

# **LOS CAMBIOS DE PARADIGMA EN LAS ECONOMIAS DE TRANSITO. CONSECUENCIAS PARA SU POLITICA CIENTIFICO-TECNOLOGICA-INNOVATIVA**

**FABIO GROBART**

1. El presente trabajo centra su análisis en las transformaciones cualitativas y cuantitativas acaecidas en la capacidad científico—tecnológico—innovativa de los países de Europa exsocialista, como resultado del contexto político y socio—económico imperante a partir de 1989—1991, y sus consecuencias para la capacidad competitiva y la seguridad de dichas naciones.
2. No es objetivo nuestro presentar aquí un análisis general de la evolución socio—económica que acompaña, en la relación de causa y efecto, al objeto de nuestro interés, ni de brindar una comparación exhaustiva entre las ventajas y desventajas que sobre los enfoques en torno al rol del progreso científico—técnico hayan tenido los modelos de desarrollo socialista vigentes hasta 1989—1991, y los modelos de capitalismo asumidos después de las “terapias de choque” y las “revoluciones de terciopelo”, fuertemente marcadas todas por la doctrina neoliberal de entregar las riendas de regulación de manos del Estado a las leyes del mercado.
3. Nos limitaremos aquí a presentar los hechos más generales y comunes a estos procesos, a partir de análisis estadísticos y estudios de caso realizados recientemente en esos países sobre el tema, conscientes que, si bien en el período transcurrido deja de funcionar el sistema anterior y aún no está en plena vigencia el nuevo sistema, no obstante ya 8—10 años (según el caso) constituye un lapso suficiente como para marcar tendencias de viabilidad futura, en el sentido de lo expuesto más arriba.

## **1. PUNTO DE PARTIDA EN MATERIA DE POLÍTICA CIENTÍFICO—TECNOLÓGICA—INNOVATIVA, ANTES DE LOS 90.**

—¿Qué heredan del “socialismo real” en materia de investigación—desarrollo—innovación las flamantes “economías en tránsito” de Europa del Este y la ex—URSS?

4. Políticas científico—tecnológicas en función de las estrategias de desarrollo económico y social y de la seguridad defensiva de esas naciones, producto de un prolongado y priorizado proceso de edificación y perfeccionamiento de sus potenciales científico—tecnológicos (aproximadamente 74 años para la URSS y 40 años para los países socialistas de Europa). Estas políticas evolucionarían por los siguientes períodos, en dependencia del contexto histórico—concreto en las que se desarrollarían.

5. Sería precisamente la URSS —el primer país que emprendería su desarrollo por vías socialistas en el territorio más atrasado de Europa, devastada por la Primera Guerra Mundial y la Guerra Civil, agobiada por terribles hambrunas y el analfabetismo, aislada económica y políticamente, amenazada militarmente por las potencias capitalistas, pero, a la vez, el país más grande del orbe, poseedor de las mayores riquezas naturales, tercero en población multinacional—, la primera que desarrollaría una política científico—tecnológica moderna a nivel estatal central. En ese sentido se pudiera delimitar tres períodos

fundamentales que la URSS desarrollaría, predominantemente, con un enfoque autárquico dada su condición de “fortaleza sitiada” y “primer bastión del socialismo”, a saber:

6. Creación de la base técnico—material, económico—social y cultural del socialismo (años 20—30). Desarrollo multifacético del sistema educacional a todos los niveles y de la base científico—tecnológica en todas las ramas y disciplinas; participación de ese potencial en las profundas transformaciones de las fuerzas productivas sobre bases industriales y de las relaciones de producción socializadas así como en la Revolución cultural. Hitos de ese período fueron la electrificación y mecanización de la economía nacional, la creación de una poderosa industria pesada.

7. Gran Guerra Patria (1941—1945). Sobre la base de lo creado en el período anterior, en un cortísimo plazo y en las difíciles condiciones de evacuación y reconversión se forja el “armamento de la victoria”, con hitos para el progreso científico—técnico mundial de los mejores exponentes en blindajes, tanques de guerra, aviación de ataque y de caza, artillería reactiva, goma sintética, etc.

8. Confrontación socialismo—capitalismo a escala planetaria, en la era de la Revolución Científico—Técnica (1945—1991). Simultáneamente con la reconstrucción de la economía nacional destruida durante la guerra y con la ayuda multifacética al establecimiento de los países liberados que conformarían junto a la URSS la comunidad socialista, se emprenden con urgencia, prioritaria concentración de recursos y máxima jerarquía de dirección, la ejecución de grandiosos programas científico—tecnológicos y productivos, llamados a garantizar la seguridad económica y defensiva del sistema, así como posiciones de vanguardia científica a escala mundial. Hitos de ese período fueron el dominio en plazos record de la fisión y la fusión nucleares para fines militares (rompiendo así con el monopolio de los EE.UU. y su política de chantaje atómico); el desarrollo de los portadores coheteriles (garantizando la paridad estratégica); la primacía del uso pacífico de la energía nuclear para la generación de electricidad, etc.; la primacía en el dominio del espacio cósmico (primer satélite artificial de la tierra, primer cosmonauta, primer alunizaje, primera estación orbital); Premio Nobel por el descubrimiento del láser; creación de poderosos centros científicos multidisciplinarios en diversas zonas del país (ciudades académicas), así como de institutos internacionales en diversos campos de avanzada o para la solución de importantes problemas de la humanidad que requieren de la concentración de enormes recursos materiales y de investigadores talentosos (aceleradores de partículas, lucha contra el cáncer, etc.).

9. Simultáneamente con este tercer período en la URSS, los países socialistas europeos transitarían por los siguientes períodos en estrecha colaboración con la primera:

10. Reconstrucción de postguerra (1945—1955).

11. Construcción de poderosas bases nacionales diversificadas de investigación y desarrollo, acorde al modelo de desarrollo cuasiautárquico vigente en los años 50—60.

12. Modernización e incorporación activa al modelo integracionista de división y cooperación internacional del trabajo en el ciclo reproductivo completo “ciencia—técnica—producción—realización—consumo/acumulación—hombre—sociedad” (años 70—80).

13. Ese último modelo, en implementación a partir de inicios de los 70, permitiría conjugar el acceso de las diversas naciones y de los individuos talentosos a la ciencia comunitaria más avanzada, con la concentración de los esfuerzos inversionistas en cada fase del ciclo reproductivo en aquellos países donde existieran las condiciones óptimas para su ejecución.

(Ello se llevaría a cabo en paralelo con los cambios paradigmáticos en marcha en los países capitalistas desarrollados, tomando conciencia sobre el advenimiento de la Revolución Científico—Técnica y empujando su asimilación acorde a los principios de las nuevas sociedades en construcción). **La seguridad científico—tecnológica se compartiría, pero se estaría en esta para el fortalecimiento de la cultura científico—productiva de las naciones y de su comunidad integracionista.**

14. Entre los principios básicos de dicha política se destacaría el considerar a la ciencia y la técnica como un patrimonio de toda la sociedad, en pos de la calidad de vida del hombre, por lo cual el Estado asumiría la responsabilidad por su desarrollo y generalización, como parte consustancial del proyecto de futuro de la sociedad y del correspondiente proceso de dirección y planificación integral.

15. Como resultado de esos esfuerzos todos los países de Europa socialista arribarían a la fase de países industriales (países que, con excepción de Checoslovaquia y la RDA, partirían de atrasadas economías agrarias o agro—industriales) y llegarían a poseer (en términos relativos a su tamaño y al corto período transcurrido) potenciales científico—tecnológicos significativos y diversificados, ocupando asimismo una reconocida posición a nivel mundial, tanto por algunos de sus principales macroindicadores en esta esfera como por las investigaciones fundamentales en las más diversas disciplinas y los eminentes resultados obtenidos en el desarrollo y/o la asimilación de nuevos productos, maquinarias e inclusive complejos procesos tecnológicos. El embargo occidental (COCOM) les obligaría a desarrollar *la tecnología inversa* en importantes ramas del progreso científico—técnico.

16. Fueron múltiples los exponentes de esa creciente capacidad innovativa y/o de adaptación temprana, destacándose especialmente, por ejemplo en Checoslovaquia, las diversas subramas de la construcción de maquinaria con las que emulaban por la competitividad en el mercado mundial. Por brindar sólo dos ejemplos: — la invención del telar sin usillo; — y la asimilación creadora de la tecnología de fabricación de reactores nucleares y demás utensilios para la energética atómica. Ejemplos semejantes se podrían señalar para los diferentes países en esferas de complejidad tecnológica tales como la electrónica y las comunicaciones, la óptica y la optoelectrónica, la química y la petroquímica, la farmacéutica y los cosméticos, la metalurgia ferrosa y no ferrosa, el complejo militar—industrial y aeroespacial, el complejo agro—industrial—alimentario, etc.

17. En cada país este potencial encontraría su realización en la conjugación de sus principales vertientes, a saber: las Academias de Ciencias nacionales, los subsistemas investigativos de la Educación Superior; y los institutos ramales y departamentos de investigación y desarrollo subordinados directamente a las empresas.

18. No obstante lo anterior, y este sería el *talón de Aquiles* de los sistemas de ciencia y técnica de la mayoría de los países socialistas, se presentarían serias dificultades económicas y organizativas para la generalización de una implementación temprana y eficaz de los logros científico—tecnológicos en la práctica productiva y de los servicios. Ello acarrearía, además, las correspondientes secuelas para la competitividad en el mercado mundial, aspecto primordial especialmente para los países pequeños de muy amplia diversificación industrial y de economía abierta.

19. En este sentido, la tendencia mundial hacia el acortamiento del ciclo vital de los nuevos productos y de las nuevas tecnologías, muy especialmente en los dependientes de (y/o

aportadores a) la rama electrónica, y el relativo retraso existente entre la aparición en el mercado mundial de las sucesivas generaciones de componentes electrónicos y la capacidad de esos países para efectuar las correspondientes reconversiones tecnológicas aún dentro de la “fase novedosa”, plantearía un nuevo reto para la competitividad final integral de sus líneas de productos exitosos destinados a la exportación. Ello afectaría, en particular, a la construcción de maquinaria herramienta la que requeriría cada vez más de una incorporación actualizada *up to date* del mando numérico automatizado y demás adelantos del *hardware* y del *software* asociado en su evolución conceptual sistémica de macrotecnología (mando numérico, nodos robotizados, tecnologías flexibles, CAE—CAD—CAM, CIM, CALS). Quedar rezagados en esa rama formadora de estructuras significaría no sólo perder el segmento correspondiente en el mercado de maquinaria herramienta hasta hacer insostenible su venta a precios del peso del metal, sino que también perder la competitividad de los productos que no llegarían a producirse mediante la implementación del nivel más actualizado de esta macrotecnología (más alta productividad, más bajos costos, mejores y/o más novedosos índices de calidad).

20. Para superar el estancamiento propio de la crisis del **“viejo paradigma reproductivo fordista”** (*hardgrowth*) que funcionara tan eficazmente hasta mitad de los años 60, se emprendería un conjunto de medidas que abrieran el paso a las vías intensivas de desarrollo, basadas en **“la integración de los logros de la Revolución Científico—Técnica con las ventajas del modo de producción socialista”**, o sea, en los principios del nuevo paradigma tecnoeconómico (*smartgrowth*). Entre otras, se plantearía una aún mayor concentración de los recursos y esfuerzos en aquellas líneas que se determinarían, con una visión del largo plazo, como estratégicas, para el país en cuestión, en la división y cooperación internacional del trabajo. La dedicación por esos Estados de altos porcentajes del PIB a los gastos en investigación y desarrollo (rondando el 2%, pero algunos, como la URSS y la RSh, dedicándoles inclusive, el 4% del PIB, a mediados—finales de los 80, cifras record a nivel mundial) sintetiza, en cierto sentido, **la voluntad política y económica de “montarse sobre la onda” del nuevo paradigma.**

21. Con la aprobación, a partir de los 80, en cada país, de un grupo pequeño de grandes Programas Integrales por Objetivos se daría inicio a un nuevo estilo de planificación y financiamiento que vincularía como un todo íntegro los aspectos de I+D, con los de transferencia de tecnología, y con los de reconversión industrial y de gestión, para determinados complejos prioritarios. Se incluiría en ellos, además de los criterios estrictamente económicos y de progreso científico—tecnológico, también los factores sociales, ecológicos, internacionales, etc. En estos proyectos se le concedería prioridad al financiamiento por objetivos, buscando la tendencia hacia el autofinanciamiento.

22. Máxima expresión de lo expuesto sería el diseño y la activa participación de todos en la ejecución del Programa Integral del Progreso Científico—Técnico de los Países Miembros del CAME (PI PCT), análogo al EUREKA de la Unión Europea. Su objetivo —alcanzar posiciones de punta mundial, y su estructura — la solución de importantes problemas perspectivas, por vías mancomunadas, en las principales líneas del progreso científico—tecnológico contemporáneo, a saber: la electrónica, la automatización, la energética nuclear, los nuevos materiales y la biotecnología. Un hito significativo en ese nuevo modo de emprender el progreso científico—tecnológico conjugando las ventajas comparativas dinámicas colectivas, fue la creación de “Series Unificadas” de componentes electrónicos, micro y macrocomputadoras, implementos

electrónicos de oficina, instrumentos científicos, así como, en la construcción de maquinaria, de “Familias Sistémicamente Compatibles” de *piezas – nodos — equipos completos*, etc. También se incluirían en esta estrategia, como expresión de una concepción solidaria e internacionalista, medidas encaminadas a la nivelación acelerada y a la incorporación multifacética, activa y temprana de los países miembros de menor desarrollo relativo (e.o., los países subdesarrollados de otras zonas geográficas, de reciente ingreso al CAME, como Cuba, Vietnam y Mongolia).

**23. En conclusión**, pudiera afirmarse que, si bien a finales de los 80 en los países socialistas europeos aun subsistía un relativo retraso tecnológico con relación a los países capitalistas más avanzados (G—7) y se percibían graves dificultades de estancamiento burocrático—administrativo para la rápida y eficiente implementación del progreso científico—técnico en la práctica social, no obstante, existía un clima propicio (condiciones de entorno fértil) para la superación de esos obstáculos y su multifacético desarrollo ulterior basado en una explícita voluntad política, un alto prestigio social de la actividad, un creciente soporte económico de la misma y también una creciente, aunque todavía insuficiente, resultatividad.

## **2. CONTEXTO DE LAS TRANSFORMACIONES NEOLIBERALES QUE AFECTARÍAN EL POTENCIAL CIENTÍFICO—TECNOLÓGICO—INNOVATIVO DE LAS “ECONOMÍAS EN TRÁNSITO”.**

24. El fomento del progreso científico—técnico, al igual que el concepto de “Fertilidad del Estado—Nación”, depende de múltiples factores conjugados de carácter económico, político, social, etc., pero, ante todo, de la existencia de una necesidad objetiva y del correspondiente entorno objetivo y subjetivo que propicie su consecución. Con el derrumbe del modo de producción socialista en Europa del Este y la ex—URSS desaparece el conjunto de factores que estimulaba el desarrollo de la ciencia y la técnica en esos países. Desde las reformas neoliberales, en todos, se acude a una desarticulación y reducción sustancial, por debajo de la *masa crítica*, del potencial creado en este frente, reconocido como primordial para la inserción competitiva de las naciones en la globalización. Si bien no se pudiera afirmar que la “necesidad objetiva” del progreso científico—técnico desaparece con el advenimiento del capitalismo (la práctica cotidiana de los países capitalistas industrializados demuestra lo contrario), sí deberíamos considerar esa tesis con relación al tipo o modelo de capitalismo neoliberal seleccionado, lo cual, junto a los factores coyunturales del período de transición, ha destruido las condiciones de entorno fértil para la ciencia y la técnica.

25. Aportaremos, a continuación, un conjunto de **condiciones de entorno**, surgidas con las transformaciones neoliberales, que incidirían negativamente en el potencial científico—técnico y la consecuente cultura científico—productiva y competitiva de esas naciones; conscientes de que si bien no todos esos fenómenos son igualmente generalizables (los procesos se conducen con diferente grado de gobernabilidad, aplicando diversas formulas de “terapias” desde las del choque más radical hasta las de guantes de terciopelo, con diferente grado de consenso social, en diferentes condiciones del desarrollo relativo de las naciones, etc. y, por tanto, con dinámicas y datos concretos diferentes), no obstante todas son manifestaciones reales que apuntan en el mismo sentido.

26. 1. — La primera en importancia, por su trascendencia esencial, es el cambio de régimen económico social con retorno al capitalismo. Los grupos de poder que asumen los nuevos gobiernos proclaman su esencia neoliberal, en su manifestación más extrema, desentendiéndose de importantes funciones de regulación estatal (no necesariamente inherentes sólo al socialismo,

sino que inclusive asumidas ampliamente en las economías capitalistas desarrolladas) y declaran como su principal objetivo la creación de condiciones óptimas para el establecimiento de una economía regida automáticamente por las leyes del mercado. En ese sentido dirigen sus esfuerzos a la privatización de los medios de producción y los servicios socializados y destruyen el sistema de objetivos, principios e instrumentos que conformaban las relaciones de producción, en su sentido más amplio, y los nexos del ciclo reproductivo que funcionaba en la sociedad. Por lo general, esta acción hasta el presente, se lleva a cabo en ausencia de un proyecto de futuro para la nación y de una doctrina estratégica para garantizar la seguridad integral y la prosperidad o calidad de vida de la población bajo su administración...

27. De esta manera e.o., cesa el encargo social (estatal) para la ciencia y la técnica, no se definen políticas científico—tecnológicas—innovativas, se reduce el presupuesto para este frente, al igual que para otros del sector público. Supuestamente, proclaman, esas funciones deberían ser asumidas por el sector empresarial privatizado...

28. En el plano internacional, reorientación de las preferencias políticas, económicas, regionales y defensivas hacia Occidente (deseo manifiesto de ingresar en la UE y la OTAN). Ruptura de los correspondientes vínculos estables, así como de la proyección integracionista con los países del extinto CAME, desarticulándose de esta manera las relaciones principales de las fuerzas productivas y del comercio exterior de las naciones, incluidas sus ventajosas posiciones científico—técnicas. Incapacidad de los nuevos sujetos económicos y de sus contrapartes de los países del Este, a lo largo del período de transición, para restablecer las potencialidades complementarias de ese enorme mercado y espacio económico y científico—tecnológico hasta entonces suyo.

29. Liberalización no recíproca (unilateral) en el comercio con los nuevos *partners* de los países industrializados, creando condiciones de “libre competencia” en el mercado interno en ausencia de una largamente demandada legislación *antidumping*, y consecuente desplazamiento en ese mercado de los productos locales. Semejante situación se produce con relación a la “igualdad de facilidades” para empresas extranjeras y domésticas en el lanzamiento de concursos gubernamentales para proyectos de inversión y modernización, en esferas ampliamente reconocidas como del dominio intelectual y productivo nacional.

30. Estas “reglas de juego”, objetivamente desventajosas para los productores domésticos (con independencia de su adhesión a los diversos tipos y formas de propiedad empresarial que coexisten en el período de transición: estatales, cooperativas, privadas y mixtas), llevando incluso a algunas de las más importantes empresas al borde de la quiebra, propician “la vía económica” para la reestructuración de la propiedad nacional y su más fácil absorción por el capital foráneo más poderoso. Ello se acompaña, en el plano ideológico, con el discurso sobre “la necesidad y conveniencia del triunfo de los más eficientes”, por encima de cualquier otra consideración de interés nacional, social, etc.

31. Inclinando la balanza en la misma dirección, y en íntima estimulación recíproca con los intereses importadores (nacionales y extranjeros), prospera la ampliación masiva y diversificada de los servicios terciarios y cuaternarios en la esfera de la gerencia, representación y asesoría de negocios, del comercio, el *trading* y los revendedores de segunda mano, los servicios financieros, bursátiles, bancarios y de seguros, la infraestructura de abastecimiento, transporte y comunicaciones, los servicios de postventa y reparaciones, la promoción y el *marketing*, las agencias de turoperadores, el *software* y la informática, entre otros.

32. Además, con la participación de los intereses foráneos, este sector en expansión absorbe una considerable cantidad de “cuellos blancos” y de fuerza laboral calificada, incentivados por la alta demanda y los comparativamente más fáciles o mayores ingresos que en la esfera de la producción y el sector público...

33. Un capítulo aparte, tributario en cierto sentido de esta esfera, lo constituye la aparición de actividades ilícitas o sobre las cuales “por su relativa novedad”, aún no se había legislado debidamente, (como son el contrabando, el tráfico y producción de drogas y de armas, el lavado de dinero, el juego, la prostitución y la trata internacional de blancas, e.o.) frecuentemente organizado en mafias que llegan a poseer, en algunos países, segmentos importantes de influencia en el poder y desestabilizan la gobernabilidad de las naciones.

34. Ejemplos recientes ilustran la continuada discriminación a la que se deben enfrentar las industrias nacionales. Las importaciones a precios de *dumping* causan considerables pérdidas en términos de cuota de mercado. En ese sentido es elocuente el ejemplo de la situación afrontada por la industria automovilística de la República Checa cuya base productiva había sido puesta al borde de la catástrofe /29/. Así, como resultado de fuertes importaciones de autos nuevos y usados de Europa Occidental, desciende la participación de SKODA en el mercado interno, del 75% en la década de los 80 a un poco más del 50% en 1996. En consecuencia, la VOLKSWAGEN AG adquiere fácilmente una participación estratégica, primero del 70% y, más adelante, del 100% de la más importante automotora del país /30/. Situación peor aún es afrontada por las fábricas de autobuses, camiones, rastras y cajas de velocidad, algunas de las cuales ya habían sido absorbidas por consorcios de firmas francesas, coreanas y austriacas...

35. Pérdida de importantes mercados tradicionales en el Tercer Mundo, a consecuencia de medidas neoliberales de “reducción del aparato estatal” (en este caso, las representaciones comerciales en el exterior) y al cierre de importantes industrias que reportaban a los países pingües ingresos en esos mercados, como lo fueran las exportaciones de las industrias manufactureras (de medios de producción y de consumo) así como del complejo militar—industrial. Este vacío fue inmediatamente cubierto por los tradicionales competidores de entre los “nuevos” y los “viejos” *partners*.

36. A consecuencia de lo anterior, aparición por primera vez en 40 años (en algunos países) e incremento considerable (en otros) de un desbalance negativo en el comercio exterior /31/, y surgimiento de una notable deuda externa en todos /4/, con las consiguientes secuelas para la obtención de créditos externos necesarios, entre otros, para la reconversión y/o modernización de la base técnico—productiva, obsoleta física y moralmente...

37. Quiebra, en la mayoría de los países, del otrora próspero y rentable sector agroindustrial estatal y cooperativo. Desarticulación de la cadena de vínculos económico—productivos en el mercado interno que aumentaba el valor agregado de los productos manufacturados y consecuente tendencia hacia la reprimarización de la producción nacional y de las exportaciones (lo cual es válido también para muchas otras ramas, situación especialmente crítica en Rusia).

38. Desmembramiento de las otrora federaciones (URSS, Checoslovaquia, Yugoslavia) en repúblicas soberanas, con lo cual, si bien algunas mantienen relaciones preferenciales entre sí, se desarticulan paulatinamente los lazos de complementariedad en la división y cooperación interna del trabajo, incluidos los de la esfera científico—investigativa y del desarrollo tecnológico, para convertirse en relaciones internacionales. Se perjudican así las ventajas comparativas estáticas y

dinámicas, propiciadas por la racionalidad económica intraestatal hasta entonces vigente, debiendo modificarse conceptos de economía de escala y de efectividad.

39. Privatización en ondas consecutivas de la pequeña y mediana empresa. Insuficiente solvencia de los nuevos propietarios para la operación eficaz de las mismas y mucho menos para la adquisición de medios básicos activos modernos, para acceder a la competitividad. En tal sentido, desarticulación de la base de investigación—desarrollo—innovación (I+D+I), perteneciente al sector empresarial. Recuperación del capital invertido, mediante la venta al pormenor de los medios básicos adquiridos a precios de ganga, o, en el mejor de los casos, dedicándosele a actividades ajenas a las previstas.

40. Desnacionalización de la gran industria estratégica (en algunos países de Europa del Este agrupaba aproximadamente el 20% del total y el 80% de la fuerza laboral). No importa que, como en el caso de las refinerías, fueran altamente rentables y fuentes importantes del ingreso al presupuesto estatal... En procesos regulados *ad—hoc* por la entidad estatal correspondiente, se negocian los criterios económicos, tecnológicos y ecológicos a cumplir por la contraparte extranjera, por lo general un gran consorcio. La parte nacional ofrece, a su vez, los medios básicos del Estado, una mano de obra altamente calificada pero significativamente más barata (así, por ejemplo, en la “más exitosa” de las economías de tránsito, la R. Checa, el 34% del coste hr/trab RFA, según la paridad del poder adquisitivo de los PIB; o 10% según el tipo de cambio Kc/DEM) /32/, y un mercado interno ubicado ventajósamente en el centro de Europa. La entrega de estas industrias (en asociación *holding*, con variable participación del Estado) a los mejores postores del capital foráneo, las subordinaría a la política de sus casas matrices, las que eliminarían de su contexto todo lo “superfluo” que no se aviniera con sus estrategias globales o regionales de maximización del beneficio, lo cual, paradójicamente (con relación a la adversión por los grupos de poder locales a la planificación centralizada) sí se planificaría y administraría centralmente, pero en las metrópolis de las casas matrices...

41. Lo anterior afectaría directamente al correspondiente potencial de I+D+I adjunto a dichas ramas y/o empresas, suprimiéndolo de tajo, como lo fuera, entre otros, el polémico caso de la fábrica de automóviles SKODA, cuyo paquete principal, como ya habíamos visto más arriba, se transfiriera a manos de la VOLKSWAGEN AG de Alemania. Entre sus primeras medidas en pro de la eficiencia corporativa, se decidiría el cierre de los departamentos de diseño y de desarrollo con la consecuente pérdida, para el patrimonio cultural de la nación checa, del *know how* científico—productivo atesorado durante más de 100 años de evolución en esferas tan importantes como el desarrollo y la producción de motores de combustión interna y el diseño de carrocerías automovilísticas. En su lugar, la actual filial de la VW montaría (no produciría) 4 tipos de motores diseñados y fabricados en Alemania, y en lo sucesivo se fabricarían carrocerías diseñadas también en la metrópoli de Wolfsburg. Con ello se “liberaría” aproximadamente el 13% de la fuerza laboral. La moderna línea de producción y montaje, altamente robotizada y dirigida por computadoras (por cierto, construida por el régimen socialista antes de 1989) sería puesta a plena capacidad y los nuevos modelos allí fabricados serían insertados en la red distribuidora de la VW por toda Europa, para lidiar exitosamente, gracias a su alta calidad y a su bajo precio, con los competidores de clase homóloga, entre otros, la reciente penetración de Corea.

42. En este mismo ejemplo, por otro lado, el destino de la población laboral de la ciudad de Mladá Boleslav, vinculada a su principal industria, quedaría limitado así al suministro de

aproximadamente 15500 jóvenes operarios para la cadena o el mantenimiento, sin otras posibilidades de superación profesional y/o desarrollo intelectual *in—situ*. Ello, sin lugar a dudas, constituye un retroceso con relación a los niveles y proyecciones de futuro socio—cultural que se habían logrado en ese país durante el período socialista. Por cierto, en la UE actual, los enfoques antropocéntricos en las ciudades con vista a la creación de un entorno o clima fértil, multifacético, se están convirtiendo en requerimiento generalizado... En el caso que nos ocupa, estamos ante un típico ejemplo del llamado “colonialismo tecnológico” y de dependencia neocolonial...

43. Crisis de confianza en el sector bancario nacional, conformado mediante la privatización parcial de los principales bancos estatales y el surgimiento de múltiples pequeños bancos privados; muchos colapsan por la masiva insolvencia de pago de los sujetos económicos, los excesivos préstamos “alegres” y, no en último lugar, el fraude. El “salvataje” del sistema bancario le cuesta a los contribuyentes enormes cuotas del PIB /33/. No aportan tampoco a la salud del sistema bancario la caída del mercado de valores y la expectativa inflacionaria que desencadena el incremento de los precios y de los salarios, estos últimos por encima del incremento de la productividad del trabajo /34/.

44. Adicionado a lo anterior, el crecimiento continuado del déficit comercial y de la balanza de pagos inducen a los gobiernos a presentar controvertidos programas de venta rápida de los últimos remanentes de la propiedad estatal atesorada en los principales bancos semiprivatizados. Con ello el comprador, como regla la banca extranjera, adquiriría de forma indirecta, desregulada y a un precio desproporcionadamente bajo la parte de la propiedad estatal de los *holdings* industriales vinculados a esos bancos. Esa forma de privatización, se estima, dificultaría o haría inaccesible, la obtención de créditos bancarios por la mayoría de las empresas domésticas, ya que la banca extranjera aplicaría un rigor más severo en su otorgamiento, para evitar los riesgos descritos /35/. Son de imaginar las consecuencias nefastas que ello acarrearía para el desenvolvimiento normal de la actividad empresarial de los países en cuestión.

45. Minimización del sector público, dentro del cual se mantendría con restricciones sucesivas, además de la administración pública, parte de los sectores de transporte y las comunicaciones, de la salud pública, de la educación y del sistema científico. Restricciones del presupuesto a dichos sectores, reduciéndose el aporte del presupuesto estatal a los gastos de I+D, desde niveles que oscilaban entre 1,8—4% del PIB en 1989, a niveles en el entorno del 0,5% en la mayoría de los países, y sólo en pocos acercándose al 1% del PIB, junto con el aporte del sector empresarial /36/. Podría afirmarse que en el breve plazo de los primeros 3—4 años del período de transición, este importante indicador comparativo internacional se redujo por debajo del nivel crítico (1% PIB) que el PNUD planteara como meta para los países subdesarrollados, en el decenio de los años 70. Esta situación se mantiene generalizada hasta el presente, llamando la atención que el ingreso de la R. Checa, Polonia y Hungría en la OCDE, no haya producido ninguna mejoría en este y otros indicadores, en los últimos 8 años /38/.

46. Aumento galopante de la carestía de la vida y sistemática reducción de los niveles de bienestar social (calidad de vida) alcanzados en esos países en la época del socialismo (en su momento, algunos de éstos fueron los pioneros del planeta en instalar sistemas de salud y educación totalmente gratis, además de la seguridad social). En consecuencia con ello, renacimiento del movimiento sindical y surgimiento de huelgas reivindicativas, esencialmente en el sector público, que paralizarían la vida de países enteros...

47. Como consecuencia de lo expuesto, las condiciones de contexto presentarían el siguiente panorama macroeconómico (Ver: /4/, /5/, /11/, /27/):

48. A partir de las transformaciones (1989—1991) el PIB de todos los países en cuestión sufriría un brusco descenso (según el caso del 25 al 50%) que en algunos tocaría fondo (alrededor de 1993) y en otros no, iniciando los primeros una tenue recuperación, aún distante de los niveles iniciales. En el período transcurrido se modifica en los más industrializados la estructura sectorial de conformación del PIB, lo cual explica la más profunda recaída y lenta recuperación del hasta entonces preponderante sector productivo (esencialmente, en la producción industrial, pero también en la agricultura y la construcción) y su espectacular sustitución de papeles por el sector de los servicios.

49. Acompañan este proceso, en los primeros 5 años de transformaciones, un alto índice de desinversión y sustanciales cambios en el reparto sectorial de esas inversiones, en detrimento de las ramas productivas y a favor de los servicios, de inferior densidad tecnológica.

50. Si bien en los últimos años se observa un despunte positivo en la tasa global de las inversiones, esencialmente en Hungría, R. Checa y Polonia, no obstante, según criterio de especialistas, se sigue asistiendo a una significativa erosión de la base técnica de la producción especialmente acusada en el sistema de ciencia y tecnología. A la obsolescencia moral acumulada con relación al entorno tecnológico internacional, se suma una profunda desvalorización del capital físico y humano asociado al sector productivo.

51. Ello se manifiesta, entre otros factores, en la recaída y lenta recuperación de los índices de productividad del trabajo. A su vez, la pérdida de competitividad asociada a este deterioro, pudiera comprometer en el cercano—mediano plazo y más allá, la estabilización del proceso económico y una integración duradera en los segmentos dinámicos del mercado mundial.

52. En lo referente a la fuerza laboral, sólo la R. Checa ha podido eludir los altos índices de desocupación causados por las profundas transformaciones estructurales y el correspondiente descalabro económico... No obstante, al igual que en los demás países, en las regiones de alta concentración industrial se alcanzan niveles notables del 7—10% /37/, lo cual de no ser oportunamente frenado por significativas inversiones foráneas (el Estado se declara insolvente para mantener los subsidios de importantes ramas estratégicas...) pudiera interpretarse como los síntomas premonitores de una crisis crónica, ya inherente al modelo de capitalismo neoliberal asumido.

53. Y finalmente, aunque no en último lugar, una permanente campaña ideológica negadora de todo vestigio de lo positivo edificado durante el período anterior a las reformas. Con relación a los sistemas de ciencia y técnica nacionales, los discursos oficiales de los grupos en el poder insistirían en calificarlos como “innecesariamente sobredimensionados”, “ineficientes”, “con miras autárquicas”, “con una misión ideologizante”, “no consideradores de las especificidades nacionales”, “altamente militarizados”, etc. Todo ello, para justificar las reducciones, por vías dirigidas y/o espontáneas, de los otrora prestigiosos potenciales científico—técnicos nacionales.

### 3. LOS CAMBIOS ACAECIDOS EN EL POTENCIAL CIENTÍFICO—TECNOLÓGICO.

54. Las cifras existentes al respecto (Ver entre otros: /10/, /14/, /16—19/, /22—24/) testimonian elocuentemente sobre la dramática **reducción cuantitativa** a que fueron sometidos los potenciales científico—técnicos de los países ex—socialistas de Europa desde los mismos inicios del período de transición. El deterioro ocasionado a esos potenciales, ya de por sí

suficiente como para frenar de inmediato sus “masas críticas” generadoras (o sea, la capacidad adquirida durante años de concentración, conjugación y maduración de los diversos componentes humanos, materiales, financieros, informativos, estructurales y de vínculos funcionales, desde el nivel individual y de los colectivos creadores hasta el de las ventajas comparativas dinámicas de las naciones, con vistas a brindar soluciones viables, “en cadena”, de progreso científico, técnico e innovativo) se han visto castigados, adicionalmente, por **factores de carácter cualitativo** que apuntan hacia una desarticulación prolongada de esa capacidad para más allá de un período de reemplazo generacional (en la ciencia, aproximadamente 10—15 años).

55. En consecuencia, ambos factores, el cuantitativo y el cualitativo, pudieran comprometer la competitividad de las naciones para futuras generaciones, en el largo plazo.

56. Ante todo, como parte del “mecanismo” de desintegración de ese potencial, se desarticulan los sistemas nacionales de dirección centralizada del progreso científico—técnico y, en primer lugar, los correspondientes organismos rectores, responsables por la conformación y ejecución de la política científico—técnica estatal. Desaparece el “encargo social” o estatal para la actividad científico—técnica. En esencia, en los países post—socialistas la ciencia perdería su otrora atención privilegiada.

57. A continuación, en todos los países, el financiamiento estatal de la actividad de investigación y desarrollo sufriría una drástica reducción, en consecuente aplicación del enfoque neoliberal asumido, sobre el desentendimiento del Estado de este acápite de gastos del sector público. Al realizar la transición hacia los mecanismos del mercado, el discurso oficial “calculaba” con la activación de las fuentes extrapresupuestarias de financiamiento de las actividades de I+D+I, considerando que por analogía a lo que sucedía en los países capitalistas desarrollados, el sector empresarial asumiría la carga principal en su propio interés. Sin embargo, ello no se produjo así, ya que, por lo contrario, ese sector entraría en crisis debido a la caída de su producción..., entrando el discurso y la realidad en un círculo vicioso. Debe señalarse también el limitado aporte al financiamiento de la actividad científico—técnica por los bancos comerciales y las compañías inversionistas. Esto, se plantea, estaría relacionado con los procesos inflacionarios, característicos de una u otra manera para la economía de estos países, ya que “devoran” el efecto de las posibles innovaciones y hacen desventajosas las inversiones a largo plazo, única forma para ejecutar el desarrollo de la nueva técnica y la tecnología.

1) DE ESTA FORMA, LA SITUACIÓN PODRÍA ILUSTRARSE CON LOS SIGUIENTES DATOS DE LOS DIVERSOS PAÍSES:

58. Así, en Bulgaria el GIBID/PIB (gastos internos brutos en investigación y desarrollo por unidad del PIB) se reduciría entre 1990 y 1993 de 2,38% a sólo 0,36 y más adelante se mantendría con oscilaciones alrededor del 0,5%. En Polonia, el nivel del GIBID/PIB también oscila entre el 0,56% y el 0,75%. En la R. Checa esa contracción alcanza el asombroso desnivel de 4% al 0,45% entre 1989 y 1993, manteniéndose así hasta el presente, aunque aquí las empresas estatales en holding, aportarían otros 0,47%, para un total rondando el 1%. En términos nominales ese financiamiento se reduce entre 1989 y 1996 a sólo el 28,9% del monto inicial. Pero, si se toma en cuenta, adicionalmente, la pérdida considerable del poder de compra paritario de la moneda de ese país con relación al dólar, manifiesto además en los precios reales con los que en la actualidad se adquieren los instrumentos científicos (en aproximadamente 2,5 veces),

se obtendrá que la verdadera reducción fue al 11,6%. En los gastos por trabajador de la ciencia y la investigación, el país se ha situado así, por debajo de Grecia y Portugal... En Eslovaquia, la reducción del presupuesto para la ciencia se redujo en 2 veces, lo cual puso a su Academia de Ciencias al borde de la quiebra. Situación semejante se produjo en Rumania. En Ucrania, país poseedor del segundo más grande potencial científico—tecnológico de la ex—URSS, el GIBID/PIB se reduce entre 1990 y 1994 del 3,1% al 0,6%. Quizás sea Hungría el único país que mantuviera su GIBID/PIB por encima del 1%, reduciéndose de todas maneras de 2,4% en 1986 a 1,2% en 1993 y a 0,7% en 1999 /10/, /14/, /36/, /38/.

59. Pero, posiblemente, la situación más alarmante sea la de Rusia /3/. Si a mitad de los 80 esta gran potencia científica ocupaba una posición de record mundial oscilando entre 4,5 y 4,7% del GIBID/PIB y aún a finales de los 80 mantenía el 2,5%, a partir de 1991 se produce la siguiente tendencia reduccionista:

## 2) RUSIA GIBID/PIB (%)

1991	1992	1993	1994	1995	1996
1,03	0,69	0,52	0,47	0,29	0,32

60. (El último dato ubica al país 6 veces por debajo del umbral de la seguridad nacional. En comparación con ello, para todo el período y hasta el presente los EE.UU. mantuvieron un nivel aproximado del 2,5—2,6%).

61. Si, además, se toma en consideración que durante el período analizado el PIB de Rusia se redujo en aproximadamente 2 veces, se llegará a la conclusión que los gastos reales en Ciencia y Técnica disminuyeron, en comparación con los últimos años de los 80, casi en 10 veces. En los gastos absolutos (901 MM USD), Rusia redujo actualmente su posición al 43 lugar en el mundo, detrás, incluso, de algunos países subdesarrollados.

62. Por otro lado, el aporte financiero a la Ciencia y la Técnica por el sector empresarial privatizado resultó ser mínimo (según diversas fuentes, de 1—5% de los gastos totales). Aquí no se desencadenaron los mecanismos de mercado, como en las economías avanzadas, debido, e.o., a las siguientes causas:

63. la drástica caída de la producción nacional y la consecuente insolvencia de las empresas para emprender objetivos de modernización a mediano—largo plazo;

64. la ausencia de mecanismos jurídicos y económicos que estimulen la exención de impuestos sobre la ganancia, para fines de inversiones o de donaciones en la esfera científico—técnica (como, p.e., en los EE.UU., donde es habitual un 50% de reducciones).

65. Para tener una idea de lo que el descalabro de la URSS significó para los subsistemas de ciencia, tecnología e innovación, de las demás repúblicas exsoviéticas, hasta ese momento fomentados mancomunadamente, **ver el Anexo 1 (Tabla 1 y Tabla 2)**. Ello, como podrá observarse, ha redundado en la dispersión y consecuente reducción y/o destrucción de las potencialidades científico—tecnológicas de los países postsoviéticos, en primer lugar, de Transcaucasia y del Asia Central, pero significativamente también de los de la parte europea..., sumiéndolos entre los más bajos niveles estadísticos y reales del subdesarrollo.

66. Como resultado de los drásticos recortes presupuestarios en el funcionamiento de la actividad científico—tecnológica, cientos de instituciones de investigación y desarrollo deben cerrar sus puertas y/o modificar su perfil ocupacional.

67. Así, por ejemplo, en la R. Checa en los primeros 5 años de las transformaciones debe cerrar el 25% de las unidades científico—técnicas (UCT) independientes; como resultado de las condiciones de contexto descritas más arriba, de un total de 207 UCT en todos los sectores de la economía se clausuran 52, a la vez que en la principal institución científica del país la Academia de Ciencias, con 82 UCT en 1989, deben cerrar 23. En Rusia, la reducción de UCT entre 1991 y 1995 fue de un 13% para, entre otras, más de 400 unidades en el sector ramal—empresarial /12/, /36/.

68. Cesa en la práctica la adquisición de instrumentos científicos, equipos y materiales; se interrumpe el flujo de suscripciones a la información periódica y demás fuentes científico—técnicas foráneas.

69. En lo inmediato, esta situación afectó con singular dureza, si no paralizó totalmente, a las divisiones y unidades científico—técnicas del sector ramal—empresarial (privatizadas o no). Llamadas a servir de actores principales en la introducción de las innovaciones y a velar por la disciplina tecnológica, el incremento de la productividad y de la calidad, la reducción de costes, en fin, por la competitividad... Como consecuencia de su cierre y/o de su decrecimiento cuantitativo, sumado ello a la decreciente competencia cualitativa de su personal, la producción nacional se desplaza del mercado interno por su baja competitividad, caen en picada las producciones de ALTEC en las limitadas exportaciones manufacturadas (por ejemplo, las exportaciones del Complejo Militar—Industrial de Rusia disminuyen su participación en el mercado mundial del 37,7%, en 1990, a sólo el 8,3% en 1996) /25/, se producen con mayor frecuencia lamentables accidentes en las industrias y el transporte...

70. El cierre de las UCT ramal—empresariales y demás departamentos de I+D+I se produce espontáneamente debido, esencialmente, a la incompatibilidad del proceso de privatización de las entidades públicas con la insolvencia de los nuevos propietarios locales y con el desinterés de las casas matrices inversionistas extranjeras en estos “aditamentos superfluos”. Otra es la situación en las Academias de Ciencias donde, como en Bulgaria y la R. Checa, se trata de procesos dirigidos por los gobiernos que, desde un inicio, eliminaron por razones ideológicas gran parte de los institutos relacionados con las ciencias sociales (aunque no sólo) y, posteriormente, aplicaron procedimientos reduccionistas basados en la atestación por criterios políticos (lustración) y de “eficiencia” al resto de los institutos y de su personal...

71. Pero la consecuencia estratégicamente más dolorosa para el futuro de las naciones, de esta política no previsor y autodestructora (o más exactamente, la ausencia de una verdadera política científico—tecnológica), estriba en la dispersión irrecuperable en el mediano—largo plazo, de lo más valioso del potencial científico—tecnológico, su componente humano—intelectual. (Ver: /5/, /8/, /10/, /16—19/...). Su formación, un típico problema estratégico del largo plazo, dura más de dos decenios para, a continuación, brindar una “vida útil” prevista para más de 40 años... Se podría disponer de cuantiosos recursos financieros e instrumentales, pero sin la presencia de investigadores y del correspondiente personal debidamente adiestrado y acoplado sería imposible obtener resultados científico—técnicos.

72. En determinados períodos de crisis puede que un país temporalmente no disponga de todos los recursos financieros necesarios para mantener la ciencia “al día” en sus aspectos materiales, recomendándose en tales casos, preservar por todos los medios disponibles el potencial humano evitando su dispersión y consecuente pérdida irremediable.

73. Ese parece no haber sido el enfoque de las administraciones neoliberales durante el período de transición hacia el mercado. En consonancia con la desaparición del encargo social estatal sobre los resultados científico—tecnológicos y la no aparición del encargo del mercado, los recortes presupuestarios, los cierres de institutos y, no en último lugar, los estímulos foráneos hacia la “fuga de cerebros”, la actividad científico—tecnológica pierde su otrora prestigiosa capacidad de convocatoria (ética y material), produciéndose tres masivos flujos de migración laboral calificada, que abandonan el sector voluntaria o forzadamente, a saber: la llamada “diáspora científica” hacia el extranjero (en Rusia, en los primeros 4 años, más de 70 000 para un total del 10% de los trabajadores científicos; en Polonia, también el 10%); el éxodo hacia otros sectores no científicos, ahora mejor remunerados (en Rusia, para el mismo período, el 27% ; en Polonia, el 15%); y la bolsa de desempleados (en Moscú, en 1993, los desempleados del sector de ciencia y técnica constituían el 39% de los ocupados en esta esfera; además, de cada 2 desempleados, 1 era ingeniero...). En ello desempeñaría un no despreciable papel la disminución del valor real del ingreso personal promedio en las instituciones científicas (por ejemplo, en Rusia de 1996 este sería 5 veces inferior que en la industria del gas y 1,5 vez por debajo del promedio salarial en la industria en general, además, de su entrega con gran retraso a los destinatarios).

74. Sobre el increíble despilfarro y la desvalorización de la inteligencia creadora acaecidos en esos países dan testimonio los siguientes datos. En Hungría y Bulgaria disminuyó hasta la mitad la plantilla de los científicos y de la intelectualidad técnica; en Rumanía en un 25%. En la R. Checa se produce una reducción, al 28% de 1989, en todas las categorías de la base nacional de I+D y al 54% de su vanguardia poseedora de grados científicos. Semejantes situaciones severas se observan tanto por sectores de la economía como por las diversas disciplinas científicas. El potencial humano global en el sector de ciencia y técnica de la ex—URSS, que en 1992 agrupaba a 5 MM de personas, se descompone entre las repúblicas, quedando en Rusia el 70%, o sea, 3,5 MM. A finales de 1996, sin embargo, esta cifra ya se había disminuido en 1,5 veces quedando 1,7 MM de personas de los cuales 778 000 eran directamente científicos. Esa enorme pérdida cuantitativa no encuentra compensación con el limitado ingreso a “cuentagotas” de los recién egresados de la educación superior (sólo 1 000 en 1993).

75. Por si ello fuera poco, los consejeros de diversas organizaciones extranjeras, en particular la OCDE, “recomiendan” a Rusia reducir aún más, en 2,5—3 veces, al ya de por sí depauperado y disperso potencial humano—intelectual llevándolo hasta la cifra de 500—600 mil empleados, de los cuales 300 mil serían directamente trabajadores científicos. Se fundamentaría ello con el argumento de que Rusia ya no es una gran potencia, por lo cual debería aplicar “normas” de gastos en este frente que se correspondan con las de los países de mediano desarrollo /20/. Es evidente la intención de descartar a ese país de la competitividad mundial y de apropiarse fácilmente de los “cerebros sobrantes”. (Para los demás países del espacio post—soviético, ver **Tabla 2**).

76. Por otro lado, como resultado de las desproporciones surgidas entre los egresos del sistema de ciencia y tecnología (deserción masiva del personal más calificado y en la edad fértil), la “estabilidad” de los cuadros científicos en la edad de meseta y/o declive, y el desinterés total de la juventud por acceder a la labor científico—investigativa, se crea un hueco en la estructura etarea del potencial humano—intelectual, especialmente en las generaciones de 30 y 40 años, de poco probable recuperación para el sistema de ciencia y tecnología en el mediano—largo plazo (!).

77. Las tendencias negativas descritas han conducido a una sustancial reducción de la producción y de la efectividad de la actividad científica en los países, así como del prestigio internacional de su ciencia, forjado durante decenios y hasta siglos, en algunos casos.

78. Con excepción del reducido grupo de institutos supervivientes del sector ramal—empresarial, asociados a grandes consorcios industriales o al complejo militar—industrial, la mayoría, por falta de líderes científicos y de financiamiento, se ha desentendido rápidamente de su función fundamental, la ejecución de proyectos de I+D+I, para, en el mejor de los casos, utilizar sus capacidades instrumentales en funciones alternativas como el ofrecimiento de servicios científico—técnicos y/o la realización de pequeñas producciones; y, de no existir demanda para ello, dilapidar estos medios básicos en su venta al por menor.

79. En las Academias de Ciencias, con excepción de las ciencias sociales, se continúa en las temáticas tradicionalmente establecidas, sólo que actualmente, al desaparecer el encargo social a través de los programas vinculantes con las demás esferas económico—productivas y de la reproducción social ampliada, y al haber menguado drásticamente el nivel de financiamiento, estos esfuerzos investigativos se convierten en temas minúsculos y transitan por una subsistencia latente, en busca de exiguos usuarios, centrándose en la publicación de artículos... En las ciencias sociales desaparecen los estudios sobre el desarrollo, perfeccionamiento y futuro de la sociedad, para responder exclusivamente a la demanda del mercado coyuntural, dictado por las casas editoriales, las agencias de surveys sociológicos, etc.

80. Lo que se expone, a continuación, se centra en el ejemplo numérico de la situación de Rusia, por ser el caso más relevante. No obstante, en términos cualitativos, es igualmente válido para los países menores de Europa del Este... (Ver: /21/, /22—24/, /28/).

81. Así, el volumen de los trabajos de I+D de envergadura decrece entre 1991 y 1996 en un 75—85%. Si en los años 80 el 70% de las investigaciones fundamentales y aplicadas ejecutadas centralmente correspondían al nivel mundial, tanto por las líneas seleccionadas como por la calidad de los resultados obtenidos e, inclusive, un 20% lo superaba, ya a mitades de los 90 estos indicadores se reducen respectivamente al 25% y al 7%. Una situación aún más desoladora se presenta en la esfera de la atestación tecnológica. Así, a inicios de los 80 en la ex—URSS se presentaban anualmente un aproximado de 100 mil solicitudes de registro de inventos, de los cuales quedaban registrados, como patentes, un promedio de 50—60 mil... Ello superaba los correspondientes indicadores de los EE.UU. y del Japón (!). En 1993 el registro nacional involucren muchas veces, no mencionando ya la patentación en el extranjero. Hoy día toda Rusia registra menos patentes que algunas firmas norteamericanas. En semejanza, para brindar solo un ejemplo de los países del Este mejor posicionados, la estadística oficial testifica que en la República Checa la solicitud de registros de patentes nacionales disminuyó drásticamente entre 1992 y 1999, de 2181 a 598, todo ello muy a pesar de la integración del país a la OCDE /38 y 39/.

82. Siendo los potenciales científico—técnicos de ambos países cuantitativamente comparables, no obstante los ingresos de la venta de licencias de Rusia no llegan al 2% de los correspondientes de los EE.UU. El problema con la introducción en la práctica de los resultados científico—técnicos se agudiza quedando el 80% de los objetos de la innovación tecnológica sin demandante... El país ha quedado considerablemente rezagado tras los EE.UU. y otros países en los índices de publicaciones científicas y de inventos *per cápita*, así como en el Índice de Citaciones Científicas (14 veces por debajo de los EE.UU., cuando en los años 60 eran casi idé-

ticos). Ello concierne igualmente a la reducción de la cantidad de estudiantes, ingenieros y científicos por 100 000 habitantes.

83. Semejante fenómeno reduccionista del potencial científico—técnico y de su productividad se observa por primera vez en la historia de la humanidad. Esa tendencia es diametralmente opuesta a las necesidades objetivas del desarrollo, basadas en las ventajas comparativas dinámicas, reto este al cual acceden los países industrializados preparándose a paso forzado para encarar el advenimiento del siglo venidero, el de las altas tecnologías inteligentes...

#### 4. CONSECUENCIAS DE LA INVOLUCIÓN DEL POTENCIAL CIENTÍFICO—TECNOLÓGICO— INNOVATIVO.

84. Como consecuencia de los factores cuantitativos y cualitativos de involución de los potenciales científico—tecnológicos analizados, cabría cuestionarse aquí, sobre la capacidad de los mismos para mantener la soberanía científico—tecnológica y garantizar **la seguridad económica y tecnológica** de sus respectivos países.

85. Respondiendo a estas cuestiones debe partirse del concepto sobre la llamada **“masa crítica”** del potencial intelectual de la nación (al cual pertenece, por supuesto, la intelectualidad científica y técnico—ingenieril, e.o.). O sea, de aquel umbral mínimo, por debajo del cual deja de funcionar el desarrollo sostenible y el país quedaría irremisiblemente relegado a un destino de segunda categoría, de prolongada languidez cultural y creadora, a una posición marginal en el progreso científico—técnico y socio—económico mundial, a una permanente dependencia (lo cual no es lo mismo que la interdependencia concertada) de los recursos intelectuales, materiales y financieros provenientes del extranjero y, como resultado final, a la pérdida de su soberanía económica y política.

86. La destrucción del potencial intelectual nacional, como lo demuestra la práctica actual de la mayoría de los países analizados, puede producirse muy rápido. Sin embargo, la correspondiente reedificación de la necesaria “masa crítica” puede que requiera de considerables esfuerzos y de un tiempo prolongado, como lo fuera el de su creación inicial, aunque en un contexto internacional muy dinámico, donde cada segundo perdido puede ser determinante en el abordaje del tren del futuro...

87. Algunos autores consideran que el prolongado y extremadamente bajo nivel de financiamiento (7—9 años por de bajo del 1% del GIBID/PIB) y la dispersión acaecida del componente humano—intelectual, sitúan a Rusia entre la mayoría de los países de Europa del Este en el límite inferior de la “masa crítica”, equivalente a la del promedio de los países subdesarrollados del tercer mundo... (Ver: /22—24/, /25/, /28/).

88. La situación descrita ya ha acarreado una “reacción en cadena” del deterioro de la calidad del potencial intelectual nacional, lo cual es perfectamente lógico. La migración sectorial de los pedagogos disminuye necesariamente el nivel de capacitación de los alumnos del nivel medio y, a continuación, de los estudiantes y aspirantes del nivel universitario... La reducción cuantitativa y del nivel de calificación profesional del profesorado, como consecuencia de la “fuga de cerebros” conlleva a la graduación de especialistas cuya calidad de conocimientos y de habilidades profesionales no son adecuadas para las exigencias contemporáneas de la ciencia y la producción. Surge así un círculo vicioso de incompetencia, debido a la llamada “iletricidad funcional”, cuya causa primaria está dada por la reducción cuantitativa y la depauperación cualitativa de la élite intelectual de la nación.

89. Se sobrentiende que este fenómeno proyecta consecuencias de largo alcance socio—económico: por ejemplo, la emigración de los médicos calificados, así como de otros especialistas afines de esta esfera se refleja directamente en el nivel del servicio médico y del sistema de salud pública. En definitiva, en el estado de salud de la nación y de su fondo genético.

90. Junto a los demás factores económicos, sociales, ecológicos, etc. ello ha llevado ya, en algunas repúblicas de la ex—URSS, Rusia incluida, así como en algunos de los países de Europa del Este, a la superación de la mortalidad sobre la natalidad, a la reducción significativa de la expectativa de vida de la población (especialmente entre los hombres), al notable incremento de niños incapacitados física y mentalmente entre los recién nacidos, al alto índice de mortalidad infantil.

91. Con el deterioro de la élite intelectual se pierden, entre otras, sus funciones educativas, formadoras y civilizadoras, lo cual arrastra consigo la devaluación de los valores espirituales y éticos; la caída de la moral social, las normas de conducta, la pérdida de las tradiciones humanísticas formadas durante siglos y de las particularidades de la psicología y cultura nacional.

92. De esta manera, la disminución de la “masa crítica” del potencial intelectual de la nación por debajo de un nivel de umbral mínimo, amenaza directamente a uno de los más importantes componentes de la seguridad nacional, la seguridad científico—tecnológica.

93. Es conocido que el concepto de seguridad nacional puede ser tan absoluto o relativo, como las condiciones objetivas del país en cuestión y de su entorno le permitan plantearse objetivos hegemónicos y/o le obliguen a soluciones de autosuficiencia en solitario o en comunidad integracionista compartida.

94. Después de la desintegración del campo socialista y de la URSS, para Rusia el problema de su seguridad nacional integral se plantearía por lógica, como la definición de una estrategia geopolítica que le permitiera a esa nación la subsistencia y el desarrollo ulterior como un miembro soberano e importante de la comunidad mundial de naciones.

95. Los que se atienen a esa concepción, en ausencia de una doctrina oficialmente aprobada, plantean con relación a la seguridad científico—tecnológica la siguiente definición de continuidad cuasi—autárquica, típica para una gran potencia tradicional: “...es el nivel límite mínimo permisible de desarrollo del potencial científico—técnico y productivo que garantice, al menos, la posibilidad de la reproducción simple de éste y asegure la supervivencia de la economía nacional sobre la base, esencialmente, de sus propios recursos intelectuales, financieros y materiales; así como de la suficiencia defensiva y la invulnerabilidad económica y tecnológica en caso de cambios negativos imprevisibles y/o pronosticados, de las condiciones políticas y económicas externas y/o internas...” /23, p.234/.

96. La incapacidad actual del potencial científico—investigativo y técnico—ingenieril de Rusia de garantizar con sus propios esfuerzos las necesidades de la economía nacional, la condena a la necesidad de adquirir permanentemente en el exterior la técnica y la tecnología necesarias y, de esa manera, al establecimiento de una prolongada dependencia tecnológica y de la correspondiente dependencia financiera de las fuentes externas. En la coyuntura vigente, donde el supuesto incremento de las exportaciones de materia prima no cubriría esas necesidades, ello mina la seguridad integral del país, en su acepción más integral, de economía interna y de competitividad internacional, social, ecológica, defensiva y de gobernabilidad política...

97. Si la dirección de Rusia no toma medidas urgentes para conservar y fortalecer el potencial científico—tecnológico e intelectual de la nación, el país corre el peligro de no montarse en el tren que vertiginosamente se dirige hacia la era de la *sociedad basada en el conocimiento*, de las altas y altísimas tecnologías, y se verá incapacitado de competir por el progreso científico—técnico y socio—económico, de ocupar un lugar digno en el concierto de las naciones. (Ver: /12/, /13/, /15/, /23/).

## II. CONCLUSIONES.

98. A partir de 1989—1991, la desintegración del *socialismo real* en los países de Europa del Este y de la ex —URSS, el advenimiento en estos del *capitalismo salvaje* y las ulteriores *terapias* de índole neoliberal (*desde las de terciopelo hasta las de choque*), condujeron desde el mismo inicio de la década de los 90, a una brusca desarticulación y catastrófica disminución del otrora poderoso espacio científico—tecnológico de esa comunidad integracionista, arrojando como consecuencia incalculables desproporciones estructurales y funcionales en las cadenas de valores agregados vigentes en la producción social, e irreparables brechas en el potencial científico—tecnológico—innovativo de esos países. El paso hacia leyes del mercado, lejos de estimular la proclamada intensificación autosostenida de la reproducción social ampliada sobre bases del nuevo paradigma tecno—económico, ha propiciado una dramática reducción por debajo de la llamada *masa crítica*, del sector generador de las fuerzas productivas dinámicas.

99. En ese sentido, son elocuentes las series de tasas negativas, nunca antes observadas en época de paz en la historia de la humanidad, que van desde posiciones, en algunos casos, de récord o vanguardia mundial (en términos absolutos y relativos) antes de las *reformas*, hasta índices de países subdesarrollados y de dependencia tecnológica neocolonial, en el período de transformaciones capitalistas. Ello atañe integralmente tanto al nivel de financiamiento de la ciencia (el Estado lo redujo, las empresas nacionales privatizadas no tienen con qué... y las empresas entregadas al capital extranjero no están interesadas...), al desmembramiento (con desocupación y éxodo hacia otros sectores y países) del potencial intelectual de las naciones, al cierre de importantes institutos de I+D o a su desabastecimiento material e informativo, como a la obsolescencia física y moral, y bajas productividad y eficacia de la capacidad generadora subsistente.

100. Se pierde irremisiblemente para esas naciones la cultura científico—tecnológica creadora, adquirida por determinados colectivos ya dispersos, que atesoraron su experiencia, conocimientos, entrenamiento y *know—how* durante decenios y, en algunos casos, por más de un siglo. La desarticulación de la capacidad generadora de la esfera del progreso científico—tecnológico—innovativo local compromete no solo a la presente generación “en tránsito”, sino esencialmente a las futuras, sumiendo la proyección económica de estos países industrializados en una suerte de “neocolonialismo tecnológico” que los llevaría, objetivamente, hacia un subdesarrollo dependiente, basado en las ventajas comparativas estáticas...

101. La ausencia de políticas, estrategias y/o proyecciones estatales que pretendan salvar este patrimonio cultural y productivo, y desarrollarlo en pos de la competitividad sistémica y del fortalecimiento de la calidad de vida integral de las naciones, debilitó la capacidad negociadora de estas en el ámbito internacional, propiciando que su inserción a la globalización y entrada

integrativa a la UE, la OCDE y al G—7 (en el caso de Rusia), se produjera “por la puerta menor”, la de los depauperados y menos eficientes.

102. El modelo de capitalismo neoliberal pasivo (o dependiente), auspiciado por los gobiernos de estos países, en detrimento de todos los factores productores endógenos, actualmente permite vislumbrar un futuro lleno de incertidumbres para la población, abocando su destino, cada vez más, a la crisis inherente a las periferias subdesarrolladas del sistema capitalista mundial, donde tanto en el campo individual, como en el colectivo, seguirá aumentando la iniquidad entre pocos ganadores y muchos perdedores.

### III. BIBLIOGRAFÍA.

1. Berezovskaya, M. (1997). “Innovational Aspect of Economic Development”. *Voprosy Ekonomiky*. 3, Moscú, 1997, pp. 58—66.
2. Cherkovets, O. (1998). “ Rossia na Fone Globalizatsii Mirovoi Ekonomiki”. *Ekonomist*. 3, Moscú, 1998, pp. 20—26.
3. Dezhina, I. (1996). “Financing Russian Science: New Forms and Mechanisms” *Voprosy Ekonomiky*. 10, Moscú, 1996, pp. 78—89.
4. Banco Mundial (1996): *De la Planificación Centralizada a la Economía de Mercado. Informe sobre el Desarrollo Mundial 1996*. Banco Mundial, Washington D.C., 1996.
5. CECE: *Economic Survey for Europe*. Economic Commission for Europe, United Nations (Varios años).
6. Egerev, S.V. (1997). “Russian Science Diasporah”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol.67,1, Moscú, 1997, pp.15—19.
7. Elianov, A. (1996). “Russia on the Way to a Tekhnogenic Civilization: World— Economic Aspects”. *World Economy and International Relations*. 12, Moscú, 1996, pp.48 — 55.
8. Glasiev, S. & Malkov, L. (1992).”Utechka umov” i obscestvennoe soznanie”. *Ekonomicheskie Nauki*. 1, Moscú, 1992, pp. 21— 32.
9. Lakhtin, G.A. & Mindeli, L.E. (1997). “Priorities in Science: Always a difficult Choice. “*Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 67, 7, Moscú, 1997, pp. 602 — 607.
10. Lenchuk, E.B. & Orlova, G.K. (1996). “Achievements of Science Predetermine the Prosperity of a Country”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol.66, 3, Moscú, 1996, pp. 249 — 254.
11. Luengo, F. (1996). *Europa Central: Inercia y Cambios en la Esfera Productiva*. Universidad Complutense de Madrid, Vicedecanato de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Documento de Trabajo 9621.
12. Medvedev, V. (1997). “Problems of Russia’s Economic Security”. *Voprosy Ekonomiky*. 3, Moscú, 1997, pp. 111 — 127.
13. Nizhegorodtsev, R. (1995). “Russia’s Tekhnological Future: What’s Ahead”? *World Economy and International Relations*. 1, Moscú, 1995, pp. 28— 33.
14. Onoprienko, V.I. (1997). “The National Academy of Sciences of Ukraine in the New Political and Economic Situation”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 67, 6. Moscú, 1997, pp. 529 —531.
15. Osipov, Yu. S. (1995). “Basic Priorities of the Scientific and Technological Development of Russia”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 65, 11, Moscú, 1995, pp. 965 —968.
16. Provaznik, S. et al. (1994a). “Transformation of the Academy of Sciences of the Czech Republic”. *Theory of Science* (Prague), III (XVI) / 1—2, pp.29— 68.
17. Provaznik, S. et al. (1994b). Transformation of the Science and Research System in the Czech Republic”. *Theory of Science* (Prague), III (XVI) /3—4, 265 pp.

18. Provaznik, S. et al. (1995). Transformation of Selected Institutes of the Academy of Sciences of Czech Republic” *Theory of Science* (Prague), IV (XVII) /1, 125 pp.
19. Provaznik, S. & Filacek, A. (1994) “Research and Development from the Point of View of Competitive Possibilities of the Czech Republic” *Theory of Science* (Prague), III (XVI) /1—2, pp.131—148.
20. “Reporte Valorativo de la OCDE. El Potencial Científico—Técnico y la Política Científico— Técnica de Rusia”.(1993).*Obscestvo y Ekonomika*. 7—8, Moscú, 1993, pp. 3—20.
21. Rogov, S.M. (1996). “Russia’s Security in the Multipolar World”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 66, 3, Moscú, 1996, pp. 201—212.
22. Simanovskii S. (1992) “K Ispolzovaniu Nauchno—Technicheskogo Potentsiala RF i SNG”. *Rosiiskiy Ekonomicheskij Zhurnal*. 4, Moscú, 1992, pp. 5—10.
23. Simanovskii, S.I. (1996). “The “Critical Mass” of the Intellectual Potential and Russia’s Technological Security”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, Vol. 66, 3, Moscú, 1996, pp. 230—236.
24. Simanovskii, S. & Naido, Yu. (1993) “Country’s Technological Security Asuring Problems”. *Rossiiskiy Ekonomicheskij Zhurnal*. 11. Moscú, 1993, pp. 41—49.
25. Sirotkin, O. (1998). “Technologicheskij Oblik Rossii na Rubezhe XXI Veka”. *Ekonomist*. 4, Moscú, 1998, pp. 3—9.
26. Sokolov, B.S. (1997) “Reform in Science: a Difficult Choice”. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. Vol. 67, 10, Moscú, 1997, pp. 915—919.
27. E.B.R.D. (1995): *Transition Report 1995. Investment and Enterprise Development*. European Bank of Reconstruction and Development, London, 1995.
28. Tsapenko, I. & Yurevich, A. (1995). “Declining Science”. *World Economy and International Relations*. 2, Moscú, 1995, pp. 37—44.
29. *Pravo*, 28.11.1996, p. 13.
30. *Listin Diario*, 1.1.1997 (*The Wall Street Journal*. Americas, p. 4 D).
31. *Ekonom*. (Prague), 23, 1997, p. 6.
32. *Hospodarske Noviny*. (Prague), 1.10.1996, p. 11.
33. *The Economist*, 21.9.1996, pp. 116—117.
34. *Ekonom*. (Prague), 48, 1996, pp. 79—80.
35. *Pravo*, 28, 11, 1996, pp. 1—2.
36. *Pravo*, 30, 12, 1996, p.2.
37. Grobart, F. (1998). “La economía de tránsito y su incidencia en el potencial científico— tecnológico: el ejemplo de la República Checa”. *LLULL. Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*. Vol. 21, Zaragoza, 1998, pp. 104—112.
38. *Hospodarske Noviny*. (Prague), 1.10.1996, pp.2.
39. OECD (2000): *Main Science and Technology Indicators. OECD Statistics*. No. 2. Paris, 2001.
40. *Ekonom*. 21, Prague, 2000.
41. Egorov, I. (2001). Future of the Scientific Systems in the former Soviet Union. *Science, Technology, Society*. X (XXIII) 1, Prague, 2001, pp. 115—136.

42. Grobart, F. (2000). “Las reformas neoliberales en Europa exsocialista: consecuencias para el potencial científico—tecnológico.” *Economía y Desarrollo* No. 2, La Habana, 2000, pp. 170—202.

## ANEXO 1

### IV. TABLA 1

#### Países post—soviéticos en los 90. Gastos en Investigación y Desarrollo / Producto Interno Bruto (%)

1. PAIS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Armenia	2,54	1,09	0,83	0,30	0,22	0,08	0,27	0,23	0,28	0,30
Azerbaiyán	1,01	0,75	0,53	0,69	0,51	0,31	0,24	0,38	0,42	0,38
Belarus	2,27	1,43	0,82	0,78	0,80	0,95	0,93	0,94	0,82	1,09
Georgia	1,20	1,10	0,48	0,04	0,09	0,11	0,20	0,33	0,25	0,28
Kazajstán	0,74	0,56	0,26	0,43	0,33	0,27	0,35	0,22	0,21	0,19
Kirguizia	0,73	0,33	0,31	0,20	0,27	0,26	0,22	0,21	0,21	0,14
Moldova	1,57	1,03	0,55	0,59	0,80	0,75	0,87	0,94	0,88	0,55
Tayikistán	0,73	0,44	0,46	0,26	0,29	0,11	0,06	0,04	0,04	0,06
Turkmenia	0,65	0,48	0,51	0,58	—	0,60	0,26	0,10	0,10	—
Ucrania	2,33	1,81	1,40	1,09	1,11	1,05	0,81	0,80	0,71	0,61
Uzbekistán	1,22	1,16	0,86	0,78	0,70	0,39	0,41	0,33	0,37	0,36

Fuente: /41/, p.118.

**TABLA 2**

**Países post—soviéticos en los 90.  
Científicos e Ingenieros en Investigación y Desarrollo.  
(Miles)**

---

**V. PAIS 1990 1995 1999**

---

	<b>Armenia</b>	<b>17,2</b>	<b>6,7</b>	<b>4,9</b>
	<b>Azerbaiyán</b>	<b>16,4</b>	<b>13,1</b>	<b>11,5</b>
	<b>Belarus</b>	<b>59,3</b>	<b>26,9</b>	<b>21,3</b>
<b>Georgia</b>		<b>24,9</b>	<b>18,9</b>	<b>12,8</b>
<b>Kazajstán</b>		<b>27,6</b>	<b>18,0</b>	<b>10,8</b>
	<b>Kirguizia</b>	<b>5,7</b>	<b>3,6</b>	<b>2,5</b>
	<b>Moldova</b>	<b>12,8</b>	<b>5,8</b>	<b>4,5</b>
<b>Tayikistán</b>		<b>4,4</b>	<b>1,8</b>	<b>2,7</b>
<b>Turkmenistán</b>		<b>5,7</b>	<b>4,0</b>	————
	<b>Ucrania</b>	<b>295,0</b>	<b>179,8</b>	<b>126,0</b>
	<b>Uzbekistán</b>	<b>41,3</b>	<b>16,9</b>	<b>15,3</b>

---

Fuente: /41/ p.119.