

Ciencia y conocimiento en el río de la vida*

René Armand Dreifuss**

QUE EL mundo cambió, muchos ya lo sabemos. Pero, de qué manera y para dónde apuntan los cambios no solamente es difícil de entender, sino más aún de internalizar, pues ellos tocan en nuestra “arquitectura mental”, en el sedimentado contenido de los compartimientos de nuestra memoria y de nuestras palabras de orden, en nuestras concepciones y en nuestros sentimientos e informaciones preconceptuales.

Vivimos, en este final de milenio, las perplejidades decurrentes de impresionantes transformaciones de las bases de producción material, de comunicación, gestión, capacitación y de estilos de vida, realizadas a partir de la entronización de un complejo capacitador *teleinfocomputrónico* satelital (reuniendo e integrando tecnologías de telecomunicaciones, informática, computación, ingeniería espacial y microelectrónica) que radicalmente modifica nuestra existencia. Este complejo capacitador viabiliza, potencializa y requiere habilidades y destrezas y una infraestructura comprendiendo intensa concentración de “materia gris” (presencial o en red) para la investigación y capacidad de aplicación tecnológica y producción en campos esenciales del conocimiento y de la actividad humana. Campos como la *electrónica* (de concepción, producción y consumo y de los componentes “inteligentes”), *cognición* (ciencias del pensar, de la vida, del espacio y del tiempo), *nanotecnología*, *optoelectrónica*, *biotecnología*, *energías* y materiales alternativos, *robótica*, *genética* e ingeniería molecular, y *servicios* “inteligentes”.¹ Exige, a su vez, la inserción

* Este trabajo es parte de los resultados intermedios de una investigación sobre mundialización, globalización y planetarización, apoyada por la Fundación de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Y de un trabajo conjunto de investigación sobre “Teorías del conocimiento y nuevos paradigmas: irrupciones científicas, transformaciones tecnológicas, ética y existencia” con la doctora Estrella Bohadana, de la maestría de educación y desarrollo humano, de la Universidad Estácio de Sá, de Río de Janeiro.

** Profesor e investigador del Departamento de Ciencia Política/Universidad Federal Fluminense y del Instituto Virtual Internacional de Estudios de los Cambios Globales (COPPE/UFRJ). Coautor del mencionado ensayo con Estrella Bohadana y autor de libros y ensayos de suma importancia. Fallecido en 2003.

¹ Los servicios incluyen *software* y programas, además de tecnologías de memoria y cálculo complejo, comando, control, coordinación, información y atendimento, que permiten guardar y criptografiar, recuperar y decodificar, reproducir y comunicar datos, imágenes y sonidos, en tiempo real y accionar sistemas en realidad virtual y física-presencial.

de estos campos avanzados en el direccionamiento del proceso de producción del conocimiento y de su aplicación. En su transformadora interacción y creativas interfaces, estas diversas “capacitaciones” constituyen lo que percibo y denomino como “tecnobergs”.²

Además de ser un acrónimo reuniendo las letras iniciales, subrayadas, de los términos anteriormente mencionados en *itálicos*, los tecnobergs, como su nombre lo indica, designan las verdaderas “montañas tecnológicas” configuradas en la topografía socioeconómica y cultural de ciertos países centrales, las cuales determinan procesos de modificaciones sustanciales en los horizontes y sentido de vida. Trátase, también, de una reformulación de las relaciones entre estados, delineando una nueva heterotopía económica transnacional y un nuevo orden internacional y transfronterizo del conocimiento, acopladas a una heterarquía político-estratégica, donde despuntan sistemas continentales en el espacio eurasiático, junto con el pivote planetario norteamericano.

En este contexto, se hace necesario pensar ciencia y conocimiento en el río de la vida a partir de sus dos márgenes actuales. De un lado, el mundo de tecnobergs nos permite una zambullida en el “espacio interior”, vislumbrando el primer momento asustador en la historia del ser humano en que se torna posible su modificación física y de mente (y la programación de esta modificación), anunciada por clones y mapas del genoma humano obtenidos por el complejo infobiotectrónico.³ Con el *download* de la memoria individual como quimera, todo esto, a su vez, nos exige, además de una resignificación de lo que es vida, una nueva ética –o su rescate– y una visión de “alma”. Del otro margen, una zambullida en el espacio exterior, una vez que comienza la historia de la humanidad fuera del planeta Tierra, no sólo por los millares de artefactos que ya nos circundan en órbita y por los laboratorios y unidades productivas en proyecto, sino por las perspectivas de colonización interplanetaria y visión galáctica, que nos exigen el transporte (de ideas, personas y objetos) a velocidades y por distancias inimaginables, superando limitaciones físicas frente al tiempo/espacio y donde la quimera es el encuentro con otros seres vivientes.

Juntando ambos horizontes quiméricos, con el hecho de haber registrado audiovisualmente (y posible de comunicación y de interpretación en tiempo real) todo lo que acontece y todos los que hacen acontecer, tal vez podamos decir que, en este siglo, iniciamos otra etapa de la historia de la humanidad, o, tal vez, comenzamos otra humanidad y otra historia.

²Sobre las nociones de “complejo capacitador teleinfocomputrónico” o de “tecnobergs”, véase René Armand Dreifuss, *A Época das Perplexidades: Mundialização, Globalização, Planetarização*, Brasil, Novos Desafios, Editora Vozes, Petrópolis, 1999, 3a edição.

³De este laborioso desvendar participan centenas de corporaciones de ingeniería genética, biotecnología, informática y decenas de universidades y empresas laboratoriales.

Por lo tanto, hablar de futuro para la investigación, pública o privada, en un mundo de tecnobergs, nos obliga a pensar en otro orden, no sólo de *time spans* sino de *quality spans*, posibilitando una visión de largo alcance. En la actualidad, el acto de investigación exige que sean ultrapasados los marcos de una aventura de descubrimientos, deliberados e intensos, y de encuentros fortuitos o de búsquedas focalizadas, para dar paso a la imperiosa organización de nuevas preguntas y de un nuevo sentido, para éstas y para la vida.

Las nuevas tecnologías, en especial el complejo capacitador teleinfocomputrónico imponen otros alcances y significados de lo que sea “público” y “privado”, así como redefinen lo que es expuesto y lo que es reservado, lo que es escondido y preservado (*aufgehoben*), sea en lo estatal o en lo societario.⁴ De hecho, el Estado que Karl Marx veía, invirtiendo Hegel, como *aufheber* (escamoteador y guarda de relaciones sociales y estructuras de poder) gana con estos recursos un nuevo significado; la sociedad, como sistema, una nueva significación. Al final de cuentas, ya no son más formaciones socioeconómicas asentadas en modos de producción contenidos nacionalmente en bases industriales, ni estructurados con medios mecánicos y controlados analógicamente. Está claro que, pensar críticamente significa entender la profundidad de los cambios que se desdoblán a partir de la radicalidad de la diferencia de una forma de producir configurada por recursos microelectrónicos y robóticos en cadenas productivas y de ensamblaje transnacionales, coordinado y concatenado digitalmente. Un sistema productivo, descentralizado y simultáneamente reconcentrador (por medio de un colosal proceso de fusiones y absorciones), que se extendió, por primera vez, en todo el planeta, a despecho de ser designado como socialista o capitalista. Un modo de producir donde las relaciones de producción –a distancia, virtuales, presenciales– deben ser pensadas en su globalidad, a través de las fronteras societarias nacionales; donde consentimiento y aceptabilidad se obtienen por intermedio de complejas mediaciones (condicionadoras, persuasivas y entrenadoras), de poderosos sistemas de comunicación de alcance mundial. Y, en lo que Max Weber veía como un atributo esencial del Estado moderno –su monopolio de la fuerza legítima– las perspectivas del conflicto dirimido por recursos optoelectrónicos, de sonido y de campos magnéti-

⁴El complejo capacitador teleinfocomputrónico viabiliza la producción y la gestión de millones de emprendimientos independientes, más concatenados; la investigación en red, en tiempo real, de las mejores y mayores universidades y empresas laboratoriales; el mejor funcionamiento y la posibilidad de toma de decisiones interconectadas de gobiernos nacionales y autoridades locales con organismos supranacionales y agencias internacionales. Sin estos instrumentos-servicios serían imposibles: la mundialización del almacenamiento y distribución de la información y de los productos, de los servicios de entretenimiento, compras y atención y la metanacionalización cultural; sería imposible la globalización de la producción y de las finanzas y la transnacionalización de los agentes de producción y el funcionamiento adecuado de los macromercados transfronterizos; y la planetarización de la gestión y supranacionalización de las instituciones.

cos, colocan otro paradigma de fuerza y otras urgencias en la investigación para la paz.

Los límites de la dicotomía "público-privado" también son precisados, cuando no atravesados directamente, por corporaciones estratégicas, organizadas para la producción y estructuradas para la acción tecnopolítica en matrices científicas y en corazones pluritecnológicos, que les permiten la definición de competencias cruciales multifuncionales, lo que las aproxima a las empresas laboratoriales de conocimiento.⁵ Con eso, se contraponen cada vez más a las universidades, exigiendo de éstas, para permitir su continuidad efectiva, una multiversación transdisciplinaria (impulsando la "multiversidad" virtual). Corporaciones estratégicas que desempeñan el papel de agentes de mundialización cultural y social, y la función de motores de la globalización económica (tecnológica, productiva, financiera y comercial) sobre los que se asienta la planetarización de gestión y ejercicio de autoridad. Tres procesos sustancialmente diferentes de las múltiples manifestaciones de la internacionalización del siglo XIX y de la proyección extracontinental que algunos estados-nación monárquicos o imperiales experimentaron en los siglos XVII y XVIII; tan esencialmente diferentes cuanto la distancia de organización y producto entre las compañías holandesas e inglesas de Indias (occidentales y orientales) y la Microsoft o la Genentech, y tan diferentes, cuanto al contenido del mensaje, alcance y medios de hacerlo, como la lectura en plaza pública del heraldo del rey y el *broadcast* planetario, al vivo, en tiempo real, de la Time-Warner/CNN.

Las tecnologías usadas por actores políticos, económicos y sociales que encaminan la configuración de una sociedad informacional e informatizada, sin que ésta sea necesariamente de conocimiento, estipulan nuevas posibilidades de lo que sea intrusión en lo interno y en lo privado y de lo que sea exprimir voluntades, demandas y necesidades públicas, así como viabilizan nuevas y diferentes posibilidades de participación, de representación y de delegación de autoridad legítima.⁶

En este contexto de socioeconomías organizadas en torno de tecnobergs, de permanente y acelerado cambio de referencias y de instrumental, y a la luz de la capacitación teleinfocomputrónica, el futuro de la "cooperación internacional" estimula algunas consideraciones. De un lado, la práctica de cooperación vivirá bajo la tensión de dos tendencias: una, la preservación del secreto, teniendo en vista la consecución de alta y de hiperalta tecnología para mantener y al-

⁵Sobre la noción de corporación estratégica, véase René Armand Dreifuss, *op. cit.*

⁶Gracias a un sistema ultrasofisticado de espionaje por satélites, los Estados Unidos tienen hoy la capacidad de captar dos millones de conversaciones por minuto en el mundo, o sea, 3,000 millones por día aproximadamente, registrando todo lo que se dice en los celulares, fax y e-mails. En otras palabras, los Estados Unidos están aptos para controlar cualquier negociación entre dos estados soberanos o varias multinacionales". Edouard Bailby, *Cadernos do Terceiro Mundo*, núm. 210, Río de Janeiro, 1999, p. 61.

canzar la delantera o guardar posiciones privilegiadas; otra, la necesidad de funcionar en red (sinérgica, simbiótica) para poder enfrentar múltiples desafíos. Entre éstos: obtención de conocimiento, considerando los recursos escasos más esenciales –inteligencia, ingenio, perseverancia y capacidad de interlocución– y su concentración física en “locales”, o su articulación virtual en *sites* de “materia gris”; “traducción” de ciencia para avances tecnológicos cada vez más acelerados y su aplicación productiva y de uso embutida como estructurante societario. El dilema “secreto o cooperación” coloca, a su vez, una serie de desafíos para tratar del conocimiento “existente en depósito” y de su recuperación, incluyendo condiciones y condicionantes de acceso, potencialización cruzada y participación sustancial.⁷ Por otro lado, nos obliga a mirar con atención el “lugar” preciso de esta dimensión “internacional”, una vez que el proceso globalizante se estructura a través de prácticas económicas transnacionales; el proceso mundializante se configura urdiendo comportamientos y signos cultural-societarios metanacionales; el proceso planetarizante se constituye por medio de instituciones y procedimientos de gestión, coacción y coerción que tienden a la supranacionalidad para ser efectivos y eficaces, además de legales y reconocidos en su legitimidad.

Se torna cada vez más evidente que la vulnerabilidad estratégica de las naciones (por lo menos en su formato actual) será medida no sólo por la incapacidad tecnológica en el área militar (ya de por sí definitoria de lo irrelevante para asuntos de defensa que son la absoluta mayoría de las fuerzas armadas del planeta), pero antes deberá considerar las limitaciones de sus parques científicos, tecnológicos y educacionales y su incapacidad para satisfacer –vivencial, material y existencialmente– sus propias sociedades.⁸ La vulnerabilidad será medida, principalmente, por sus insuficiencias infraestructurales (en salud, alimentación, vivienda, transporte, comunicación formativa e informativa, láser) y por el grado –tal vez sea hora de analizar con un “índice”– de insatisfacción societaria provocada en sus habitantes. Pensar la fragilidad está en el orden del

⁷Está claro, por tanto, que la cuestión de cantidad –y la calidad del aprovechamiento, en términos de acumulación de conocimiento, almacenamiento, recuperación, aplicación– de los recursos humanos y de las inversiones en ciencia y en tecnología se torna crucial para viabilizar el desarrollo de un país o de una empresa. Pero la necesidad crucial de invertir en cyT y en educación de excelencia y en formación societaria no es solamente una cuestión de recursos, sino de capacidad de concluir alianzas de investigación y consorcios tecnoproductivos para concretar nuevas combinaciones de tecnología, inclusive de aquellas que no estén en la punta, pero que implican renovaciones e innovaciones.

⁸Algunos países del eje norte-norte invierten de 2 a 3 por ciento de su PIB en desarrollo de tecnología, con 55 a 70 por ciento provenientes del sector privado. En los Estados Unidos –donde una de cada cuatro personas graduada en ciencias nació en el exterior y que mantienen 500,000 estudiantes extranjeros por año–, los gastos de gobierno (US Federal Funding) en investigación y desarrollo llegaron a más de 75,000 millones de dólares en 1996 (72,000 millones de dólares en 1994, de los cuales 38,000 millones fueron para defensa nacional, y casi 11,000 millones para salud), mientras que al término de 1997, la industria norteamericana invirtió cerca de 120,000 millones de dólares.

día. Renovación productiva e innovación tecnológica no son más de orden transformativo de la “cobertura de consumo” (imitativas de la sofisticación y de la excelencia del “centro”), sino matriciales, esto es, ajustadas al desarrollo de una tecnología de resolución de problemas de una sociedad. Requieren, por lo tanto, lo que Michel Serres llamaba de “suplemento societario” para realizarse satisfactoriamente. La medida de “poder” y de “riqueza” de las naciones será dada por la capacidad de producir conocimiento (sea de aplicación inmediata o teórico) y por la *capability* de crear tecnología dentro de un cuadro de capacitación societaria creciente, marcando la distancia de las “gnoseoeconomías matriciales” y los “espacios de bienestar societario” con el restante del planeta.⁹ En este proceso hay también una redefinición de lo que sea “centro” y “periferia”, y otro visión para lo que sea “nacional” e “internacional”.¹⁰

En el umbral de la emergencia de un sistema-Tierra –transnacional, meta-nacional, supranacional– recortado por relaciones de poder, el “centro” de la estructura informatizada de producción y de servicios, que al mismo tiempo es el “centro” de gravedad política, cultural y militar, deja de ser un estático Estado nacional, con sociedades compartimentalizadas, y pasa a ser concretizado en megalópolis y centros urbanos –productores, procesadores, decodificadores y emisores de información, funcionando como conectores o *hubs*– entrelazados a través de las infovías de conocimiento y comunicación transfronterizas.¹¹ Se forma así un “archipiélago de centros”, donde las socioeconomías y sistemas culturales matriciales detienen “posición” central por su capacidad de generar conocimiento y de articulación en el control de infoestructuras ordenadoras de la compleja y creciente economía-en-red (lo que llamaría de *webnomy*) transna-

⁹De los 6,000 millones de habitantes del planeta, la mitad vive con menos de dos dólares por día y 1,300 millones están en la miseria, sobreviviendo con menos de un dólar por día, según datos del Banco Mundial en 1999. Las inquietantes perspectivas son de que en 25 años, de posibles 8,000 millones de habitantes (podrán ser 10,000 millones), 50 por ciento viva con menos de dos dólares por día y una cuarta parte tenga menos de 1 dólar.

¹⁰Podemos dividir los países en cuatro grupos básicos: *a*) aquellos que se esforzaron en constituirse como generadores de conocimiento (ciencia y aplicación tecnológica para sus propias demandas internas, donde no más de 10 países son responsables por casi 90 por ciento de lo generado) y, consecuentemente, como exportadores de tecnologías y productos acabados (productos-objeto y productos-instrumento); *b*) los usuarios/importadores de productos de hiperalta tecnología y productores asociados de tecnologías; *c*) los importadores netos de nuevos productos que mantienen su capacidad para asimilarlos; *d*) aquellos que ya no tienen recursos para importar o, teniéndolos, carecen de estructura social adecuada para incorporar los nuevos productos acabados.

¹¹En vez del centro territorial y económico, lo que pasa a importar es la centralidad científico-tecnológica. De ella emergen ciertos postulados: los escenarios de imitación (con sus varias etapas de “sustitución de importaciones”, incluyendo la ilusión de la compra de “paquetes” tecnológicos “transparentes”, en la vana esperanza de copiarlos o de “absorberlos por ósmosis” económica), o los escenarios de “industrialización trasplantada” (como en México y Brasil en los años sesenta-ochenta), se muestran como frustrantes simulacros. Para beneficiarse de las creaciones de los otros y disfrutar de la transferencia o difusión tecnológica, tórnase esencial pensar y realizar un parque científico-productivo (universitario e industrial) para la renovación tecnológica de calidad y que pueda insertarse en la disputa por el establecimiento de estándares globales y patrones de uso.

cional, gracias al sentido estructurante del “suplemento tecnoeconómico” que las corporaciones estratégicas colocan al alcance.¹²

Fundamental en un planeta que se recompone a partir de la infocomunicación, la mundialización y la globalización implican en la proyección de megaspacios urbanos, o de la articulación, en ejes o corredores, de metrópolis y áreas circundantes, que irradian su preponderancia civilizatoria, impulsados por la acción, en su ámbito interior, de grupos dinamizadores, con tradiciones culturales diversificadas y fuerte identidad. Esos espacios –entroncamientos de diversas ciudades o, inclusive, de países– concentran y agregan funciones (financieras, industriales, científicas, tecnológicas, culturales y políticas) que se articulan y se interrelacionan por sistemas de formación profesional y social y que proveen los cuadros y los dirigentes de empresas, de comunidades y de estados. Los espacios son articulados, esencialmente, en torno de las megalópolis del eje norte-norte, los cuales, a su vez, se vinculan, de forma selectiva, con centros de poder en las megalópolis del eje sur-sur, sin dejar de llegar, directamente, a la masa de ciudadanos y consumidores –sus varios públicos (*targets*)– tornando redundantes fronteras, particularidades culturales y controles de Estado: vale recordar que, en la China de 1999, la MTV ya llega a 43 millones de lugares.

En este sentido, los Estados Unidos son paradigmáticos, habiéndose transformado en una sociedad de espacios gravitacionales de alcance mundial y de actuación económica global, con especial importancia para América Latina por su específica y múltiple capacidad lingüística, cultural y étnica de interlocución e interpelación. Estos espacios están concentrados en los 16 estados litorales que contienen 50 por ciento de la población del país.¹³ Entre estos espacios gravitacionales, el más tradicional está en el cuadrilátero del este –constituido en torno de Washington, Boston, Atlanta y Nueva York, siendo ésta su megalópolis central–, e interconectado con los entroncamientos metropolitanos del centro-oeste a los Grandes Lagos (de Saint-Louis a Detroit y Chicago) y la aglomeración secundaria Minneapolis-Cincinnati. En este espacio se localizan algunas de las grandes universidades, que generan ventajas comparativas para los corredores de alta tecnología de estas ciudades-compuertas (*gateways*). También se encuentran las sedes del mayor conjunto de editoras académicas y comerciales, muchas de ellas vinculadas a corporaciones del mundo teleinfocomputrónico, de la media y de entretenimiento del país y a los sistemas *on line* de Internet y a

¹²En este sentido, el polo tecnoproductivo norteamericano pasa a funcionar como “hub del megasistema planetario” (en la feliz expresión de Isidro Fernández), asegurándose el liderazgo en CPT, el predominio en tecnoeconomía (producción y finanzas) y el ensanche (*enlargement*) político-estratégico, en lugar de una difícil postura hegemónica.

¹³Alias, en el restante del planeta, 70 por ciento de los grupos humanos está en las franjas costeras.

un número importante de grandes empresas de información y divulgación, además de concentrar el mayor conjunto de empresas de publicidad.¹⁴

Pero este espacio gravitacional irradia su influencia por otras razones, ajustadas a la nueva era comunicacional. Apostando en las industrias y servicios de alta e hiperalta tecnología, contiene también un poderoso corredor de informática, donde despunta la IBM, en Nueva Jersey y una buena parte de los “comunicadores planetarios” que informan y divierten el mundo. Localizado en la parte inferior de la isla de Manhattan, el espacio de creación cibernética se compone de 2,500 empresas que desarrollan programas para Internet.¹⁵ Nueva York y sus áreas circundantes tienen hoy más de 5,000 empresas que actúan en el segmento de nueva media-tecnología de computación vinculada a comunicaciones, contenido de servicios *on line*, interactividad y comercio electrónico –base de la emergente *webnomy*–, diseño de *sites*, rampas de acceso a Internet, etcétera.¹⁶

Además, este campo gravitacional se beneficia de la herencia hegemónica de los Estados Unidos, con el asentamiento, en Washington, del FMI, próximo del Banco Mundial, convenientemente vecinos de la Casa Blanca, del Capitolio, del Pentágono, de la CIA y del Federal Reserve Bank, y en Nueva York, de las Naciones Unidas, además del tradicional centro financiero de Wall Street, hoy comandando el proceso de reestructuración empresarial, fusiones y absorciones y de miniaturización corporativa de alcance global.

Sin embargo, es del polo motor tecnoproductivo californiano, centrado por Los Ángeles (y los 320 kilómetros cuadrados del valle del Silicio, entre San Francisco y San José), que surge la nueva proyección norteamericana para el siglo XXI, donde casi un quinto de su PIB es producto de alta e hiperalta tecnología.¹⁷ Sólo el valle del Silicio, con aproximadamente dos millones de habitantes, tiene un PIB de más de 70,000 millones de dólares! El PIB californiano, a su vez, ultrapasa un trillón de dólares que, *alias*, era el total del PIB norteamericano en

¹⁴ Éstas incluyen, entre otras, Dow Jones, Bloomberg News, CBS, ABC, NBC, Time Warner/CNN, *The New York Times*, *The Wall Street Journal* (éste promediando 1'800,000 de ejemplares por día, más que el total diario de los cuatro grandes del Brasil).

¹⁵ Generó cerca de 5,700 millones de dólares para la economía de Nueva York en 1996, empleando 105,000 personas –lo que significó un aumento de 48 por ciento sobre el final de 1995.

¹⁶ Un quinto de las empresas –la mayoría de firmas pequeñas, con renta inferior a un millón de dólares– está ubicado en un área de la ciudad llamado Silicon Alley (callejón del Silicio), un juego de palabras con Silicon Valley (valle del Silicio, de California), cuyo centro estratégico es el New York Information Technology Center.

¹⁷ El polo motor californiano debe ser considerado con sus vinculaciones tejanas, especialmente en torno de Austin, capital de Texas, y de las Silicon Hills (cerros de Silicio). A cada año 6,000 californianos emigran para Austin, donde funciona el mayor competidor del valle del Silicio (incluyendo una población asiática que representa 5 por ciento del total de la ciudad) y donde están asentadas importantes empresas en tres sectores de alta tecnología: semiconductores (Motorola, Advanced MicroDevices, Cypress Semiconductors, Samsung); computación, con 250 empresas, entre las cuales Dell Computer; y *software*, con 425 empresas, especializándose en multimedia, semiconductores, educación y banco de datos.

1970, hoy aproximadamente de ocho trillones de dólares. Trátase, por tanto, de la séptima mayor economía del planeta, que genera 1,000 nuevos empleos por día, movida a innovación y poder cerebral, ya que un millón de californianos trabaja en empleos dependientes, de alguna forma, de alta tecnología, mientras el 50 por ciento de su población económicamente activa de 13'100,000, trabaja en el pequeño comercio.¹⁸ Este polo motor tecnoproductivo está calcado en una economía de tecnobergs: liderea en el área de biotecnología, ingeniería genética y biociencias; en la industria de instrumental médico y productos quirúrgicos; en la industria de armamentos y espacial; en la industria de tecnología de protección y recuperación ambiental (que ocupa 200,000 personas en reciclaje, gestión de desperdicio, recuperación de recursos e ingeniería, generando 20,000 millones de dólares en un mercado mundial de 400,000 millones de dólares en 1999); en la industria electrónica, robótica y telemática; en la industria de energía solar, etcétera.¹⁹

El megaspacio urbano californiano se proyecta en producción *knowledge-valued*.²⁰ Para eso, el polo motor californiano tiene, en su sistema, una red de educación de excelencia, con nueve campus de la Universidad de California, 20 campus estatales, 94 *colleges* y universidades independientes, 107 *colleges* comunitarios, para una población de dos millones de estudiantes, además de contar con universidad virtual. Sólo en el área de la bahía de San Francisco hay una economía basada en conocimiento, de más de 200,000 millones de dólares, vinculada a sus cuatro universidades “puertas-mundiales” y a sus laboratorios de investigación en la frontera del conocimiento. Son gastados cerca de 35,000 millones de dólares en investigación por año, 1/6 del total norteamericano. Gracias a un conjunto de factores –un poderoso sistema de enseñanza (*colleges* y universidades) e investigación (universidades, empresas laboratoriales y corporaciones estratégicas) que atraen a estudiantes de todo el mundo; la diversidad de su población fija y la variedad de su población flotante–, California es

¹⁸Entre las corporaciones estratégicas con sede en California están la Intel, Solectron, Cirrus Logic, Sun Microsystems, Hewlett-Packard, Oracle, Silicon Graphics, 3Com, Applied Materials, McDonnell-Douglas, Netscape, Cisco Systems, Genentech y algunas de otros países, como Toshiba. Todas empresas que emplean inmigrantes del Japón, India, Taiwán, Corea, atrayendo capitales de estos países y estipulando el delicado y complicado juego del flujo dual de *know how* y *know why*.

¹⁹Por otro lado, es el estado líder en agricultura, con exportaciones de cerca de 12,000 millones de dólares, de un total de más de 120,000 millones de dólares exportados a mercados globales –su puerto en Los Ángeles-Long Beach es el tercero en el mundo y el primero en los Estados Unidos–, aproximadamente 1/5 de las exportaciones norteamericanas. Pero la tecnoeconomía californiana también impresiona en el corredor San Diego-Tijuana, extendiéndose del Pacífico al golfo de México, a lo largo de 3,330 kilómetros, en una faja con 208 kilómetros de ancho y 11 millones de personas, donde son producidos más de 170,000 millones de dólares al año –una economía mayor que la de Polonia y casi del tamaño de Tailandia, en condiciones sociales altamente cuestionables, parte inherente del mundo de las maquiladoras.

²⁰En el valle del Silicio, donde operan 6,000 empresas *high-tech*, con facturamiento total de más de 200,000 millones de dólares al año, fueron inventados el tubo de vacío, el circuito integrado y el microprocesador.

una red de *hubs* urbanos de producción de punta. Una red que funciona como campo gravitacional societario, gracias a su preponderancia en multimedia (diversión, educación e información). De hecho, California es sede de los más importantes comunicadores planetarios y el foco mundial de la cadena de producción de cine, video, audio y televisión por cable –el mundo y la dimensión de imagen y sonido– donde despuntan los estudios cinematográficos de Hollywood, las corporaciones de informática y microelectrónica y de telecomunicaciones.²¹

Las nuevas tecnologías –especialmente de informatización y comunicación y del espacio, de ingeniería genética y biotecnología– y las ciencias cognitivas y de la vida ciertamente tienen el potencial para contribuir, en formas diversas y decisivas, a la educación, a la investigación científica, al diálogo intercultural y a la libre circulación de la información. Con todo, hay razonables dudas con respecto a la posibilidad de tener acceso a CYT en un mundo global, interligado selectivamente y, más aún, de competición y cooperación oligopólica e imperfecta. Así como hay dudas también en cuanto a la posibilidad de funcionar en un mercado que tiene implantado condicionantes políticas, económicas y militares de los países generadores de CYT.

Sin embargo, considerando un horizonte de 20 años, a pesar de muy corto, podemos esperar cambios fundamentales en estas actividades y en los impactos y desdoblamientos societarios traídos por la acelerada innovación tecnológica. Después de todo, si nos resituamos en 1979 –ocho años después de la entrada del microprocesador en nuestras vidas, y un año antes de la introducción del microcomputador (cuando un entonces pujante y admirable micro 8088 funcionaría con cinco “abrumadores” megas de memoria); época en que

²¹ Entre otros: Universal/MCA (grupo que se ocupa de filmes y música, subsidiario de Matsushita desde 1990), Walt Disney Corporation, 20th Century-Fox, MGM/UA, Paramount y Warner Brothers, y empresas de video y televisión, como DirectTV. Esta última es subsidiaria de Hughes Electronics Corp, empresa aeroespacial y de comunicaciones controlada por General Motors y asentada en El Segundo, California). Hughes Corp creó el consorcio Galaxy Latin America (GLA) que reúne el grupo Abril (Brasil), Cisneros (Venezuela) y Multivisión y lanzó el más moderno satélite de telecomunicaciones, con capacidad para 150 canales y posibilidad de acceso del usuario a Internet, para montar la “malla espacial” sobre América Latina. Por su parte, la alianza Sky –rival de Direct TV en el mercado latinoamericano de televisión (DTH)–, inauguró su sistema e infraestructura en Miami Lakes, Florida –espacio gravitacional que se extiende hasta Nueva Orleans y Houston y que, como el californiano, tiene una fortísima presencia cultural y personal latinoamericana, donde se localizan parques temáticos y sedes de megaconglomerados comunicacionales–, donde estableció el mayor centro de transmisión digital del mundo, una plataforma terrestre de recepción y distribución de señales de satélite con capacidad para 250 canales. El sistema permite la instalación de NVOD (*near video on demand*), la solicitud de un determinado programa en cualquier momento, hecho a pedido a través de un receptor de servicio de satélites que cada usuario tendrá en casa, conectado a la televisión, así como viabilizará la oferta de archivos de la Globo a través de Internet. El sistema Globo –que ya controla Multicanal, mayor operadora de TV por contrato de Brasil–, a su vez, haciendo uso del acuerdo con Sky International, que le da cuatro canales para América Latina, va a lanzar una nueva red de TV, con calidad digital, totalmente en español, teniendo en vista el Mercosur y las comunidades hispánicas en los Estados Unidos.

el video era una promesa, clones y transgénicos una pesadilla (y todavía no dejan de serlo) y temas de películas de ficción futurista, Internet un sueño de pocos visionarios que demorarían otros cuatro años para ponerla en lenta y pesada marcha—, sería difícil vislumbrar la irrupción en nuestras vidas de tecnologías “autonomizantes” y “rederas” (*net-fashioning*), manipuladoras de lo vivo y cuestionadoras de la adecuación del propio uso de la palabra educar para designar ya no más el acto acabado de formar/informar, liderando, sino la necesaria acción permanente de *ausbildung* para el conocimiento. Trátase, por tanto, de realizar el esfuerzo, en constante movimiento y reciclaje, de extraer y construir en el individuo —socráticamente y potencializado por los formidables recursos del capacitador teleinfocomputrónico— una nueva cognición y un nuevo lenguaje para su cotidiano que se deberá tornar espacio de saber en las emergentes sociedades postsimbólicas. En realidad, como argumenta Estrella Bohadana, además de la familia, de la escuela y de la universidad, del tejido religioso, de la calle y del barrio, hay otros locales y *sites* (de actos) educativos y educadores que, al mismo tiempo introducen nuevos elementos para ecuacionar la identidad y la identificación con el grupo: en Brasil, se asiste a cerca de cuatro horas por día de televisión, pasándose más tiempo en frente al monitor de televisión que en sala de aula.²² Y, después de todo, el ciberespacio ya es una realidad para 350 millones de personas, en solamente 10 años de existencia —en América Latina, para 35 millones de personas y en Brasil para 3.5 millones; en dos años más lo será para 700 millones en el mundo, que también usarán un lenguaje de navegación y se tornarán intercomunicantes.²³ La conectividad generalizada es el signo de nuestra época, donde la información comanda el capital y habla digitalmente. Y donde deberá ser problematizado el binomio información-conocimiento, en muchos momentos confundido como uno.

Nuevos recursos que nos colocan, de forma dramática, frente a la complejidad de lo vivo y al misterio de la vida en este mundo sin método, y exigen, de nosotros, que nos habituemos a la transdisciplinariedad —a ver, a buscar, a entrelazarse en saberes a través (en su radical latino) y más allá (en su sentido sánscrito) de los compartimientos, de las partes y parcelas. Y que nos tengamos que dedicar a esto, a sabiendas que nuestras carencias son impresionantes, pues

²²El total de las escuelas públicas es de 188,662, con 44' 506,827 alumnos. Casi 70 por ciento de las escuelas no posee televisión, 45 por ciento no tiene computadora (y por tanto, están fuera del circuito internet) y 80 por ciento ni llegó a tener una biblioteca, mientras 30 por ciento carece de suministro de energía eléctrica. (Fuente: Ministerio de Educación y de Deportes, Censo Educativo, 1998), citado en Futura, septiembre de 1999, encarte de O Globo, 30.09.99.

²³Llevó casi 100 años para que hubiesen 600 millones de teléfonos en el planeta, mientras que en el espacio de esta última década, con la introducción del celular y la reorganización del sistema de telecomunicaciones, llegamos a casi 1,000 millones de teléfonos fijos y móviles.

debemos intentarlo sin haber desarrollado categorías adecuadas, sin disponer de una “arquitectura mental” afinada y sin instrumental de procedimientos ajustados a este monumental desafío de razonar transdisciplinariamente. La operacionización de una dinámica transdisciplinar –de un paradigma de investigación, de análisis, de síntesis, de expresión, de ejecución y de acompañamiento no lineal, hipertextual– deberá ser uno de los mayores esfuerzos a ser realizados en estas próximas décadas.²⁴

Ciertamente se abren nuevas perspectivas para el diálogo intercultural. Y nuevas cuestiones. Así como en el ámbito de la economía, algunos países pasan a funcionar como polos motores tecnoproductivos (en cuanto otros son reducidos a plataformas de montaje y comercialización), algunos estados actúan como pivotes político-estratégicos y conectores tácticos (mientras la mayoría se resigna a un estado de postración, sin capacidad de iniciativa o de sustentación de una acción soberana, en lo que ésta significa de posibilidad de imponer un no y exigir un sí de interés societario). Es en este contexto global y planetario, que se afirman campos gravitacionales cultural-societarios, diseñando un tejido de significados y valores mundial. Campos gravitacionales constituidos a partir de las capacidades humanas y materiales instaladas –calidad societaria– y de las tecnologías manejadas, que irradian mensajes y determinan media: es en estos campos que están asentadas las mayores y mejores empresas de telecomunicación, de entretenimiento, de información, de divulgación, propaganda y *marketing*, de audio, video y datos, etcétera.

Frente a lo expuesto, y visto por otro ángulo, el formato y el sentido (la “naturalidad”, dirían los filósofos políticos de antaño) del Estado-nación quedan en evidencia en su pobreza y reduccionismo para permitir la multifacética expresión de pueblos y etnias. Durante los primeros años de este siglo que termina, había poco más de 40 estados-nación soberanos, número que ultrapasa levemente los 60 al término de la Segunda Guerra Mundial y llega hoy a meros 192 países en la ONU (incluyendo los últimos ingresos de las pequeñas islas del Pacífico), cuando el planeta Tierra continúa poblado por centenas de pueblos y de grupos étnicos, sin expresión estatal (tal vez, no sólo sin posibilidad de organizarse en formato estatal, pero sin esa “voluntad de sentido”, lo que los hace buscar otra forma de establecer marcos legales y de autoridad reconocidos y operacionales). En realidad, debemos comenzar a pensar que, junto a la existente representación de estados soberanos en instituciones internacionales, podrá

²⁴Especialmente si consideramos que un buen profesional en el área de análisis político, por ejemplo, que tenga tres o cuatro temas de foco (de área, proceso y tópico) sabe que, diariamente, son lanzados 50 libros (académicos, institucionales y comerciales), relevantes para su trabajo, en diversos idiomas, además de las centenas de artículos en revistas especializadas, de gran público, y prensa, lo que torna imposible la actualización individual y hace de la red transdisciplinaria un recurso fundamental.

existir una Asamblea General de Pueblos, como espacio supranacional, una vez que no habrá diálogo intercultural sin representación efectiva de los diversos, una de las formas en que éstos podrán alzarse de pie y ser contados en el ámbito de la humanidad.

Vivimos tiempos de libre circulación de la información, y de deliberados esfuerzos para preservarla y ampliarla, donde lo principal está en que, además de receptores del modelaje de corazones y mentes, somos conectores individuales transfronterizos, y, en cuanto individuos-en-red, realizadores de múltiples conexiones informativas, significantes y de significado que nos ultrapasan en el sentido y objeto de la entrada en red. Pero la avalancha de informaciones con que los medios de comunicación nos brindan, y que los recursos cibernéticos de navegación y servicios de *push* nos ofrecen, colocan radicalmente la necesidad de distinguir información (lo dado y el dato, muchas veces pleno de “insignificante significado”, a pesar de ser base necesaria de la participación) y conocimiento (su articulación inteligible e inteligente, matriz de poder). Así como tendremos que hacer el esfuerzo de diferenciar ciencia y saber, a sabiendas, asimismo, que aún estamos lejos de llegar a la sabiduría, pero que germinada con ella, tendremos que buscar la preservación del valor de la vida-la ética.

