, se hizo más suficiente y más compleja, y creó otro precedente de recuperación acelerada.

La evolución de nuestra economía muestra esas cúspides de esfuerzo, separadas por intervalos de relajamiento. La discontinuidad es, por cierto, motivo de preocupación: si no fuera por ella, nuestras transformaciones habrían sido más profundas y efectivas. Sin embargo, las cúspides de esfuerzo muestran la disposición de la sociedad para exigirse a sí misma. En el pasado, esa autoexigencia fue más allá de lo que se esperaba.

*Los cambios más profundos se dieron en períodos de quince años. Entre 1880 y 1895, Argentina dejó de ser un “pueblo pastor” para convertirse en “granja de Europa”. Entre 1945 y 1960 dejó de ser una mera granja para sumar fábricas.

Cuando se reunieron *necesidad y oportunidad*, la sociedad no fue remisa a los cambios.

Quince años

La necesidad está allí ahora: las economías avanzadas, dominadoras de ciencia y técnica, están abriendo brechas nuevas. En el mercado mundial, esta Argentina -industrial de fronteras adentro- todavía es un mercader agrícola.

**En el período 1985-2000, Argentina consolidó su democracia, recuperó prestigio internacional, estabilizó su moneda y se deshizo del oxidado aparato industrial del estado. Es más de lo que muchos habrían esperado, pero muchos menos de lo que necesitaba. Ahora debemos pensar en los 15 años que restan para el Bicentenario.*

*Vende cereales, animales, cueros, grasas y aceites para comprar aparatos, sustancias químicas, metales, plásticos e instrumental. El país necesita *industrializar* su comercio exterior, y eso exige completar el desarrollo industrial trunco. El esfuerzo no se agota en eso: el verdadero *salto* supone cultivar las “plantas exóticas” de la época, que son las industrias asociadas a la alta tecnología y la investigación.

La oportunidad existe: la plasticidad de la sociedad hace presumir que se adaptaría a los cambios necesarios. Los precedentes le sirven de puntales a la presunción.

Al reparar en los puentes que la cultura científica ha tendido hacia el futuro, advertimos que una parte del mundo *ya está ingresando* al siglo 21. Sin embargo, el tiempo que falta es, todavía, suficiente para nuestra transformación.

Quince años.

**No hubo grandes cambios. Principal novedad: Argentina pasó a ser exportador neto de petróleo y gas (de todos modos, materias primas). También empezó a exportar automotores, pero esto por un acuerdo de “intercambio compensado” con Brasil, a raíz del cual importó más vehículos de los que exportó.*

La naturaleza en el Haber

Argentina tiene el goce de dos prerrogativas: puede alimentarse a sí misma y no depende de petróleo ajeno.

Japón no tiene la misma suerte. La naturaleza le hizo un solo regalo: agua. El mar -poblado de peces- y los ríos descendentes -cargados de energía- son los dones mayores que recibió el archipiélago. Las reservas minerales son exiguas, pobres y dispersas. Hay carbón de mala calidad, y difícil acceso, algunas arenas bituminosas en Honshú y pequeños yacimientos de cobre. Montañoso y de tierra infértil, Japón ofrece un pobre ambiente al ganado, y suelos propicios sólo para el arroz.

*Es cierto que, no obstante esa adversidad natural, el producto bruto de Japón se equipara al de la Unión Soviética (o al de Gran Bretaña y Francia sumadas) y dobla al de Alemania occidental.

Eso no significa que las riquezas del suelo sean innecesarias. El contraste

entre pobreza natural y riqueza industrial es engañoso. Esa pobreza natural es una brida para Japón. Ningún otro país paga, por petróleo importado, facturas más abultadas. Ninguna otra sociedad industrial es tan dependiente del alimento que llega de fuera. En un par de décadas, Japón multiplicó varias veces sus

** El PBI de Japón duplica hoy el de la Alemania reunificada, y equivale a una vez y media el PBI de Gran Bretaña y Francia juntas.*

exportaciones y, sin embargo, tiene que endeudarse para dar sustento a sus pobladores, y a sus industrias. Si se divide la renta de cada país por número de habitantes, se descubre que hay *catorce* países más ricos que Japón*. La sociedad japonesa, por otra parte, no ha prosperado al mismo ritmo que el país.

**Ahora, sólo hay tres: Suiza, Noruega y Dinamarca..*

Si una economía tan avanzada sufre la falta de alimentos y energía, es imaginable las penurias que esa falta impone a economías que aún no se han desarrollado.

Exenta de ese padecimiento, Argentina fue -no obstante su escasa eficiencia- capaz de alcanzar un grado intermedio de desarrollo. **Aun hoy, después de décadas de deterioro, el país exhibe -según el Fondo Monetario Internacional- el mayor ingreso por habitante en América Latina.

*** Sigue siendo así.*

El catálogo de sus riquezas obliga a aceptar que -hasta donde la naturaleza es responsable- Argentina no tiene motivos para la aprensión.

Durante años, los argentinos nos solzamos con ese catálogo:

Praderas y valles feraces. Montes, bosques y selvas naturales. La inmensa plataforma submarina. Ríos preñados de electricidad. Minerales descubiertos y otros que (presumimos) duermen, ignorados por falta de estudios geológicos.

Deberíamos añadir, ahora, riquezas que antes no podíamos ver como tales.

El océano no es sólo la fuente de pesca que hoy desatendemos: hábitat, por ejemplo, de ese promisorio *krill** del que japoneses y soviéticos recogen -en aguas preantárticas- medio millón de toneladas cada año. El mar epicontinental (casi un millón de kilómetros cuadrados) pone a nuestra disposición minerales y energía. Es, también, una formidable reserva genética para la microbiología marina: una especialidad cuyo desarrollo virtual parece ilimitado.

Aun nuestros 211 millones de hectáreas de tierra árida son fuente de riqueza potencial. Las plantas que prevalecen en los desiertos son, ahora, un motivo de atención: por el valor que algunas especies tienen como cultivo industrial, y por las aptitudes genéticas que ponen a merced de la biotecnología.

No se trata de prorrogar el solaz: las riquezas valen cuando se las aprovecha. En todo caso, debemos valorar la ventaja que tenemos por estar exentos de restricciones naturales. La naturaleza figura en nuestro Haber: no es nuestro Debe.

El desarrollo nuclear

Una empresa argentina proveerá a Perú un reactor para radioisótopos. Asociada a la Kraftwerker Union, de Alemania occidental. Argentina se ha presentado a licitaciones, en China e India, para la provisión de tecnología atómica.

La industria nuclear es -según una publicación inglesa- “el único sector de alta tecnología en el cual Argentina es competitiva a nivel internacional”.

Aun en el último cuarto de siglo, el país -confuso y aturdido- dio grandes pasos. Uno es ése: el desarrollo nuclear.

La historia comenzó en 1957, cuando la Comisión Nacional de Energía Atómica- creada siete años antes- decidió construir un reactor experimental. El *RAI*, primer reactor de América Latina, estuvo listo en 1958.

Ahora, Argentina tiene dos plantas de energía atómica: Atucha I (1974) y Río Tercero (1983). El ambicioso Plan

**El “krill” es alimento de diversas especies marinas, por lo que una alta concentración de “krill” asegura pesca abundante. En el Atlántico sur la concentración es tan alta que ha sido motivo de estudios internacionales: se ha empleado sonares y equipos submarinos guiados por control remoto para seguir al “krill” en nuestros mares. Sin embargo, en Argentina, seguimos sin prestar atención a este crustáceo.*

Nuclear de la década pasada fue abandonado. *No obstante, antes de finalizar el siglo habrá otras tres plantas en funciones.

Desde 1980, Argentina produce elementos combustibles para sus reactores. En 1983 el país desarrolló una técnica para el enriquecimiento de uranio.

El desarrollo nuclear sobrevivió a la vicisitud que incluyó la sangría de científicos provocada por la persecución política. Es, por lo mismo, ejemplo de una aptitud latente en otras áreas de la sociedad: la de aunar conocimiento, imaginación y esfuerzo para superar los obstáculos.

Ciencia y creatividad

Bernardo Houssay descubrió que las hormonas de la pituitaria regulan la cantidad de glucosa en la sangre animal.

Luis Federico Leloir explicó cómo los azúcares complejos se descomponen en carbohidratos simples.

César Milstein creó la técnica para producir anticuerpos monoclonales.

En 36 años, tres científicos argentinos recibieron el Premio Nobel: Houssay en 1947, Leloir en 1970, Milstein en 1983.

*Ellos aparte, el premio recayó en un solo científico nacido en América Latina: Baruj Benacerraf, un inmunólogo venezolano-norteamericano, formado en Francia, que lo obtuvo en 1980.

En el resto del Tercer Mundo, quedan los Elite de física que ganaron

-aparte de **Salam (1979), al que me referí en la página 45-** dos indios: Subrahmanyam Chandrasekhar (1983) y, antes, su tío, Sir Chandrasekhara Venkata Raman (1930).

Hay países de Europa sin ningún Nobel en ciencias, España tuvo dos : Santiago Ramón y Cajal (1906) y Severo Ochoa (1959).

Para la Real Academia Sueca de Ciencias -que otorga los Nobel de química- y el Real Instituto Médico-Quirúrgico Carolino -que otorga los Nobel de medicina- Argentina no es sólo el país de origen de algunos premiados: es un pequeño foco de ciencia en el hemisferio sur.

Houssay trabajaba en Buenos Aires. Su instituto de Biología y Medicina Experimental fue el epicentro de un movimiento

** No fue así.
Atucha II está
inconclusa.*

**Pude haber
mencionado, también,
a Sir Peter Brian
Medawar (Nobel de
medicina de 1960),
nacido en Río de
Janeiro, pero lo
consideré británico.
Ahora está el
mexicano Mario
Molina. Nobel de
química 1995, que –si
bien investiga desde
hace años en
California- es
graduado de la
principal universidad
de su país: la UNAM.
En cuanto al Tercer
Mundo, Zewail Ahmed,
laureado con el Nobel
de química 1999,
nació en Egipto pero
se crió, estudió y vivió
casi toda su vida en
Estados Unidos.*

científico que produjo investigadores de importancia internacional.

Leloir, también, ha producido siempre en Buenos Aires. El Instituto de Investigaciones Bioquímicas, fundado por él en 1947, es otro centro propagador de ciencia.

Milstein -que hace dos décadas se fue a Cambridge- dirigió, hasta 1963, en el Instituto Nacional de Microbiología, el departamento de biología molecular.

Hay científicos que, como Milstein, hoy no trabajan en Argentina pero fueron, en principio, *formados* en el país. Muchos de esos científicos figuran en el mapa de la ciencia mundial.

Un biólogo celular argentino, por ejemplo, acaba de ser incorporado en Estados Unidos a la Academia Nacional de Ciencias. *David Sabatini -conocido, entre otras cosas, por su *teoría de las señales*- ha dedicado años a buscar el mecanismo que, apenas la célula fabrica una proteína, lleva esa proteína al sitio donde debe cumplir su función. Según la *teoría de las señales*, cada proteína recibe, al tiempo de ser fabricada, un itinerario que le permite dirigirse a destino. Esa hipótesis es hoy motivo de discusión e investigación en distintos sitios.

La creatividad no es un déficit de nuestra ciencia. Cierta desinterés general, escasez de recursos e intolerancia política fueron insuficientes para impedir que, siquiera en casos particulares, la inventiva aflorase. La variedad de esos casos autoriza a predecir que -si la sociedad aceptara la importancia de promover la ciencia- esa inventiva se extendería, se desarrollaría y abriría perspectivas hoy inexistentes.

**Tan importante era la "teoría de las señales" que, por fin, en 1999 mereció el premio Nobel. Fue una injusticia que se lo otorgaran sólo a Günter Blobel, un ex colaborador de Sabatini. La literatura científica y aun la de divulgación (es el caso de la ENCYCLOPEDIA BRITANNICA) atribuyen la teoría a Sabatini y Blobel.*

La enseñanza masiva

Para formar a los argentinos del siglo 21 es necesario -hemos visto- dar otro contenido a la educación. No se trata, sin embargo, de crear un sistema educativo: hay que adaptar, en cambio, el que Argentina construyó durante un siglo.

La educación "universal, gratuita y obligatoria" fue un empeño afortunado: cuesta imaginar cuál habría sido nuestra evolución sin la cohesión y movilidad sociales que -no obstante carencias y tropiezos- nos dio la educación masiva.

La sociedad argentina muestra, en comparación con otras de similar desarrollo, cierta permeabilidad. Los estratos sociales son porosos, la inmigración fue asimilada sin dificultad; la discriminación no es, entre nosotros, un mal endémico. Esa permeabilidad social, así como la difusión cultural -superior a la que corresponde, por lo común a una sociedad subdesarrollada- es fruto de una escuela abierta y paritaria. El antecedente autoriza a predecir nuestra aptitud para un empeño que, adecuado a las necesidades de una era distinta, tendrá igual motivo y el mismo propósito que esa escuela, alfabetizadora e igualitaria.

Anticipo de la universidad necesaria

Entre 1958 y 1966, la Facultad de Ciencias Exactas produjo, en Buenos Aires, un anticipo de la universidad necesaria.

Matemáticos de fama mundial, como Laurent Schwartz o Antoni Zygmund, dictaron clases en esa facultad.

Su instituto de Cálculo -dirigido por Sadosky- montó allí la primera computadora que operó en una institución académica de América Latina.

El Departamento de Industrias -creado en común con la Facultad de Ingeniería- fue un centro interdisciplinario cuyo fin era contribuir al desarrollo industrial.

El Instituto de Cálculo asistía, por su parte, a YPF, a Gas del Estado, a la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Con jerarquía académica, afán innovador y voluntad de asociarse al esfuerzo productivo, aquella facultad creó una generación de matemáticos. En la universidad de Chicago, en el Instituto Courant, en el MIT, aparecerían -una década más tarde- profesores argentinos, miembros de aquella generación.

Tecnología y experiencias

En todas las áreas de la tecnología moderna hay, en Argentina, experiencias aisladas, estudios e inquietudes.

Un árbol de siglas (CONICET, CNEA, INTA, INTI) simboliza los esfuerzos, pasados y presentes, en pro del desarrollo tecnológico.

Ese desarrollo necesita una movilización de recursos que aún no existe. Los medios y la experiencia son escasos. Hay, además, límites al interés comunitario por la tecnología. Cultura y desventuras económicas se asocian para negarle prioridad.

No obstante, esos esfuerzos -aun aislados, aun contrarrestados- demuestran que la voluntad de progreso no está ausente de la sociedad.

Proyecto político

Hay más por ganar que por perder. La mayoría tiene avidez de cambio. Los precedentes invitan a creer en nuestra capacidad de respuesta a las necesidades y en nuestra disposición para hacer uso de cada oportunidad. Creatividad, voluntad, recursos, deben ser articulados ahora en un proyecto político. Un proyecto que organice el futuro.

Ideas y acción

Las ideas tienen que transformarse en acción, como la energía se transforma en trabajo.

Una de las razones de nuestro atraso es la abundancia de *acción sin ideas*, que es vicio de políticos, y de *ideas sin acción*, que es pecado de intelectuales.

Para construir la Argentina del siglo 21, es necesario aunar inventiva y capacidad de realización. Conjugar la aptitud transformadora de la ciencia, y y de la tecnología, con la voluntad de estructurar una sociedad más eficiente y justa.

No se trata de formar élites. La transformación de una sociedad no es labor para sectas ilustradas. Es un desafío para fuerzas capaces de movilizar.

La primera necesidad es difundir el conocimiento. Desplegar ante la sociedad el abanico de sus posibilidades. Cuando ignoran las alternativas, las sociedades se vuelven conservadoras sin quererlo ni merecerlo. Pierden la esperanza, las energías, la vitalidad.

Este libro fue escrito como una invitación a la tarea de propagar opciones. Encierra, también, la ambición de servir como convocatoria a los esfuerzos subsiguientes. Es, según la advertencia preliminar, una propuesta. Es esbozo de un proyecto.

El texto demuestra, espero, que conozco las dificultades. Sé que es necesario vencer las que expuse y las que di por sabidas.

Estas páginas son un intento de proclamar que no importa.

No importa lo difícil, lo esforzada, lo exigente que pueda ser la tarea.

Es necesaria y posible.

ASÍ RECIBIÓ LA CRÍTICA ESTE LIBRO, EN 1985

“El pasado es más temible que el futuro”

“Una descripción minuciosa del mundo contemporáneo, dominado por la ciencia y la tecnología, le sirve a Rodolfo Terragno –periodista y ensayista argentino- para medir el increíble atraso de nuestro país y explicar sus raíces culturales”.

CLARIN, 29 de agosto de 1985

“Terragno: entre la prospección y la utopía”

“Terragno no se limita, por cierto, a diseñar una olímpica utopía futurista (...) El suyo, más bien, es el bosquejo iniciativo de cierto futuro deseable, que exige la toma de decisiones concretas en el contexto de un presente devastado y huérfano de ilusiones (...) al tiempo que asediar no pocos prejuicios y reduccionismos.”

CLARIN, Jorge B. Rivera, 24 de octubre de 1985

“El tiempo perdido”

“En el aire de la Argentina de estos días flotan (...) imprecisas reflexiones sobre el incumplimiento de nuestro destino de grandeza nacional (...) A los actos de contricción y excusas deterministas, no exentos de cierto derrotismo propio del temperamento latino, Rodolfo Terragno ha preferido reemplazarlos, en su evaluación de “la Argentina del silo 21”, por un examen sin concesiones de la realidad local y su contexto internacional (...) La valerosa y lúcida toma de conciencia del autor acerca del atraso argentino en el campo de la ciencia pura, y su protesta contra la suficiencia de un pseudo humanismo que subestima las portentosas conquistas de la investigación, hacen de este libro (...) un arma para combatir prejuicios en gran parte responsables de varias décadas de estancamiento nacional.”

LA NACION, Martín Alberto Noel,
6 de octubre de 1985

“El Estado según Terragno”

“*La Argentina del siglo 21*, editado por Sudamericana-Planeta, es uno de los libros más leídos y discutidos de estos días. Su autor, el periodista Rodolfo Terragno, ofrece una visión integradora, una propuesta abierta al país que enfrenta los desafíos de un nuevo siglo. Llegamos con ‘retrasos’ evidentes si nos comparamos con otros países. Llegamos con frustraciones, debilidades y conflictos. Pero estamos en condicional de recuperar el tiempo perdido con ‘grandeza’, que no es otra cosa que ‘hacer lo difícil’. No hay peor dependencia que la ignorancia, afirma Terragno”.

Revista *EXTRA*, octubre 1985

“Los sueños del futuro”

“Terragno toma los temas sin preconceptos ni tabúes ideológicos (...) y pasa a retratar un descarnado cuadro de nuestro país, comparándolo con otros del mundo, a la luz de nuestro desarrollo y el de los suyos, Explicando con suma sencillez experiencias ajenas, va orientando al lector hacia las sociedades futuras (...) Plantea entonces los puntos de partida para superar el atraso en que nos encontramos sumidos”.

EL DIA, (La Plata), Roberto García Lerena,
29 de septiembre de 1985

“Propuestas para el cambio”

“Este texto del periodista Rodolfo H. Terragno, argentino que reside en Londres desde hace años, es nada más y nada menos que una propuesta política. Y una propuesta para la Argentina de los años que vendrán; no la Argentina que sobrevendrá sino la que tendremos que construir.”

EL CRONISTA, 2 de octubre de 1985

“Una mirada a la Argentina del siglo 21”

“Imagínese una Argentina con su propio Silicon Valley, un ejército de biólogos moleculares y fábricas controladas por robots. Imagínese, si puede, la Argentina del siglo 21. La tarea es dura para cualquiera que esté familiarizado con este país. Pero es exactamente lo que Rodolfo Terragno propone en su libro (...) Terragno sabe, por supuesto, que la Argentina del 2000 será más o menos igual a la de 1985, a menos que la sociedad y la política experimenten una profunda transformación... tomando conciencia de la importancia de la investigación científica y el desarrollo, y entendiendo que la dependencia no se combate con retórica sino con crecimiento económico.”

BUENOS AIRES HERALD, Michael Llano,
15 de septiembre de 1985

“La propuesta de Terragno”

“La idea central de Terragno es que, para superar la actual situación, la Argentina debe dar un salto cualitativo en forma inmediata. No hay tiempo –dice- para la vacilación, y afirma que si nuestro país en su pasado fue osado y creativo, ahora está en el momento más propicio para reiterar sus propios antecedentes históricos (...) Para Terragno, no hay la menor duda: o se crece o corremos el riesgo de atomizarnos como sociedad. (Su propuesta) exige en todos los casos la potenciación al máximo de inteligencia e imaginación.”

LA CAPITAL, (Rosario),
6 de octubre de 1985

INDICE

<i>La historia íntima de este libro</i>	4
El pobre no sabe qué hacer con el millón	5
El privilegio del exilio	6
La London School of Economics	8
Una batalla por la tecnología	10
El triunfo de la democracia	11
García Márquez y El Otro	12
Réplica desde la izquierda	15
Menem y el año 2000	16
La experiencia de gobierno	18
<i>“Nacionalismo sin fetiches”</i>	19
<i>“Desenterrar petróleo”</i>	19
El Bicentenario de Mayo	20

LA ARGENTINA DEL SIGLO 21	21
Prospecto	21

1 . CIENCIA Y SOCIEDAD	25
Los gorriones del Palais -Royal	26
La primera revolución	27
El fin de las verdades eternas	28
Para enterrar el pasado	30
Un apéndice de la cultura	32
La unidad del conocimiento	32
Evolución tecnológica y equidad	33
La crisis del determinismo biológico	34
La herencia como abanico de posibilidades	35
Desigualdad y justificación	38
La mera igualdad de oportunidades	38
Capitalismo y darwinismo social	39
La teoría de justicia de Rawls	40
Socialismo y la sobrevida de la desigualdad	42
Desarrollo científico y cambio	42

Las sociedades futuras	44
Hacia una nueva teoría económica	44
Capital: condición necesaria pero no suficiente	44
El mensaje de Abdus Salam	45
Capital y tecnología	47
Ciencia pura o aplicada: un falso debate	47
El caso Milstein	48
Un producto inesperado de la investigación	48
El problema no es la fuga	51
El mundo después de la biotecnología	52
Las puertas abiertas a nuevos prodigios	53
Cibernética y nuevas generaciones	55
Analfabetismo cibernético	56
Ciencia y religión	57
El goce matemático	57
Inteligencia artificial	58
Conocimiento y poder	59
La quinta generación	61
No es cuestión de dinero	62
Los sistemas expertos	63
Las desventajas del comprador	64
El granero perdido	65
Huertos detrás de las fábricas	66
La multiplicación de los panes	67
Robots: el trabajo forzado	68
Fábricas extraterrestres	69
Espacio y autonomía	69
Satélites y defensa	71
Fisión o fusión	72
Los esfuerzos aunados	73
Paradigmas y supremacía	74
Humanismo y renovación	74
En suma	75
2. LOS PUNTOS DE PARTIDA	75
El idealismo práctico	77
Encrucijada y oportunidad	78
Urgencias y previsión	79

¿Capitalismo o socialismo?	81
La sociedad tal como es	81
“Posible” no es sinónimo de “gradual”	82
El estatuto democrático	83
La teoría monetaria	85
Formar capital	88
Reglas de juego	92
Vidrios de colores	93
Inversiones y divisas	93
La carga de la deuda	94
Agro y tecnología	96
Desenterrar petróleo	100
El papel del estado	101
Nacionalismo sin fetiches	103
El estado creativo	104
Lo que cuenta es el control	106
Los monopolios útiles	107
Las tecno-ciudades	107
La Comunidad Tecnológica Latinoamericana	110
Los sindicatos frente al cambio	113
Tecnología y defensa	115
El impulso necesario	119
3. LAS NUEVAS GENERACIONES	119
Reconocer problemas nuevos	121
Aprender a inducir	122
El papel de las computadoras	123
Hipótesis audaces	123
El verbo experimentar	123
El hallazgo de las salidas	124
El arte de decidir	124
Los cambios simultáneos	125
Los nuevos maestros	125
La adaptación de los otros	126
Tecnología y valores	126
Como la regla de tres	127
Comprender y dominar	127
¿Cómo hacer?	129

Aspiraciones y realidad	129
Sólo el estado	130
La enseñanza como inversión	131
El futuro no puede ser un privilegio	131
Escuela e industria	132
La organización del cambio	132
El poder de las universidades	134
La universidad investigadora	135
Medicina e imaginación	136
Centros de excelencia	138
Los otros esfuerzos	139
El futuro de las ciencias sociales	140
Capacidad de gestión	142
Desde ahora	143
4. APTITUD PARA EL CAMBIO	144
El pasado es más temible que el futuro	145
Mudarse al futuro	145
La “inmigración de la mujer”	146
La fuerza del precedente	149
Necesidad y oportunidad	151
Quince años	152
La naturaleza en el Haber	153
El desarrollo nuclear	155
Ciencia y creatividad	156
La enseñanza masiva	156
Anticipo de la universidad necesaria	158
Tecnología y experiencias	159
Proyecto político	159
Ideas y acción	159
<i>Así recibió la crítica este libro, en 1985</i>	161