

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN EL TERRITORIO MUNDIALIZADO

Elías Rosenfeld *

Olga Ravella **

Yael Rosenfeld ***

Se informa sobre un proceso de mundialización que está en sus inicios, enfocado en la cuestión de la Investigación y el Desarrollo (I+D) de las disciplinas del continuo espacial-territorial-del hábitat. En particular se buscan respuestas concernientes a los países periféricos en desarrollo, observando desde el punto de vista de América Latina. Y más específicamente: qué investigación y qué desarrollo son posibles y deseables en este proceso.

INTRODUCCION

El proceso de mundialización es una tendencia, no nueva pero cada vez más presente e irreversible, de transformación de la mayor parte del espacio planetario a través de megaprocesos interactuantes:

- i. Internacionalización creciente de la actividad económico-financiera;
- ii. Hegemonía de un modelo económico-político que prioriza patrones de desarrollo y consumo profundamente inequitativos, diferenciadores en la sociedad y el espacio y ecológicamente insostenibles¹;
- iii. Creciente importancia de la ciencia y la tecnología (C y T) basadas en Investigación y Desarrollo (I+D) concentrada y costosa, operando como factor clave de la producción competitiva;
- iv. Fragmentación del territorio en áreas inteligentes y oscuras²;
- v. Información mundializada en un contexto de creciente privatización del conocimiento y de los recursos estratégicos.

La mundialización representa una nueva división internacional del trabajo, un cambio en la localización espacial de la producción y una reorganización de la producción. El proceso se refiere a una mutación estructural de las modalidades de producción, distribución y consumo de bienes y servicios. Estas ya no están ligadas a una localización territorial nacional sino que han adquirido una dimensión multiterritorial y están acompañadas de una reestructuración de la economía a escala mundial y la globalización de los recursos financieros y de la estructura del capital financiero por el pasaje desde el capitalismo nacional al capitalismo mundial.

El proceso conjunto avanza con rapidez y continuamente se retroalimenta con la incorporación de nuevos procesos y nuevos actores. Su dinámica poderosa y el modo en que está cubriendo el planeta, dan pertinencia a que nos interroguemos sobre la viabilidad de excluirmos del proceso implementando vías alternativas.

El trabajo que presentamos informa sobre un proceso que está en sus inicios y enfoca la cuestión de la I+D de las disciplinas del continuo espacial-territorial-del hábitat mundializado. En particular buscamos respuestas concernientes a los países periféricos en desarrollo, observando desde el punto de vista de América Latina. Y más específicamente: qué investigación y qué desarrollo son posibles y deseables.

*. Investigador CONICET -UI2 - IDEHAB ** Investigador UI6b-IDEHAB *** Becario UNLP.

Decía Varsavsky hace 25 años: "El futuro es algo que queremos construir -no meramente adivinar-, pero el pasado nos impone restricciones. ¿Cuán restrictivas son realmente? Hay dos actitudes extremas: una, el determinismo ingenuo, que cree en las extrapolaciones directas: la Prospectiva. La otra, el voluntarismo, se propone objetivos como si las restricciones no existieran. Es evidente que hace falta un voluntarismo científico; una ciencia de las Utopías realizables"³.

La discusión sobre las restricciones de los países de economías débiles implica un análisis político-económico y una discusión que está en la agenda mundial. Su consideración excede los límites de este trabajo y debiéramos remitir a los lectores a la amplia bibliografía que la recoge. Diversas expresiones de ella son, por ejemplo, el "Consenso de Washington", o el famoso trabajo de Fukuyama y, con signo opuesto, las obras de Chomsky. Sintéticamente y según Adolfo Dorfman, se refieren a dos clases de restricciones: las de orden externo, que parecieran ser difíciles de modificar y las internas, que surgen de la propia sociedad y son producto principal de la conducta social y la historia de los países⁴.

SITUACION EN LOS PAISES DE LA TRIADA

Como es sabido, la aparición de la Tríada⁵ alude a un nuevo ordenamiento mundial posterior a la ruptura de la bipolaridad entre dos bloques: el de los países capitalistas industrializados liderados por Estados Unidos y el del "socialismo real" con centro en la ex-URSS. El Tercer Mundo que reunía al amplio espectro de naciones en desarrollo o subdesarrolladas se relacionaba en diversos grados con ambos bloques, pero con más fuerza con uno de ellos. La ruptura de la bipolaridad abre un período actual de multipolaridad, caracterizado por el liderazgo de Estados Unidos, pero de creciente confrontación intercapitalista en un contexto de internacionalización. El comportamiento de los actores pareciera regirse por la idea de que toda economía desarrollada -al igual que toda empresa moderna- está obligada a estar presente simultáneamente en los tres mercados de la Tríada. La mundialización, entonces, se refiere a la globalización de estos tres mercados y de sus economías, que en conjunto representan entre el

80% y el 90% (según los sectores) del poder industrial y financiero del mundo⁶.

Según Petrella⁷, en los países de la Tríada los efectos de la mundialización de la economía, la tecnología y la sociedad no son un fenómeno nuevo. Viene a ser la etapa superior de la internacionalización y la multinacionalización. Estos fenómenos forman parte de un proceso del capitalismo industrial y financiero, en el que gradualmente se van transformando los principios, reglas y formas de organización, centradas en sistemas nacionales. Lo nuevo es el conjunto de procesos que permiten producir, distribuir y consumir bienes y servicios "a partir de estructuras de valorización de los factores de producción materiales e inmateriales organizados sobre bases mundiales" -por ejemplo a través de patentes, bases de datos y formación muy avanzada de recursos humanos-; en mercados mundiales reglados por normas y estándares mundiales y mediante organizaciones creadas o actuando sobre bases mundiales, con una cultura de organización abierta al contexto mundial y obedeciendo a una estrategia mundial⁸.

Las implicancias y las consecuencias son múltiples. Nos interesa señalar las siguientes:

- a. Los Estados y las empresas mundiales han entrado de hecho en una dinámica de nueva alianza. El Estado se mantiene activo pero ya no encabeza el juego. Y las empresas no son más actores "privados" en oposición al Estado "nación", toda vez que lo sobrepasan. La tesis de Petrella es que la empresa está en tren de devenir la organización de "gobernanza" de la economía mundial con el apoyo de los estados "locales". Estados pequeños como Dinamarca o grandes como Estados Unidos, todos "cómplices voluntarios concientes" y esperanzados en que el éxito de "sus" empresas en la escena mundial implique la salvaguardia de la autonomía tecnológica⁹ y económica del país.
- b. La mundialización porta diversas tendencias opuestas. Así por un lado se verifican tendencias de internacionalización de diversas escalas espaciales que resultan en nuevos agrupamientos supranacionales de los estados y de las empresas, siguiendo reglas de juego claramente diferentes de las típicas de los años

70. Un ejemplo de esto son el NAFTA, el Mercosur o la "multinacional" Benetton. A la vez se refuerzan las presencias nacionales o regionales en aspectos como la competitividad, la localización de inversiones o el comercio exterior: la confrontación sobre nuevas tecnologías y competitividad en la Triada es un ejemplo paradigmático. Otro sería la consideración "nacional" de YPF, cuyo capital accionario está largamente internacionalizado.

- c. Los mecanismos de la nueva alianza Estado-empresa resultan en: i. Integración creciente entre las tecnologías (por ejemplo la microelectrónica o los materiales complejos) y los sectores (por ejemplo agricultura, química y energía); ii. Costos crecientes de I+D que impulsan las alianzas entre empresas; iii. Ciclos de vida de los productos muy cortos y en consecuencia tasas de amortización más elevadas y mercados más grandes y iv. Una escasez relativa de personal altamente calificado, lo que obliga a la empresa a buscarlo donde esté y al Estado a invertir en I+D, en las universidades y en capacitación.

En este contexto las empresas están obligadas a buscar sistemáticamente alianzas y acuerdos de cooperación con la competencia, con múltiples sectores y en diversos países, alrededor de "racimos" de tecnologías, de productos y de mercados. Si bien no todos los sectores están mundializados, es posible verificar la expresión espacial de algunas redes como las de IBM y el sector automotor. En la Figura 1 se puede apreciar que las actividades manufactureras de la IBM se desarrollan indistintamente en los países sede de la empresa, mientras que las actividades de I+D se localizan exclusivamente en los países de la Triada¹⁰. En la Figura 2 se sintetizan las redes de alianzas e intercambio entre miembros del sector automotor mundializado. En este caso las redes incluyen a países de la Triada, pero también China, Corea e Indonesia¹¹.

Es lo que desde los '80 se denomina tecnoglobalización. Sus consecuencias espaciales han promovido un nuevo término propuesto por los japoneses: "glocalización"¹², esto es que los procesos económicos de globalización están

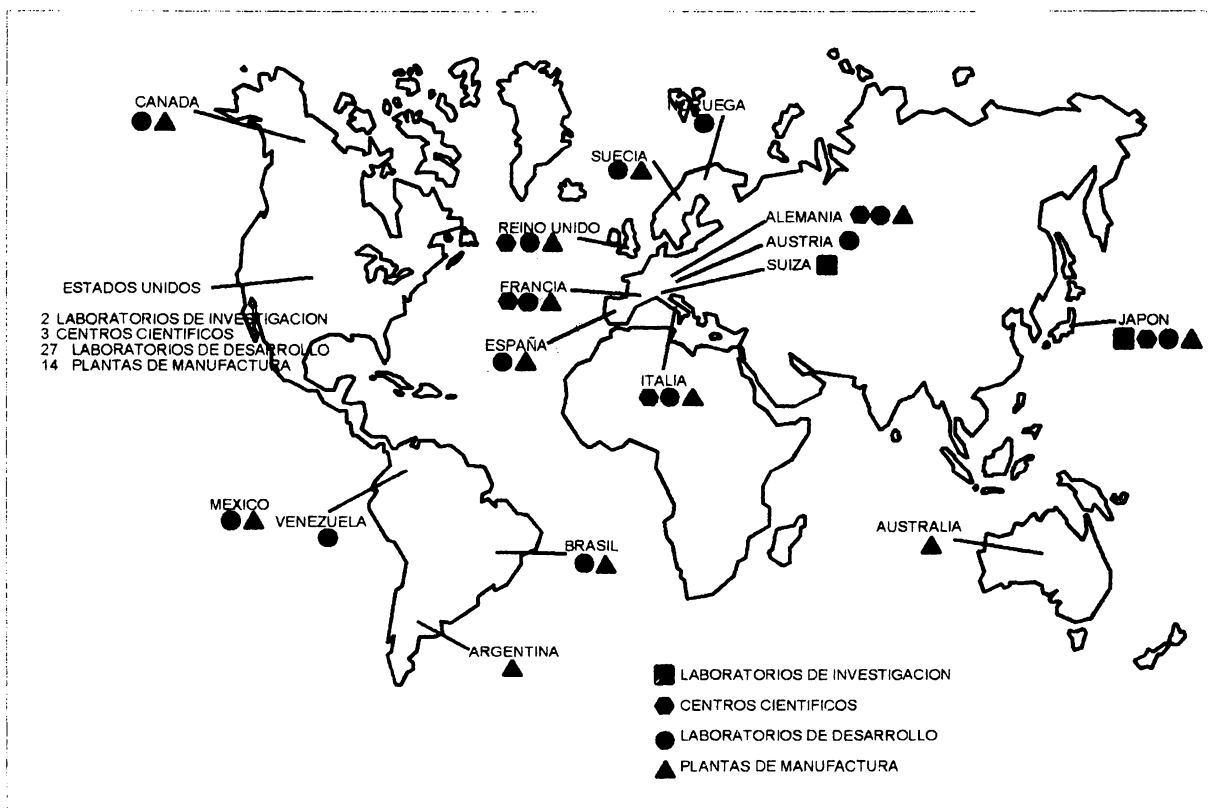


Figura 1. La red IBM.

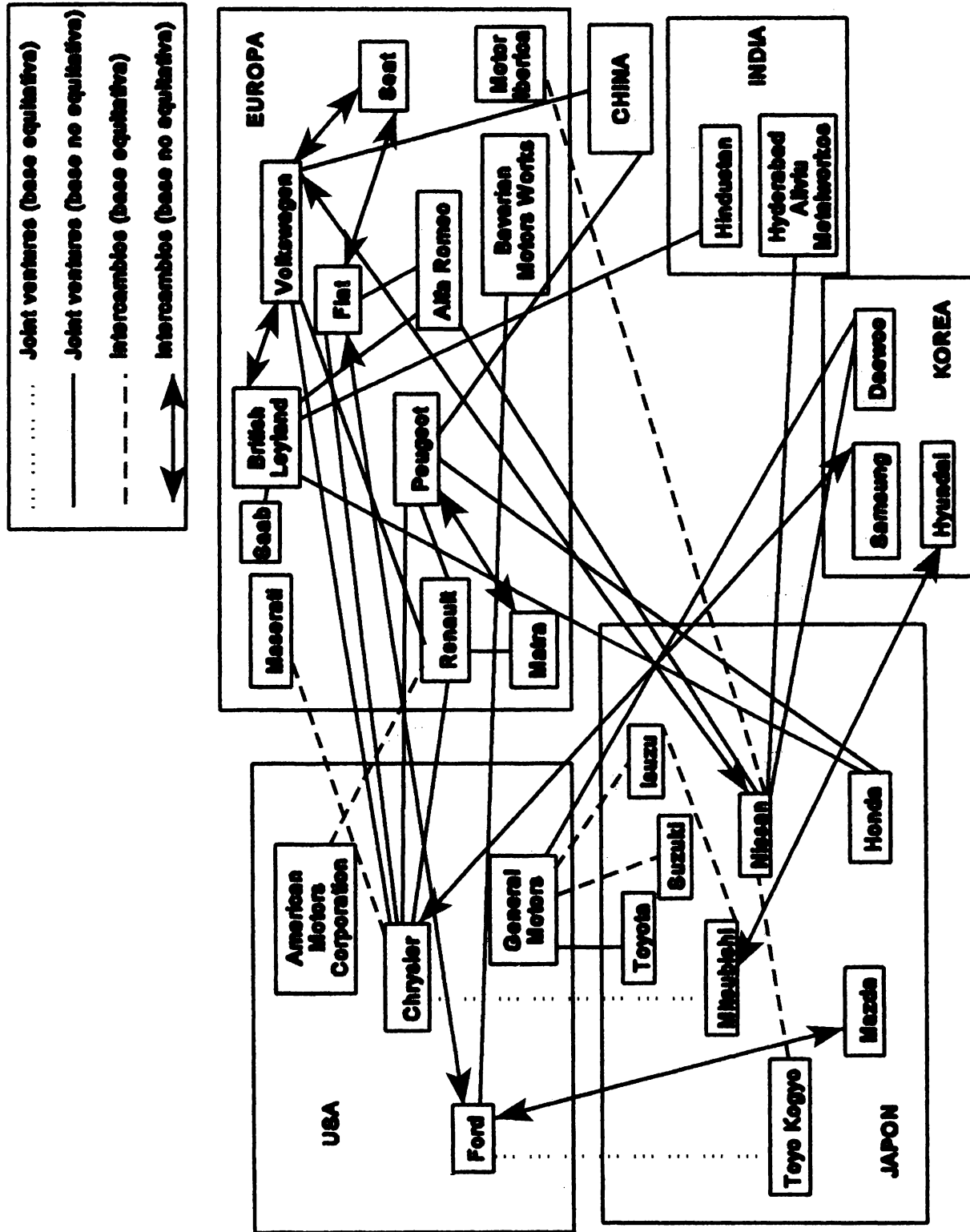


Figura 2. Socios en la industria automotriz. Fuente: M.Gorbis & K.Yorke. "Strategic Partnership: A New Corporate response", SRI International, Report 730, Winter 1985-86.

ocurriendo mediante una profunda reorganización a niveles regional/local, con una expansión intensa de los flujos de información-comunicación y de commodities-servicios entre ciudades y regionales locales.

Las actividades de I+D de las grandes empresas se están convirtiendo crecientemente en conjuntos complejos que articulan configuraciones “in-house” y externas bajo la forma de acuerdos de cooperación, joint ventures, participación en acuerdos de I+D, bi y multilaterales.

Lo que queda claro de este entramado es que más allá de la retórica “menos Estado y más mercado”, las empresas demandan del estado que les cubra la retaguardia, notablemente en los dominios de alto riesgo, en los que otorgan mayores beneficios o en los más prometedores a futuro (Petrella, 1989). En lo espacial, ellas demandan del Estado, por un lado que asuma los costos de la infraestructura de base: I+D de alto riesgo; formación terciaria, cuaternaria y profesional; difusión de la información C y T; aspectos todos éstos que configuran redes espaciales más o menos formalizadas. Y por otro lado, que garantice a las empresas nacionales una base estable “protegida” y acceso privilegiado al mercado interno a través de los mercados públicos: defensa, telecomunicaciones, salud, transporte, educación, servicios y en algunos casos informática. Ello implica consecuencias espaciales casi obvias.

En cambio las empresas aseguran al Estado el mantenerse competitivas en los mercados mundiales y, a través de la innovación, contribuir a la independencia tecnológica y a la generación de riqueza y empleo.

¿Cómo se va configurando el cuadro de conjunto? Algunas tendencias ya visibles son las siguientes:

- i. La independencia nacional se traduce en bienestar económico dependiente del ordenamiento de las tecnologías;
- ii. El Estado es cada vez más dependiente de la innovación tecnológica y del ordenamiento de los mercados mundiales que realizan las empresas;
- iii. Está en juego la legitimidad política y social de los Estados, función de su capacidad de

desarrollo continuado. De allí las políticas de movilización de recursos en torno de las empresas “campeonas”, las mejores nacionales en términos de mercados mundiales. Esto resulta de una transferencia masiva de recursos colectivos públicos a la esfera privada, sobre todo multinacional, y resultan zonas inteligentes, tradicionales y oscuras del territorio, según las movilizaciones regionales-nacionales. El espacio expresa en términos de transacción relativa la naturaleza de lo que Petrella denomina “nueva alianza”: las empresas dependiendo de los Estados locales para enfrentar la globalización y los Estados dependiendo de las empresas para asegurar su continuidad y legitimidad “locales”;

- iv. La empresa adquiere gradualmente legitimidad histórica y un papel social, ocupando antiguos espacios del Estado. Planifica su acción económica-espacial-ambiental a corto, mediano y largo plazo, mientras el Estado gestiona en corto plazo o en tiempo real;
- v. El mercado nacional pierde progresivamente sus características concurrenciales en la medida que es ocupado -con el sostén del Estado- por empresas “monopolísticas” del país. Como señalaba Petrella en 1989, y es cada día más evidente, “el mercado mundial no es muy concurrencial en la medida que está organizado cada vez más por ‘redes oligopólicas mundiales’ tendientes a generar fenómenos de cartelización”. Y las redes espaciales nacionales de más en más se van convirtiendo en subtotalidades de un sistema complejo mayor¹³, que genera creciente disociación entre el poder económico y el político. Las redes se localizan preferentemente en ciudades y ciudades-regiones que se convierten en espacios relevantes de la reindustrialización y reorganización. Las ciudades y ciudades-regiones líderes incrementan su papel en la nueva reconstrucción de las sociedades urbanas con su cohesión y falta de cohesión según los casos;
- vi. A medida que las empresas se mundializan, pierden identidad en el medio de las mallas

de redes de empresas, alianzas y mercados. En ese proceso los objetivos realistas de supervivencia-expansión, tienen que ver con su poder de decisión y el acceso y control sobre los recursos materiales e inmateriales críticos, mediatizados por una gestión y planificación eficientes;

- vii. De hecho la empresa privatiza e internacionaliza el papel social del Estado. Las consecuencias globalizadas son el conjunto de confrontaciones y acuerdos entre las empresas consolidadas-país. Las consecuencias espaciales no son el reparto "ordenado" del colonialismo y del imperialismo. Ahora se trata de una malla sometida a fases ordenadas y caóticas, lineales y no lineales, predecibles y no. Pero la malla no es homogénea: la mayor parte de las áreas luminosas se localizan en los países de la tríada y la mayor parte de las áreas oscuras en el mundo excluido.

Obviamente la globalización está produciendo a nivel planetario otros fenómenos que están siendo estudiados y difundidos pero cuya relación con los antes descritos está aún en el plano descriptivo: crisis ambiental, relación desarrollo-ambiente, desocupación-pobreza-enfermedad. Ante ellas las políticas y garantías de los Estados son absolutamente insuficientes. También debe darse cuenta del conglomerado nebuloso de organizaciones que están intentando reaccionar frente a la avalancha de megaprosesos, en especial las no-gubernamentales que fueron las primeras.

SITUACION EN LOS PAISES FUERA DE LA TRIADA

Hasta no hace mucho se podía describir la situación de estos países como el negativo de lo que ocurría en el mundo desarrollado.

Pero el proceso de globalización ha reestructurado el espacio planetario de tal manera que ya se pueden localizar áreas luminosas fuera de la tríada. Esto ocurre fundamentalmente en torno de los grandes conglomerados empresarios que tienen base en países en desarrollo y han alcanzado competitividad mundial.

Cada uno de los conglomerados, creados con la protección del estado de bienestar o desarrollados explosivamente con el proceso de liberalización y privatización, se entiende en el territorio en redes estructuradas según ramas productivas o de servicios. Habiendo adquirido, en los sectores de punta, tecnología al nivel de la frontera mundial, encaran en la actualidad procesos de reorganización administrativa, de planificación y esbozos de generación endógena de tecnología, centrada sobre todo en cambios menores de proceso y organizacionales. Estos conglomerados están dictando buena parte de los contenidos reales de los acuerdos que configuran y enmarcan las estructuras regionales y subregionales. Tal es el caso del Mercosur.

Las consecuencias territoriales recién se están vislumbrando. Por un lado enfrentan problemas de infraestructura endeble y casi obsoleta, y por el otro funcionan como enclaves y precintos territoriales relativamente herméticos.

Desde el punto de vista empresario funcionan con una lógica y dinámica semejantes a las de las empresas de la tríada que han sido sus modelos de crecimiento, especialmente en la nueva alianza empresa-estado. El caso de los "tigres asiáticos" es un ejemplo paradigmático.

Sin embargo, Jean-Jacques Salomon en un interesante y discutido artículo¹⁴ dice que en el Tercer Mundo el desarrollo no es sólo un viaje entre tradición y modernidad, sino una carrera entre líderes y perdedores.

En esa competencia las tipologías de capacidades en C y T no estáticas han sido propuestas en un estudio de la UNESCO de 1991¹⁵:

1. La de los países industrializados;
2. La de aquellos que tienen base de C y T;
3. La de los que tienen elementos fundamentales de la base y
4. La de los que no tienen base.

En todos los casos -exceptuando a los que no tienen base- la I+D de nuestros países posee algunas de las siguientes características:

- i. La investigación básica, experimental y aplicada se realiza en forma concentrada: en

- el ámbito oficial (institutos estatales y universidades) por un lado y los grandes centros urbanos por el otro;
- ii. El desarrollo tecnológico está centrado principalmente en los cambios menores y conexas a las empresas privadas grandes o intermedias;
- iii. Existe un fuerte atraso en la formación de recursos humanos: las universidades encaran preponderantemente la formación profesionalista liberal; los posgrados se concentran en las ciencias duras y en las áreas metropolitanas;
- iv. En general la investigación tiende a desarrollarse más intensamente en las ciencias duras y nuevas tecnologías, con retraso de las ciencias sociales, las ingenierías y las ciencias territoriales;
- v. Algunos pocos de estos países tienen la infraestructura necesaria en recursos humanos, físicos y financieros para contribuir no marginalmente al progreso científico. Según Salomon en ellos se entiende la ciencia según los criterios de la "comunidad científica internacional", y los tópicos y objetivos están definidos de hecho por las universidades y los laboratorios privados de los países industrializados;
- vi. A continuación, Salomon pega fuerte afirmando que el tropismo hacia la ciencia internacional conduce a dos excesos: primero, mucha investigación dirigida a tópicos que están lejos de encarar los problemas más urgentes y segundo, muchos científicos más distraídos que interesados en resolver esos problemas. Más personal altamente calificado que los recursos y facilidades disponibles y menos técnicos y administradores que los que las necesidades de la sociedad demandan;
- vii. Salomon finaliza diciendo que no se ha insistido lo suficiente en la selección de prioridades para sintonizar las nuevas tecnologías con las necesidades y condicionantes nacionales, y agrega que por lejos son bien conocidas: producción y distribución de alimentos, sanidad y salud para la crisis urbana, administración de residuos y control ambiental.
- El trabajo de Salomón puede ser criticado -y de hecho lo ha sido- por su visión condicionada y sus pinceladas cuasi darwinianas. Pero tiene una virtud innegable: nos coloca en las narices una agenda de temas. En el estado actual del proyecto se articulan cuatro interrogantes:
1. ¿Qué aspectos necesitamos estudiar para una articulación no pasiva en la globalización?
 2. ¿Cuáles son las estrategias de C y T pertinentes y posibles en nuestros países?
 3. ¿Hemos evaluado rigurosamente la trayectoria de las disciplinas del espacio en las dos últimas décadas?
 4. ¿Cuáles son los escenarios alternativos respecto de los fragmentos modernizados, tradicionales y oscuros, partes de la naturaleza de la globalización periférica?
- Las respuestas no pueden ser individuales, ni de grupo. Las estamos construyendo todos los días y las debemos discutir en cada encuentro. Nuestra simple contribución es presentar las preguntas.

REFERENCIAS

1. Insostenible por dos causas: a. Uso irracional de recursos críticos no renovables y b. Graves daños ambientales localizados y de repercusión planetaria.
2. Según la concepción de Milton Santos, "El medio técnico-científico: Aceleración contemporánea y espacio mundializado", IV Encuentro de Geógrafos de América Latina, Mérida, 1993.

3. Oscar Varsavsky. "Ciencia, tecnología y cambio social", Comentario, n° 75, Buenos Aires, nov-dic 1970.
4. Adolfo Dorfman, "La industria argentina y los futuros derroteros posibles para su desarrollo", en: Naúm Minsburg y Héctor Valle (coord.) "La Argentina hoy: crisis del modelo", Ed. Letra Buena, Buenos Aires, 1995.
5. Denominación adoptada por diversos autores para los tres grandes bloques: Estados Unidos, Japón y la Comunidad Europea.
6. FAST, "Prospective Dossier 2. The globalisation of technology and economy: implications and consequences for the scientific and technology policy of the European Community", FAST DP2-02, Brussels, 1990.
7. Riccardo Petrella, "La mondialisation de la technologie et de l'économie. Une (hypo)these prospective", Futuribles n° 135, setiembre 1989.
8. J.M. Mucchielli. "Les firmes multinationales. Mutations et perspectives", Economía, Paris, 1985.
9. Autonomía tecnológica nacional se refiere principalmente al I+D y al diseño mientras que la producción de partes se convierte en un ensamblaje multinacional.
10. Riccardo Petrella, "Three analyses of globalisation of technology and economy", FAST, Bruselas, 1990.
11. Charles du Granrut. "La mondialisation de l'économie: elements de synthese", FAST, FOP 223, Bruselas, 1990.
12. Riccardo Petrella, "A new world in the making", en "The European Community and the globalisation of technology and the economy", Commission of the European Communities, Report EUR 15150 EN, Luxembourg, 1994.
13. En el sentido de un vasto territorio entre el orden y el caos, según -entre otros autores- Heinz R. Pagels, "Los sueños de la razón", Gedisa, Barcelona, 1991.
14. Jean-Jacques Salomon, "Technology, Policy-Making, Development", Conferencia en el Instituto de Estudos Avançados, Universidad de São Paulo, 17 de octubre 1991.
15. UNESCO, "Science and Technology in Developing Countries: Strategies for the 90's", International Council for Science Policy Studies. París, 1991.