

La geopolítica de la revolución científico-técnica y la crisis actual



ARTURO BONILLA SÁNCHEZ

Introducción

Con el advenimiento del capitalismo, por primera vez en la historia de la humanidad se empezó a llevar a efecto una verdadera revolución científica y tecnológica en una escala no imaginada con anterioridad, caracterizada por la velocidad de los avances de las ciencias y poco a poco en sus concomitantes repercusiones en la producción, el consumo y en general la vida diaria de la población. Todo ello debido a la incesante introducción de innovaciones tecnológicas, consecuencia de ese desarrollo científico.

Este fenómeno se acelera todavía más a partir de que la producción de conocimientos se convierte en un proceso cotidiano de incesante acumulación de saber y experiencias que, cada vez en menos tiempo, pasan de la esfera científica al ámbito industrial con fines mercantiles o militares. En menor grado se registra también un fenómeno inverso: de la observación cotidiana de las tareas productivas se obtienen conocimientos que nutren la actividad científica; es decir que se parte de un proceso de inducción, para ampliar y corregir el mencionado avance de las ciencias.

No se podría explicar la generación masiva de conocimientos en la actualidad, si no fuera porque se ha convertido en una de las palancas más importantes para asegurar dos cuestiones cardinales en las sociedades modernas. De un lado está la elaboración de conocimiento para sostenerse o, mejor aun, para avanzar en la competencia nacional e internacional de los agentes productivos, llámense personas o empresas, y estas últimas del tamaño que sean. Naturalmente, las más grandes y poderosas son las que alcanzan mayores beneficios de los descubrimientos científicos y tecnológicos

y las que en mayor medida están en condiciones de impulsar tanto la investigación como sus aplicaciones prácticas. Las empresas más grandes en la actualidad son las transnacionales. El mayor impulso de la indagación científica propiciada por estos enormes agentes económicos depende del monto de las ganancias que ella pueda generar a sus patrocinadores. En otras palabras, la obtención de saber está condicionada indirectamente, y a veces directamente, por el afán de ganancia.

Pero en la producción incesante, masiva y creciente de conocimientos hay también otro factor de relevancia total, hasta el punto de que sin él no se podría explicar aquélla: los intereses militares y de seguridad nacional de los países de mayor poderío económico en el mundo, los que comercial, financiera y científicamente compiten entre sí, aunque sólo sea para apenas mantenerse en la lucha por la hegemonía mundial, como serían los casos actuales de Canadá o Italia, pues no hay que olvidar que la historia ha sido muy aleccionadora para viejas potencias como lo fueron España y Portugal en un periodo histórico de consideración —tal vez unos dos siglos— y que se retrasaron tecnológicamente hasta que las desplazaron de la lucha por la hegemonía mundial. En la actualidad, en esa pugna por el poder del orbe intervienen países que aspiran a dejar de estar sometidos y ser expoliados, como China, para convertirse en superpotencias hacia los años 2010 o 2020. Y también otros como los Estados Unidos, que intenta evitar ser desplazado como primera potencia del mundo por sus rivales comerciales inmediatos como Japón y la Unión Europea (UE) encabezada por Alemania.

Se llama revolución científico-técnica al proceso social donde la producción científica se masifica, tanto por la mag-

nitudo del capital invertido en ella como por el creciente número de científicos formados y centros de investigación fundados. Para conseguir tal masificación es indispensable imprimir un enorme impulso a la educación superior, lo cual ha ocurrido principalmente en los países más avanzados del orbe. Este esfuerzo sin precedente histórico se ha llevado a cabo en función de las propias necesidades del quehacer científico, pero también influyen notoriamente en él las condiciones económicas, sociales y, sobre todo, políticas imperantes. La proliferación de nuevos centros de estudio responde al trascendente hecho de que para avanzar hacia nuevas etapas del conocimiento se requiere un creciente proceso de especialización. Desde luego, este aserto debe acotarse en el sentido de que, sobre todo en la actualidad, para dar solución a un sinúmero de problemas ocasionados por la acción misma de los hombres, ya sea en el terreno de la producción o del consumo, se precisa la colaboración intradisciplinaria e interdisciplinaria de los científicos especializados en uno de los distintos segmentos del conocimiento.

La crisis actual

Entre muchos economistas, sociólogos y otros expertos de las ciencias sociales suele admitirse que el mundo contemporáneo se encuentra sumido en una crisis de largo plazo surgida en el escenario internacional cuando se agotaron los factores favorables derivados de la segunda Guerra Mundial, como el esfuerzo productivo destinado a reconstruir todo tipo de instalaciones destruidas durante el conflicto bélico y la abundancia de mano de obra altamente calificada, como la inglesa, francesa, alemana, japonesa e italiana, que no encontraba empleo fácilmente y, con tal de sobrevivir, estaba dispuesta a trabajar por salarios muy bajos, así como el establecimiento de un orden mundial al crearse el FMI, el Banco Mundial y el GATT —hoy convertido en la OMC, donde predominaban los intereses de Estados Unidos, cuyo poderío le permitía imponer sus reglas del juego a las demás potencias del mundo occidental—. Bajo la hegemonía norteamericana y con el apoyo de Gran Bretaña y Francia, al igual que el de los países derrotados —Japón, Alemania e Italia—, Occidente hizo frente al otro bloque de naciones encabezadas por la URSS. Como se sabe, Estados Unidos como potencia fue el más beneficiado por la segunda Guerra Mundial: no resintió pérdidas materiales en su territorio y se convirtió en el principal país proveedor de pertrechos para

la guerra, mientras sus rivales comerciales o políticos se destruían entre sí. Además, recibió una masa de capitales líquidos que huían de Europa y sus bajas en hombres fueron relativamente reducidas: unas quinientas mil, en comparación con las de la entonces Unión Soviética: aproximadamente veintidós millones. En la mayor parte del mundo conocido como occidental y desde la terminación de la segunda Guerra Mundial, Estados Unidos pudo establecer normas de aplicación internacional que rigieron, no sin problemas, desde 1945 hasta 1968, es decir durante un periodo de veintitrés años.

Todo ello empezó a modificarse en detrimento del poderío estadounidense y del orden mundial establecido bajo él. A fines de los sesentas, en los órdenes productivo, financiero y comercial, así como en el científico y tecnológico, las viejas potencias europeas y Japón se habían restablecido de los daños de la gran guerra y ya se habían convertido en fuertes rivales comerciales de Estados Unidos, si bien políticamente esos estados hacían frente común con este último país contra la entonces Unión Soviética. Estos cambios se manifestaron en el debilitamiento de la libra esterlina pero sobre todo del dólar. A partir de la década de los setentas hasta el presente, Estados Unidos importa más mercancías de sus rivales comerciales que las que exporta a ellos. En el orden financiero internacional, desde entonces, y a pesar de que se ha sostenido como la primera potencia del mundo, Estados Unidos por sí solo ya no pudo influir decisivamente ni en los grandes flujos comerciales internacionales ni en los financieros. Tuvo que compartir su poder con otras seis potencias y formar con ellas lo que se conoce con el nombre de Grupo de los Siete, o G-7.

El desgaste del poderío estadounidense no sólo se vincula a la paulatina recuperación de las economías de Europa occidental y Japón, sino también a la confrontación política y militar con la ahora ex Unión Soviética y sus aliados, y si bien Estados Unidos salió victorioso de la guerra fría, ello le significó costos sumamente altos, aunque por supuesto hayan sido menores que los pagados por la URSS, los cuales fueron tan altos que constituyeron uno de los factores importantes de su desintegración e hicieron que esta potencia pasara del segundo lugar en el mundo quizás a un cuarto o quinto, económicamente hablando, ya que el costo social y material que la ex Unión Soviética debió abonar para acoplarse al capitalismo contemporáneo ha sido en extremo elevado, aunque la Rusia de hoy continúe como la segunda potencia militar del planeta.

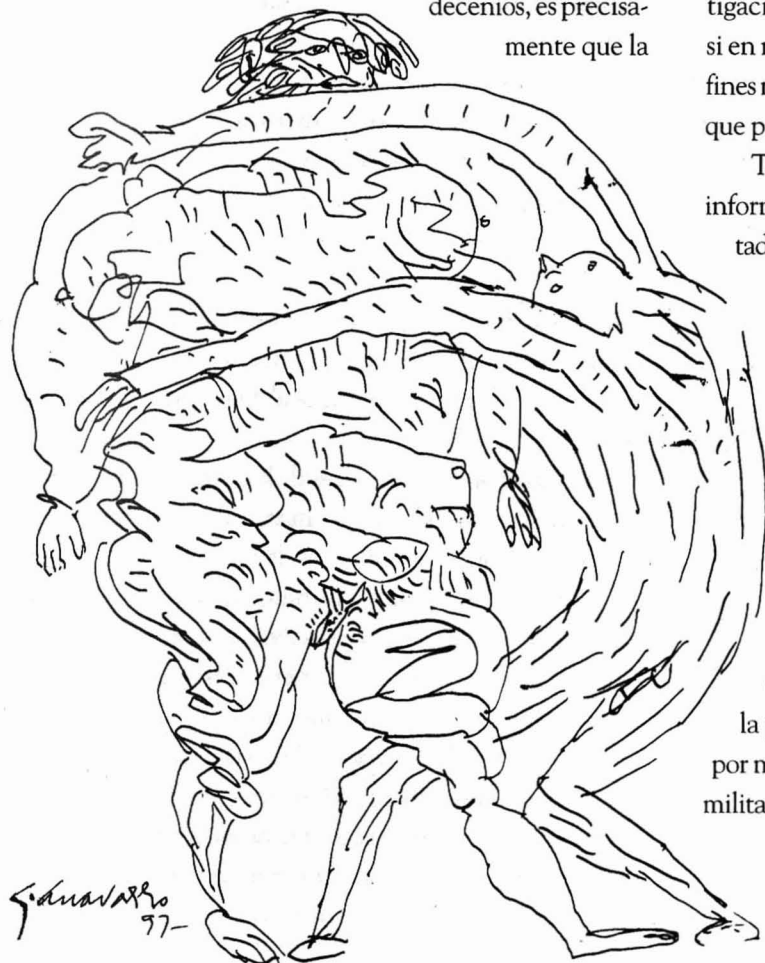
Aspectos destructivos de la revolución científico-técnica

La confrontación militar de las grandes potencias en la segunda Guerra Mundial, aunada al conflicto entre Estados Unidos y la URSS de 1945 a 1991 —año en que esta última se desintegró—, más la sorda lucha que en la actualidad libran en todos los planos Estados Unidos, Alemania y Japón, surgida desde poco antes de la culminación de la guerra fría y prolongada hasta nuestros días, han tenido una influencia determinante en el curso de la revolución científico-técnica. Así, desde la década de los treinta hasta los noventa, en un periodo de unos setenta años, como un gigantesco Frankenstein, se desarrollaron en una escala sin parangón con otras etapas de la vida de la humanidad en el planeta, los aspectos destructivos de la revolución científico-técnica. Y si bien es asimismo cierto que durante el periodo referido ésta ha generado productos que facilitan y contribuyen al mejoramiento del nivel de vida de la población, infortunadamente no se puede afirmar que tal aspecto positivo constituya su rasgo dominante. Más bien es posible sostener que su principal característica, de la que son responsables las más destacadas potencias del mundo a lo largo de los últimos seis decenios, es precisamente que la

magnitud de las inversiones, de las contrataciones de los mejores científicos e ingenieros, del incesante aumento del número de este tipo de distinguidos especialistas y de la instalación de numerosos, excelentes e impresionantes laboratorios, se ha orientado a la ininterrumpida producción de medios destructivos, de una capacidad letal cada vez mayor para los seres vivientes. Este fenómeno histórico no parece haberse agotado con el fin de la guerra fría, pues continúa pese a que en el curso de los noventa se ha registrado una disminución de los presupuestos militares: drásticamente en la ex URSS por su profunda crisis, paulatinamente en Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña, aunque de ningún modo en Japón y China.

Si bien hay, pues, una tendencia manifiesta a reducir gastos militares y llama la atención que la actividad científico-militar se reorienta, ya que produce menos bombas atómicas y otros medios de destrucción masivos, como armas bacteriológicas y químicas—incluso, por ejemplo, en 1993, por fin se firmó un acuerdo internacional para impedir la fabricación o el mejoramiento de armas químicas—, lo cierto es que las poblaciones de las grandes potencias—y con mayor razón el resto de los habitantes del planeta—no tienen ninguna capacidad de control ni conocimiento de las investigaciones científicas impulsadas por los estados ni saben si en realidad se está poniendo un alto a la indagación con fines militares y, también, a la que aparenta no tenerlos, pero que puede alentarlos colateralmente.

Tal es el caso de la robótica. Hasta donde se dispone de información, la robótica se desarrolla en gran escala en Estados Unidos, Alemania y Gran Bretaña, pero sobre todo en Japón. Esta línea científica se explora con el claro propósito de facilitar procesos y reducir costos en la producción de autos, para aventajar a los competidores. Por esa razón el avance de la robótica se vincula íntimamente a la industria automotriz, pero no en exclusiva, pues puede convertirse, con inversiones relativamente bajas, en un sector destinado a la invención y posterior producción masiva de soldados-robot. Es preciso señalar que estos últimos podrían emplearse en futuras invasiones con un costo casi nulo en pérdidas de vidas humanas para la potencia invasora y que serían dirigidos ya no tanto por militares de alto rango, sino tal vez sólo por ingenieros militares especializados en cibernética, desde un mando central por completo computarizado situado a muchos kilómetros de distancia del escenario de la invasión. Estas ideas, que parecen propias de la ciencia-



ficción, se convierten poco a poco en una realidad. Ya en el seno del Pentágono se ha desatado una controversia respecto al futuro de los militares de alto rango con motivo de la creación del *robotank* y de la posibilidad de aplicar conocimientos científicos para crear aviones militares de todo tipo, conducidos a sus objetivos sin necesidad de una tripulación.

Pero volvamos al asunto del rumbo de la investigación científica. Al referirnos a la casi culminación de la guerra fría, afirmamos líneas atrás que, si bien ha disminuido el gasto en el terreno militar, no se puede decir lo mismo respecto al presupuesto destinado a la investigación con fines destructivos. En efecto, los recursos destinados a la investigación científico-militar tienen como objetivo central generar armas muy avanzadas, casi todas ellas ligadas a la cibernética, es decir nuevos medios de destrucción computarizados y teledirigidos. Y aunque este esfuerzo se realiza en forma sistemática, desde hace unos treinta años, sus primeros resultados se notaron muy claramente en la invasión de Panamá en 1989, cuando el gobierno de Estados Unidos quiso deshacerse del general Noriega, a la sazón jefe del gobierno del país centroamericano. En aquella intromisión se usó por primera vez el avión *Steadtl*, capaz de eludir el monitoreo desde las pantallas del radar.

Pero en donde las nuevas armas computarizadas ya se usaron masivamente fue en enero de 1991, en la guerra del Golfo Pérsico, encabezada por Estados Unidos y respaldada por Francia y Gran Bretaña, contra Irak, país que había invadido Kuwait, con objeto de alcanzar un poder regional muy fuerte. El rapidísimo éxito de Estados Unidos sobre el país asiático—la guerra duró sólo mes y medio y además tuvo un costo muy bajo en pérdidas de vidas para las fuerzas armadas estadounidenses—no sólo radicó en la enorme diferencia de capacidad de fuego entre unos y otros contendientes, sino en que las fuerzas armadas de Estados Unidos dispusieron de todo un gran arsenal de nuevos medios destructivos con que se desquiciaron las comunicaciones radiales de los mandos iraquíes; asimismo se pudo utilizar en gran escala información captada vía satélite desde antes y durante el conflicto. Igualmente se emplearon aviones teledirigidos sin piloto en las labores de espionaje, tarea previa a la realización de bombardeos de gran precisión en los puntos nodales del ejército de Irak. En realidad nunca antes las fuerzas armadas de Estados Unidos habían usado tantos datos recabados por medios electrónicos ni había dependido en tan alto grado de la microelectrónica para diseñar sus planes de ataque, como ocurrió en el conflicto en cuestión. Todos estos aspectos, así como otros no mencionados, capitalizaron los frutos de la labor de investigación científica previamente desarrollada.

Este éxito de Estados Unidos dio luz verde para que el entonces presidente de esa potencia, George Bush, asignara más recursos a la investigación científica con el fin de disminuir el número de bajas de sus fuerzas armadas. Tal fue el argumento ofrecido a la opinión pública de ese país; sin embargo no se puede dejar de indicar que en otras ocasiones sus políticos han señalado el empeño de Estados Unidos de no perder ante el mundo su papel de primera potencia del orbe.

Aun cuando ya desde antes de la guerra del Golfo Pérsico se había desarrollado en gran escala la investigación científica para fines militares, la victoria alcanzada en dicho conflicto bélico justificó y alentó la asignación de apoyos financieros y políticos reservados a esa actividad. Sin embargo, es pertinente destacar otro hecho de relevancia: en la actual guerra económica que libran entre sí las grandes potencias, la investigación científica en varios sectores de punta adquiere de suyo un doble propósito: uno vinculado a la competencia comercial, a efecto de ganar consumidores o zonas de abastecimiento de materias primas más seguras, y otro de aprovechamiento de mano



de obra más barata en países pobres con serios problemas de empleo. Los principales esfuerzos de la indagación científica actual se canalizan hacia sectores tales como la microelectrónica, que pareciera ser el sector donde se verifican los cambios científicos y tecnológicos más rápidos, así como en el desarrollo de nuevos materiales requeridos con el fin de que los misiles empleados para el envío de satélites aumenten su resistencia y maleabilidad. Lo mismo se puede decir de la robótica y la óptica, así como del posible uso militar de nuevas armas de rayos láser en sus distintas versiones, entre otras.

Si desde las postrimerías de los años treinta se dio primacía a la indagación científica para crear y mejorar la bomba atómica y otras armas de mayor poder destructivo como las de hidrógeno y de neutrones, ahora, y sin dejar de lado este tipo de investigaciones con fines de destrucción, se pone énfasis en nuevos aspectos de las futuras, aunque no deseables, confrontaciones militares, para dar lugar a lo que se conoce genéricamente como la guerra cibernética (*civerwar*).

Mientras subsistan en los países altamente desarrollados los factores políticos, económicos y sociales que actualmente impulsan el desarrollo de la búsqueda científica, no es improbable que en el futuro ésta siga creando nuevos medios de destrucción más efectivos. Por supuesto, el avance de esta perversa tendencia no puede ser deseable para quienes están en su sano juicio. Plantear tal estado de cosas y su evolución como cuestiones de cardinal importancia para la pervivencia de la especie humana es una obligación derivada de la ética científica que no se puede ni debe eludir.

Más investigación para fines letales

La posibilidad de que la investigación científica evolucione por el camino señalado en este breve trabajo —que con dolor ha de reconocerse amplia— depende de que continúen vigentes estos dos factores de cardinal importancia en los años venideros:

1. La crisis contemporánea se ha convertido en el principal acicate para la aceleración de la guerra económica en los planos científico, comercial y financiero, manifestada en una cada vez mayor competencia entre las principales potencias del mundo: Estados Unidos, Japón, Alemania, Gran Bretaña y Francia. Detrás de ellas empuja fuerte China y, una vez que se complete la dolorosa conversión de Rusia en un país plenamente capitalista, esta potencia hoy venida a menos por un lapso también participará con fuer-

za en la batalla económica mundial. Tampoco podría descartarse a la India.

Por lo pronto, los países superdesarrollados tratan de protegerse de los efectos desfavorables de dicha competencia; por ello han formado o tienden a formar bloques económicos supranacionales: la Unión Europea, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC) y el que pretende formar Japón en la llamada Cuenca del Pacífico, por mencionar los casos más relevantes, pero no los únicos. En los casos de China, India y aun la misma Rusia, no se vislumbra la conformación de agrupaciones semejantes, principalmente por las dimensiones de sus territorios y sus poblaciones. En cuanto a Rusia, además, porque todavía no termina el ajuste de cuentas entre nacionalidades pequeñas discriminadas por el excesivo centralismo de la ex Unión Soviética.

Pero la crisis contemporánea no sólo impulsa como solución de la misma la competencia entre las grandes potencias, sino además acelera la batalla entre las empresas dentro de cada país y en el plano internacional cuando se trata de las más grandes de ellas: las transnacionales.

2. El segundo gran factor que contribuye a mantener e impulsar la rivalidad y la competencia económica y política entre las potencias es la disputa por la hegemonía mundial. Cuando se menciona este agente se debe distinguir claramente del anterior; es decir, al margen de si la crisis acelera o cataliza la lucha por la hegemonía, lo que sí parece claro es que tal pugna corresponde a un fenómeno intrínseco de los seres humanos a lo largo de todo su devenir, desde la época de los hombres primitivos, organizados por lazos gentilicios, que peleaban por disputarse los frutos y los animales al alcance de su mano, posteriormente, en estadios de desarrollo más avanzados, entre regiones más o menos dotadas, hasta llegar a nuestra época de lucha entre estados y naciones y bloques económicos o militares formados por varios de ellos. En la actualidad la pugna entre las más importantes potencias va de la mano de la competencia que mantienen las grandes firmas internacionales entre sí.

Globalización e investigación

Con los actuales procesos de globalización y la competencia entre las principales potencias del mundo y entre las más grandes empresas transnacionales, para unas y otras el planeta en su conjunto se convierte en el escenario donde se libra una lucha de titanes, aunque frecuentemente se hable de colaboración en los distintos foros internacionales or-

ganizados para discutir el estado que guardan las empresas, las regiones, los países y el mundo en general.

En efecto, en la historia del capitalismo nunca se tuvo como ahora un estudio cotidiano, sistemático e incesante del devenir económico, social y político del mundo en su conjunto y de cada país en particular, y análisis sobre distintos aspectos decisivos como recursos naturales, deterioro del medio ambiente, sistemas de educación, niveles de empleo, movimientos migratorios de un país a otro, crecimiento de la producción y el comercio mundial, flujos de capital, magnitud y variaciones de la inversión internacional, cambios en las tasas de interés, variaciones en los tipos de cambio de las monedas, comparaciones de la rentabilidad del capital entre países, así como estudios sistemáticos de la evolución política de cada Estado, de las condiciones, facilidades y limitaciones vinculadas a leyes y reglamentos establecidos por los estados para facilitar los flujos de los capitales y normar asuntos en materia laboral.

El estudio de todos estos fenómenos tiene como propósito central facilitar el avance de la globalización del capital, en distintos países y regiones del planeta. Como ya se ha mencionado, todos estos conocimientos e información, aunque se encuentran al alcance de un buen número de los agentes económicos, si no de todos ellos, se concentran en manos de las empresas que operan internacionalmente y de los estados de las potencias en donde esas firmas tienen su asiento, en donde también se lleva a efecto el grueso de la investigación científica de todo el mundo, con el consecuente beneficio de unas y otros.

Los países altamente desarrollados que, sin embargo, no tienen perspectivas de convertirse en grandes potencias y no pueden por sí solos luchar por el poder mundial, como Bélgica, Dinamarca, Italia, Holanda, Suiza y las naciones escandinavas, tenderán a aglutinarse, como se ha indicado, en forma parcialmente subordinada a las potencias que sí están en la palestra de la gran competencia y en el centro de las rivalidades comerciales. Eso de un lado, pero, del otro, también tendrán que conservar el paso de la competencia internacional y mantener, o si pueden ampliar, sus nichos científicos y tecnológicos.

La investigación: necesaria para resistir

En países subdesarrollados como México, su escasa investigación científica, dentro del contexto de lucha económica internacional entre verdaderos gigantes económicos, es de

marginal importancia y sus contados aportes contribuyen directa o indirectamente a beneficiar sobre todo a las naciones que, por razones históricas, han desempeñado un papel relevante en el curso de la humanidad durante los últimos cinco siglos y en particular en los dos más recientes.

Si otras fueran las condiciones sociopolíticas imperantes en países similares a México, éstos deberían desarrollar su investigación científica hasta conferirle un rango de valor estratégico, pero no para luchar por la hegemonía mundial, ya que no hay condiciones históricas para ello, sino para evitar ser barridos por la competencia librada entre sí por las grandes potencias, las cuales requieren cada vez más recursos, ya sean materias primas o mano de obra para abatir costos, y también consumidores para sus productos lanzados al mercado internacional.

Así, en los países atrasados como México, su lucha de largo plazo tiene que consistir en oponerse a las circunstancias para ellos desfavorables que acarrea la globalización. ♦

Bibliografía

- Aftergood, Steven, "The Soft-kill Fallacy", en *The Bulletin of Atomic Scientists*, septiembre-octubre de 1994, p. 40.
- Ya desde 1987 la ONU informaba de la producción de nuevas armas de diversos tipos: electromagnéticas, de radiaciones infrasonicas, radiológicas y otras de haces de partículas. Véase: *Anuario de las Naciones Unidas de 1987*, p. 333.
- Arkin, William L., "A Tale of Two Franks. Each in his Own Way is Determined to Protect the Nuclear Enterprise from Public Scrutiny of the Popular Will", en *The Bulletin of Atomic Scientists*, marzo-abril de 1995, p. 80.
- Para tener una idea de la importancia atribuida a la investigación militar de punta, véase:
- De Markusen, Ann y Joel Yudk, "An Economy at War", capítulo 1, en *Dismantling the Cold War Economy*, Harper Collins Publishers (Basic Books), 1992.
- Moore, Mike, "U. N. Peacekeeping, a Glass Half Empty, Half Full", en *The Bulletin of Atomic Scientists*, marzo-abril de 1995, p. 22.
- Para examinar los gastos en investigación y desarrollo, pruebas y evaluación de Estados Unidos, véase la tabla estadística: "9.4 Allocation of US National Defense Budget Authority, Fiscal Years 1983-1992", en *SIPRI Yearbook*, 1993, p. 346.
- "The Post Soviet Armed Conflict", en *Major Armed Conflicts* (Sección 6 del SIPRI Yearbook, 1993, parte 3), Oxford University Press, 1993, pp. 93-107.