

En el Día de la Ciencia cubana: ¿Una empresa estatal socialista de Alta Tecnología?

Publicado el 15 enero 2014 en [Ciencia y Tecnología, Especiales, Opinión](#)

Publicado por: Cubadebate



En ocasión del Día de la Ciencia cubana, **Cubadebate** publica un capítulo de un reciente libro del **Dr. Agustín Lage**, director del Centro de Inmunología Molecular de La Habana. Incluye ideas "de debate" que se insertan en las polémicas que hoy protagonizamos los cubanos sobre nuestro modelo económico.

La Ciencia, y las producciones de la Ciencia, deben ocupar algún día el primer lugar de la Economía Nacional...." Fidel Castro, 199

I. Motivaciones: ¿Por qué este ensayo?

En los debates previos del 2012 y en los documentos fundacionales de la Organización Superior de Dirección Empresarial BIOCUBAFARMA emergió frecuentemente un término que hasta entonces habíamos utilizado poco: "La

Empresa de Alta Tecnología (EAT)", o más específicamente en nuestro contexto "La Empresa Estatal Socialista de Alta Tecnología".

Es un concepto articulador: Captura una experiencia de tres décadas y a la vez proyecta estrategias para las tres décadas futuras (al menos).

En sus raíces (1981-2011) está la experiencia del surgimiento del sector de la Biotecnología en Cuba y la interpretación de que ahí se originó, no solamente un conjunto de fármacos, vacunas y medios de diagnóstico novedosos, sino un nuevo tipo de organización científico-productiva (1) caracterizada por:

La integración de la investigación científica, el desarrollo de productos, el escalado productivo y la gestión comercial directa, en la misma organización

Las exportaciones a una gran diversidad de destinos (más de 50 países) y con diversidad también de modelos de negociación, incluyendo fábricas en el exterior y negociación de intangibles

La producción y exportación de productos novedosos, muchos de ellos emergidos de su propia investigación científica

La fuerza de trabajo de muy alta calificación

El bajo costo por peso en las exportaciones

La alta productividad del trabajo

La vinculación estrecha con el sistema de salud cubano

Un esquema de gestión económica diferente tanto del esquema presupuestado como del esquema empresarial clásico

En su proyección hacia las próximas décadas está la necesidad impostergable de completar la trayectoria que comenzó la Revolución Cubana con la inversión de grandes recursos económicos en la formación de capital humano, y hacer que ese capital humano se revierta a su vez en crecimiento económico, a través de una economía exportadora y de alto valor agregado.

Cierto es que las empresas basadas en ciencia no las inventamos en Cuba. En los países hoy industrializados el impacto directo de la Ciencia en la producción comenzó por la química, los fármacos, la electrónica y las comunicaciones, inicialmente mediante laboratorios en las grandes industrias que financiaban la innovación; y se desplazó después a la computación y a la biotecnología, surgiendo en la segunda mitad del Siglo XX un nuevo tipo de empresa construida con capital de riesgo o incluso especulativo, diseñada para transformar un determinado descubrimiento científico o tecnológico en productos comercializables. En la macroeconomía, este tipo de empresa dio origen a un nuevo "mercado de valores", el NASDAQ (2) alternativo a la clásica bolsa de valores de New York.

Pero también es cierto que la experiencia cubana es diferente: En un país sin un gran desarrollo industrial previo, partimos de una inversión masiva en la formación de capital humano y de un desarrollo científico financiado por el Estado para construir a partir de ahí capacidades de producción de alta tecnología, en empresas de propiedad estatal, que debían alcanzar la rentabilidad por su eficacia operacional, no por la especulación financiera.

El análisis de esa experiencia (que tenemos que hacer nosotros mismos) es un activo valioso en la coyuntura económica cubana actual, en que debemos defender las conquistas del Socialismo con las armas de la eficiencia económica y el crecimiento.

El hilo conductor del razonamiento debe irnos llevando a través de estas ideas:

Como establecen los Lineamientos de la Política Económica aprobados por el VI Congreso del Partido, la empresa estatal socialista es la forma principal de la economía nacional

La Empresa Estatal Socialista **es** el Socialismo. A través de ella es que se expresa la propiedad social sobre los medios de producción y la distribución del producto social según el trabajo. Su viabilidad es la viabilidad del Socialismo

Dada la estructura demográfica (y cultural) de nuestra población y la escasez de recursos naturales, nuestra empresa manufacturera tiene que ser de alto contenido tecnológico y generar productos de alto valor agregado

Dado el pequeño tamaño de nuestro país (y por tanto de nuestra demanda doméstica) esta empresa tecnológica, para ser rentable, tiene que ser exportadora

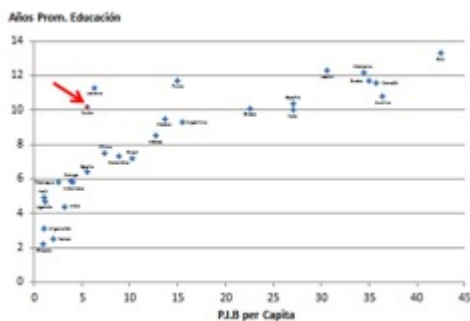
La respuesta a estos desafíos pasa por una muy estrecha vinculación entre la Ciencia y la Economía El proceso no puede ser gradual. La dinámica de la economía mundial (y de las tecnologías) implica la necesidad de avanzar muy rápido, y de aceptar los riesgos de esa aceleración

Nuestro punto de partida es bueno: Tenemos el capital humano competente y motivado, la cohesión social construida por la Revolución y la adhesión mayoritaria del pueblo al proyecto social

El capital humano es condición necesaria, pero no es condición suficiente: ahora hay que construir el tipo de organización (microeconómico) y el contexto regulatorio (macroeconómico) que potencien la integración de la Ciencia con la Economía

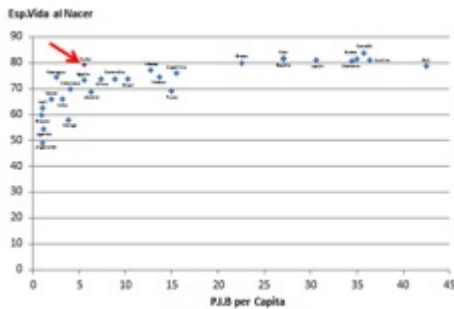
Los éxitos sociales de la Revolución Cubana son enormes. No los discuten ni amigos ni enemigos.

Los cubanos hemos colocado un pequeño país del tercer mundo (agredido además por grandes potencias) entre los países de "Alto Desarrollo Humano" (3). Nuestras cifras de esperanza de vida y de escolarización están bien por encima de lo que sería esperable por la correlación con el Producto Interno Bruto de la economía. Y pudieran darse más y más datos de este tipo.



* Datos del Informe Desarrollo Humano 2017

Educación



* Datos del Informe Desarrollo Humano 2012

Esperanza de vida al nacer

Pero ese desarrollo social, del que nos sentimos orgullosos y estamos dispuestos a defender, no se ha traducido proporcionalmente en crecimiento de la producción material y los servicios. Seguimos teniendo un PIB per cápita comparable al de países de escolaridad inferior, y por debajo de países con niveles de calificación similares a los nuestros (4). Esa es la tarea pendiente.

En esa tarea hay un nuevo "actor" con importantes responsabilidades: Es la Empresa Estatal Socialista de Alta Tecnología.

Esta empresa debe ser diferente (no significa necesariamente "mejor", sino "diferente") y en consecuencia se gestiona de manera diferente en la microeconomía y debe regularse de manera diferente en la macroeconomía.

Sus interacciones con el mundo científico presupuestado, especialmente universitario, son su otro campo de especificidad.

Intentemos entonces extraer las intuiciones que nos pueda aportar la experiencia de estos años sobre cómo se debe dirigir y como se debe regular este tipo de empresa, y cómo articular la potenciación recíproca con la investigación científica académica y universitaria.

II. Los desafíos económicos de las revoluciones sociales

Algunos elementos históricos son imprescindibles para entender el contexto de esta tarea, y sus precedentes.

Las grandes revoluciones socialistas del Siglo XX no se produjeron en los países industrialmente adelantados, como preveía Marx, sino en países económicamente atrasados: Rusia, China, Cuba, VietNam. Ello obligó a poner en el primer plano de prioridades, además de la liberación social y la justicia distributiva que las motivó, una agenda de desarrollo económico acelerado. Sin ella el aporte de los revolucionarios se limitaría a "socializar la pobreza", algo moralmente defendible, pero políticamente insostenible en el largo plazo. Así surgió históricamente la conexión entre la revolución social y la modernización.

Las revoluciones tampoco se produjeron simultáneamente en varios países. La agenda de desarrollo económico debió ser implementada en condiciones de aislamiento, y más aún, de hostilidad por parte de países con más recursos económicos.

Es en ese contexto que las revoluciones en el poder deben decidir los recursos y prioridades que asignan a la inversión social (educación, salud, seguridad social, vivienda, protección del empleo) y los que recursos que pueden disponer para el desarrollo de la infraestructura económica.

En el corto plazo, ambos tipos de objetivos entran en contradicción, más aguda mientras más limitados son los recursos.

Los primeros planes quinquenales de la Unión Soviética en los años 20s y 30s fueron intentos prometeicos de industrialización acelerada. Los "saltos económicos" que intentó China en los 50s fueron otro ensayo, implicando grandes costos sociales y humanos.

En Cuba con una historia diferente y un enfoque diferente de la misma contradicción, la defensa heroica de la equidad y las conquistas sociales en el periodo especial de los años 90 obligó a reducir la tasa de inversión a apenas un 10%.

En repetidas experiencias históricas en varios países, las aspiraciones de igualdad y de prosperidad han sido difíciles de reconciliar.

Pero en el mediano plazo puede haber un punto de inflexión después del cual la inversión pretérita en desarrollo social y equidad se convierte en una palanca de crecimiento económico. Y a partir de ahí la contradicción es superada, y el desarrollo social y el crecimiento económico se potencian uno al otro. Ese es el punto al que hay que llegar.

III. Propiedad Estatal y Justicia Social

Entre la equidad social y la eficiencia económica se crea con frecuencia otra contradicción, que establece un límite de igualdad a partir del cual se deteriora la productividad del trabajo. El capitalismo la asume con cínico entusiasmo. Reconoce la conveniencia del espectro del desempleo y la miseria como estímulos al trabajo.

Un profesor de economía de New York, que se cita como uno de los predilectos del presidente Ronald Reagan, escribía en 1981 que: *"El rol de los ricos en una economía capitalista no es mantener ni estimular a las clases inferiores, sino invertir....El incentivo de la pobreza es lo más necesario para que los pobres tengan éxito" (5).*

La evolución del capitalismo neoliberal en los últimos años ilustra la implementación de ese concepto: De 1960 al año 2000 la relación de ingresos del 20% más rico al 20% más pobre pasó de 30 a 78.

Los comunistas rechazamos esta idea. Y especialmente los comunistas cubanos, porque la aspiración de justicia social está en las raíces mismas de nuestra existencia como nación, nutridas con el pensamiento de José Martí y su convicción de que "conquistaremos toda la justicia". También leímos de José de la Luz y Caballero que "La Justicia es el Sol del mundo Moral".

La más reciente y dura experiencia de la crisis económica de los 90 que siguió a la desaparición del campo socialista europeo, tiene entre sus muchas enseñanzas la solidez de la adhesión mayoritaria del pueblo cubano al proyecto socialista, a pesar de las penurias del momento. Entre la austeridad bien distribuida entre todos, y la opción de enriquecimiento de unos pocos a costa del resto, el pueblo cubano, mayoritariamente, escogió la justicia, y escogió bien.

Ahora nuestro crecimiento económico tiene que seguir garantizando y expandiendo las conquistas sociales. Y ahí aparece la pregunta de ¿Cómo lo hacemos? El desarrollo social necesita recursos, y estos recursos no van a salir solamente de los impuestos sobre la ganancia del sector no estatal.

Más aun, la idea de sostener la justicia social con los impuestos sobre la ganancia contiene una contradicción intrínseca: para coleccionar más impuestos necesitaríamos aceptar un sector de la población con muchas ganancias, lo que equivale a la expansión de las desigualdades.

El valor creado por las empresas estatales es la única garantía de la justicia social. Ciertamente es que podemos, y debemos, mantener dentro de la economía estatal una relación entre el aporte personal al trabajo y el ingreso personal (la consabida fórmula de "a cada cual según su trabajo") pero esta sería siempre una relación menos rígida que la relación lineal entre ganancias e impuestos, y acomodaría un mayor margen de redistribución de la riqueza.

En niveles bajos de conciencia social y escaso desarrollo tecnológico es cierto que aparece una relación inversa entre la igualdad y el estímulo al trabajo; pero el desarrollo cultural y tecnológico puede superar esa aparente contradicción.

La intermediación entre la igualdad y la productividad viene dada por dos factores: la cultura (los valores) de un pueblo, y el marco regulatorio de su sistema económico. Diferentes autores han defendido apasionadamente un extremo o el otro. La verdad es que entre ambos se establece también

una relación inversa: mientras más valores de solidaridad y amor al trabajo estén enraizados en la cultura, menos presión regulatoria necesitamos y viceversa. No se puede llenar el vacío cultural con regulaciones y centralización, aunque ello sea el fruto de buenas intenciones. Varios experimentos socialistas en el mundo han chocado con esa limitante cultural. Para que el Socialismo sea viable se necesita una cultura en que el individuo halle motivación para el trabajo y la creatividad en su contribución a la calidad de vida colectiva, y en el aporte de su trabajo a largo plazo. Por eso el Socialismo es esencialmente un fruto de la cultura.

Los cubanos hemos avanzado en la construcción de esa cultura y ello es evidente en una porción mayoritaria de nuestra población, a pesar de las manchas que aparecen aquí o allá. Es otra de las lecciones del período especial, y es nuestra plataforma de despegue para lo que hay que hacer ahora.

IV. La gestión de discontinuidades tecnológicas

La estrategia económica que implementemos tiene que apoyarse en ese potencial: capital humano y valores compartidos.

Una de sus direcciones estratégicas (no es la única, aunque si es el tema concreto de este artículo) debe ser la expansión de sectores de la economía con una alta productividad del trabajo y con potencial exportador, a partir de la interacción directa con la Ciencia y la Tecnología.

No se trata, en estos sectores, de lograr avances incrementales perfeccionando lo que tenemos: se trata de generar un cambio en la pendiente del crecimiento, una discontinuidad que no proviene de la extrapolación de las tendencias pasadas, aun de las buenas. Para esto es que necesitamos las Empresas de Alta Tecnología.

Las discontinuidades económicas en cada momento concreto son raras, pero en el largo plazo de la historia son una regularidad.

El propio surgimiento de la economía industrial moderna fue una enorme discontinuidad de la lógica económica. Se suele reconocer que se basó en los "inventos industriales" (la máquina de vapor y otros), pero lo cierto es que se basó también en el comercio a larga distancia (a partir de los descubrimientos geográficos) que logró superganancias poniendo en contacto una oferta y una demanda que se ignoraban mutuamente. No fue producto del perfeccionamiento de la economía artesanal y la agricultura de subsistencia.

Más recientemente el petróleo catalizó la discontinuidad económica en otros países.

La inversión extranjera aprovechando mano de obra abundante y barata en Asia implementó también una discontinuidad, creando nuevos espacios de oferta y de demanda, en unos países con más éxitos que en otros.

La Economía del Conocimiento, que se fundamenta en la conexión directa del mundo científico con el empresarial, dibuja ahora una nueva oportunidad. Es la nuestra.

Y es la Empresa de Alta Tecnología quien está llamada a arbitrar entre la innovación y su valor económico.

En este caso (como en muchos otros ejemplos precedentes) las discontinuidades no se gestan en la extrapolación de las tendencias precedentes. Se gestan en la visión de los líderes.

Las decisiones de Fidel Castro al crear el Polo Científico de la Biotecnología, y luego la Universidad de las Ciencias Informáticas, son ejemplos muy cercanos de esto.

Ya a nivel de organizaciones de base, hay en las últimas décadas ejemplos concretos de esta "gestión de discontinuidades económicas" que cambiaron la vida de las organizaciones. Veamos algunos:

La vacuna de la Meningitis BC convirtió a Cuba en 1989 en un país exportador de vacunas. De hecho propició el nacimiento de una nueva organización, el Instituto Finlay

El despegue exportador del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología no fue consecuencia de mejoras en la eficiencia de la producción del Interferón (que también hubo) sino de la entrada de productos novedosos como el Heberprot-P y la vacuna pentavalente.

El despegue exportador del Centro de Inmunología Molecular tampoco provino del perfeccionamiento de los procesos de los monoclonales murinos con que se comenzó, sino de un enfoque innovador en las negociaciones con Brasil, China, Canadá y otros países.

El incremento de la producción de varios plantas de genéricos fue otra discontinuidad, en este caso catalizada por el suministro vinculado a los programas de salud de América Latina en una estrategia de integración regional innovadora.

De hecho, el desarrollo del Polo Científico ha sido una "sucesión de discontinuidades", implementada por organizaciones nuevas diseñadas para eso. El entorno de regulaciones especiales y muy alto nivel de atención que tuvo el Polo Científico en sus primeras dos décadas hizo posible capturar la oportunidad dada por esas discontinuidades.

Una organización de Investigación-Producción orientada a la exportación de productos novedosos requiere procesos internos de dirección que tengan en cuenta sus rasgos diferenciales con otras empresas de producción y servicios:

Contienen actividades de investigación científica y desarrollo de productos en una proporción mayor. Es un "costo fijo" que debe ser subsumido en el volumen de sus ganancias; y hay que resistir la tendencia a reducir este costo en periodos de limitación de ventas.

Estas actividades contienen incertidumbre: algunas funcionan y otra no. El sistema de dirección debe tener un mayor margen de tolerancia al fracaso de proyectos. De lo contrario solamente se emprenden innovaciones incrementales menores.

Si bien la rentabilidad en el corto plazo depende, como en otras empresas, de la eficiencia de los procesos productivos y de la atención a los mercados; la rentabilidad en el mediano plazo depende de que aparezcan productos nuevos, que penetren en nichos de mercado nuevos, mediante negociaciones que, ellas también, contienen incertidumbre.

La productividad del trabajo no puede evaluarse solamente por la consabida fórmula del Valor Agregado Bruto (VAB) por trabajador. Esa es la productividad de hoy, pero la empresa tiene que evaluar también la eficacia de las acciones que garantizan la productividad de mañana, la "sostenibilidad de la productividad". Estas son frecuentemente acciones de I+D o de desarrollo de los sistemas de calidad, que en la visión miope, reducen el VAB de hoy. Son acciones que dependen más de la productividad del "trabajador del conocimiento" que de la productividad del trabajo manual (6).

La competitividad no se basa solamente en sus costos, sino principalmente en su "diferenciación de productos".

La capacidad de planificación es limitada, entre otras cosas por el hecho de que la demanda a productos que todavía no existen, es por definición, desconocida. Por otra parte, siendo empresas orientadas a la exportación (y dependientes de la importación de insumos especializados), su inserción exterior es esencialmente de carácter financiero, no reducible a la planificación material.

La gestión de dirección no puede limitarse al control de los eventos planificados que deben ocurrir, sino que debe ocuparse de acciones que incrementen la probabilidad de que ocurran determinados eventos que cambien el panorama: el éxito de un nuevo producto, la implementación de un nuevo esquema de negociación. Estas son las discontinuidades, y su conquista es un proceso intrínsecamente probabilístico.

La entrada en el mercado de un producto cuyo desempeño y demanda no se conocen, requiere acciones a todos los niveles de la empresa que son muy difíciles de pre-especificar. Por eso es muy importante que los trabajadores, más que con "tareas", estén comprometidos con "objetivos".

El esfuerzo por conseguir objetivos en una trayectoria con incertidumbres no depende solamente de la disciplina, sino principalmente de la creatividad. Esta a su vez, depende de la motivación.

La organización depende mucho más que otras de "redes extramurales". En otras organizaciones estos vínculos extramurales son esencialmente con suministradores y clientes, pero en las empresas que dependen del desarrollo de nuevos productos hay acciones en la investigación científica y la evaluación de productos (en la industria farmacéutica son los ensayos clínicos) que no se puede, ni conviene internalizar, y que pueden implicar a decenas de actores extramurales.

Los procesos productivos son usualmente tan novedosos como los productos mismos; y carentes de referencias externas para evaluar su eficiencia. Por supuesto que la práctica de un proceso productivo

nuevo generará una acumulación de "conocimiento tácito", pero eso no es suficiente. La producción en estas empresas requiere implementar acciones intencionalmente dirigidas a la captura y estructuración de ese conocimiento; el cual se convierte en ventaja comparativa. Son organizaciones de aprendizaje permanente, para las cuales el capital humano no es "costo", sino su activo principal. Los costos siempre hay que reducirlos, pero los activos hay que hacerlos crecer.

La integración entre Ciencia y Economía, tendrá consecuencias para la forma en la que se estructuran y se dirigen las organizaciones productivas de base. Cuando cambian las fuerzas productivas, cambian las formas de organización de la actividad económica. Así, con la agricultura en escala mercantil (no "de subsistencia") surgió la granja, y con las tecnologías transformativas industriales basadas en la energía (vapor, petróleo, electricidad) surgió la fábrica moderna. La pregunta ahora es ¿Qué forma organizativa surgirá de la creciente integración entre Ciencia y Economía? Obviamente no es "la empresa" del Siglo XX (aunque tenga laboratorios), ni "el instituto de investigaciones" tal como lo conocemos (aunque tenga patentes). Debe ser algo nuevo.

Esta figura nueva no puede ser otra que una Empresa Estatal de Alta Tecnología.

La complejidad tecnológica hace imposible en el Siglo XXI el modelo de "la asociación de productores libres" que es una idea del Siglo XIX. La alta tecnología no es el espacio de la propiedad cooperativa. Aun la empresa capitalista, si bien los ejemplos de éxito son los que se publicitan en la literatura especializada, tampoco ha mostrado ser la forma de organización eficaz de la Economía del Conocimiento. En el campo de la biotecnología, por ejemplo, la cantidad de empresas que han transitado a la rentabilidad por sus propias ventas es menos del 20% (7). El enfoque de corto plazo, la privatización del conocimiento, la respuesta a las "señales del mercado" y la necesidad de incremento constante de las ganancias propios de la empresa capitalista, no funcionan bien cuando se trata de conectar la ciencia con la economía, gestionar proyectos de riesgo, cuidar el capital humano y priorizar la inversión a largo plazo. La solución que emergió a esta contradicción en los países capitalistas desarrollados fue la inversión especulativa que moviliza capital mediante la emisión de acciones y que busca rentabilidad no en la economía real, sino en la propia especulación, sobre-evaluando y revendiendo esas acciones. Así se crean las "burbujas financieras" que un día llegan a los límites de la sobre-evaluación constante y estallan, como sucedió hace diez años con las empresas vinculadas a servicios en Internet.

Aun en las economías "de mercado" los casos de éxitos económicos en la postguerra (Japón, Singapur, Francia, y otros) fueron ejemplos de industrialización efectuada con el apoyo, la dirección e incluso la gestión de los gobiernos.

La relación entre el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas y las relaciones de producción es uno de los principales descubrimientos de Carlos Marx; pero en la literatura posterior ha habido poco debate sobre los variados mecanismos por los que ocurre esta relación. La experiencia de las industrias biotecnológicas nos deja la intuición de que uno de estos mecanismos tiene que ver con la manera en que se capturan y circulan los conocimientos, y el rol relativo del conocimiento en los individuos (que pueden moverse en función del mercado) y en las redes de interacción dentro y fuera de las empresas, las cuales no son vendibles ni comprables. A medida que la tecnología es más sofisticada, el conocimiento tecnológico es más social, y eso demanda formas superiores de organización de la producción, y de relaciones de los productores con los medios de producción. Y ahí empieza a verse que el camino al futuro de los sistemas económicos pasa por el Socialismo.

V. La construcción del contexto

Pudiera argumentarse que las particularidades de una EAT enumeradas en la sección precedente, y que las diferencian del resto de las empresas de producción y servicios son en última instancia cuantitativas. Cualquier empresa de las cerca de 3000 que hay en Cuba pudiera tener un determinado componente de I+D en sus gastos y pudiera basar su estrategia en la introducción de productos novedosos, que no existen hoy y que sustituyen a los productos líderes actuales.

Ello es cierto y de hecho el desarrollo de varios sectores de nuestra economía puede y debe ir incorporando paulatinamente rasgos de la llamada "Economía del Conocimiento", pero no nos conviene diluir el concepto.

Por supuesto que cualquier actividad industrial está en última instancia conectada con la ciencia, con la creación de conocimiento que sucedió en algún momento pretérito y en algún otro lugar, pero a medida que esa conexión se acorta el desempeño económico de la empresa comienza a depender de la investigación y la innovación que hayan ocurrido en la propia empresa y en los últimos 5-10 años. El proceso innovador se hace tan continuo que el costo del desarrollo de nuevos productos se convierte en una parte cada vez mayor e indispensable del costo de producción. A partir de ahí la ciencia entra dentro de los procesos de gestión de la empresa, y las cosas comienzan a ser distintas.

Después de un determinado umbral de actividad científica dentro de la empresa, y de determinada dependencia entre la estrategia exportadora y los productos nuevos surgidos de esa misma actividad científica, la empresa comienza a ser diferente y a requerir procesos internos y regulaciones externas diferentes.

En dependencia de donde fijemos los límites, las empresas exportadoras, con productos novedosos, con actividad científica interna y con alta productividad del trabajo pueden no ser más de 20-30 hoy, el 1% del aparato empresarial estatal cubano. No son muchas, y ello nos da espacio para la creatividad en el diseño organizacional y su contexto.

Debemos identificar como construimos un entorno regulatorio que potencie el desempeño y la expansión de este tipo de empresa.

Y debe ser un entorno regulatorio intencionalmente diseñado con ese fin. ¿Por qué? Pues porque el marco regulatorio de un país se construye a partir de una sabiduría basada en extrapolaciones (correctas) del desempeño promedio precedente para el perfeccionamiento incremental de las empresas, y no toma en cuenta la aparición de discontinuidades (de productos o de mercados) que pudieran cambiar radicalmente la vida de las empresas. Esas discontinuidades se perciben por la teoría microeconómica convencional como eventos raros, y riesgosos, que provienen de causas externas. Pero para las empresas de alta tecnología la generación y gestión diaria de esas discontinuidades son precisamente su razón de existir.

Necesitamos un subconjunto, aunque sea pequeño, de nuestro aparato empresarial que opere en función de la creación de esas discontinuidades y en el cual:

Se asuma, y más aún, se estimule un mayor nivel de inversión en investigación-desarrollo, incluyendo la financiación empresarial de proyectos conjuntos con instituciones académicas o universitarias
Se tolere la incertidumbre (y aparente desperdicio) implícito en la exploración de nuevos productos
Se le dé más prioridad al crecimiento que a la reducción de costos
Se investigue y se produzca en función de la demanda externa, no solo la doméstica
Se exploren esquemas de negociación interna y externa innovadores (incluso riesgosos)
Un contexto regulatorio que presione por el incremento constante de la ganancia por trabajador, la limitación de las plantillas, la reducción del costo unitario, la precisión de la planificación material y la garantía de mínimo riesgo en las negociaciones puede ser conveniente para la mayor parte de la economía nacional, pero puede asfixiar el desarrollo de la alta tecnología.

En una carta dirigida a Fidel en 1965 el Che Guevara criticaba la falta de conexión entre la Ciencia y la Economía en la Unión Soviética, y escribía: *"La técnica ha quedado relativamente estancada en la inmensa mayoría de los sectores económicos soviéticos....En la Academia de Ciencias de ese país hay acumulados centenares de proyectos de automática que no pueden ser puestos en práctica porque los directores de las fábricas no se pueden permitir el lujo de que su plan se caiga durante un año..."* (8)

La guerra económica del imperialismo contra Cuba durante más de 50 años, y luego la crisis que siguió a la desaparición del campo socialista europeo han creado, comprensiblemente, una mentalidad económica reticente al riesgo y a la incertidumbre. Y seguimos necesiéndola. Pero también podemos y debemos abrirle espacios a la gestión de discontinuidades económicas, aun con los componentes de incertidumbre y riesgo que contiene.

La capacidad de manejar creativamente esta contradicción es precisamente una de las ventajas de la propiedad social sobre los medios de producción y del papel del Estado en la economía dentro del

Socialismo. No debemos renunciar (implícitamente) a esta ventaja.

En el capitalismo la propiedad privada, y la ideología neoliberal, limitan el papel del Estado en la economía al manejo de unas cuantas variables macroeconómicas (emisión monetaria, tasa de interés, política de impuestos, etc) que deben a su vez influir en la vida de las empresas. En el Socialismo la propiedad social sobre los medios fundamentales de producción permite tratamientos diferenciados eficaces de determinados sectores y proyectos en función del mediano plazo, escapando al cortoplacismo propio de las empresas guiadas por el incremento constante de la rentabilidad. Aprovechemos esa ventaja. La Empresa Estatal Socialista de Alta Tecnología es el instrumento para ello. Debe ampliar el espacio de la investigación científica empresarial y su impacto directo en la producción.

La tendencia mundial en las últimas décadas ha sido hacia el aumento de la participación empresarial en el financiamiento de la ciencia, en los países industrializados. Los países subdesarrollados del sur no solamente han dispuesto de menos recursos para la ciencia, sino también el origen de estos ha sido el presupuesto del Estado. El componente empresarial en el financiamiento de la ciencia se estima superior al 80% en Japón, 68% en los Estados Unidos, mientras que en América Latina es de 43%, y en Cuba 15% (9). Esta situación tiene que cambiar. La Empresa de Alta Tecnología es el principal agente de este cambio.

Pero no es el único instrumento para el desarrollo. Hay que proponerse también potenciar el impacto de la investigación científica presupuestada, especialmente la investigación universitaria, desde los mismos centros científicos presupuestados, sin renunciar a sus especificidades (10).

El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Cuba, para dar respuesta a las necesidades estratégicas del país, no puede ser un sistema pequeño. Tiene que crecer por delante de lo que sería esperable dadas las condiciones económicas (exactamente como hemos hecho con el sistema educacional y el sistema de salud) y por delante de las demandas explícitas de la producción y los servicios. De lo contrario no estaría en capacidad de conectarse eficazmente con los flujos globales de conocimiento, para asimilar el progreso científico y tecnológico contemporáneo.

Sería un error reducir el volumen de la actividad científica con argumentos de "racionalidad económica". Hay que seguir haciendo crecer el potencial humano para que pueda "halar" desarrollo, y luego desplegar formas creativas de financiar su operación.

La experiencia histórica muestra que siempre que han surgido empresas de alta tecnología intencionalmente dirigidas a transformar la investigación científica en productos y servicios de alto valor, estas se han apoyado en una inversión precedente y simultánea del Estado, no solamente en la formación de capital humano, sino en la propia inversión en investigación científica no-comercial. Aun en los Estados Unidos, referente del fundamentalismo de mercado, los ejemplos más conocidos de empresas de alta tecnología en los campos de la informática y de la biotecnología, se apoyaron y se siguen apoyando en la inversión estatal en ciencia que se canaliza en estos casos a través de la agencia de investigaciones para la defensa (que financió Internet) y a través de los Institutos Nacionales de Salud (que financiaron el programa del genoma humano), respectivamente.

En Cuba el surgimiento de la biotecnología también se apoyó en las capacidades científicas creadas durante dos décadas con recursos del Estado, en el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, perteneciente a la Educación Superior, en la Universidad de La Habana, y en varios Institutos del Ministerio de Salud Pública.

Este componente presupuestado (exploratorio) de la Ciencia nacional debe seguir existiendo y crecer. No es un proceso aparte de la interacción de la Ciencia con el modelo económico: es un componente de esa vinculación.

En los vínculos entre instituciones científicas presupuestadas y empresas también tendremos que diseñar nuestro propio modelo. En el momento en que se escribe este artículo los trazos de lo que debe ser ese modelo no se ven muy nítidos todavía. Sabemos lo que No debe ser: No se trata de reproducir el esquema de universidades patentando todo y luego negociando sus patentes con las empresas cubanas. Ese es un esquema del capitalismo tardío, impulsado en la década de los 80 por las

concepciones neoliberales del gobierno republicano de entonces en los Estados Unidos, y que es cada vez más criticado, por ineficiente, por los propios pensadores académicos de ese país, dado el escalado de "costos de transacción" que genera en la economía.

Las relaciones entre la Empresa Socialista y las Universidades no pueden ser "relaciones de mercado".

Tampoco es el intento artesanal de crear pequeños emprendimientos de producción en áreas universitarias, basados en su "saber hacer" científico, pero carentes del "saber hacer" necesario para transformar una innovación científica en un producto o servicio exportable.

Una vez más, mucho depende de la sabiduría con que diseñemos un marco regulatorio que estimule en nuestro contexto concreto las relaciones entre Universidades y Empresas de Alta Tecnología, que pudiera expresarse en la creación de laboratorios de las empresas dentro de las universidades y de unidades docentes dentro de las empresas, en un sistema de movilidad de profesionales entre unas y otras instituciones, en financiación empresarial de proyectos conjuntos y otras muchas variantes que habrá que explorar (11).

Y tendrá que ser con mucha creatividad, pues no hay recetas válidas para el contexto concreto cubano y para nuestros objetivos. Las discontinuidades económicas que potenciaron el despegue de los países hoy industrializados fueron creadas por guerras de conquista en busca de mercados y de materias primas. Otras provinieron del hallazgo de grandes reservas de recursos naturales (petróleo y otros), que nosotros no tenemos. En otros casos la inflexión la produjo la inversión extranjera atraída por la abundancia y bajo costo de la mano de obra. Tampoco será nuestro camino principal.

Pero nosotros podemos intentar la gestión de discontinuidades económicas basadas en la investigación científica endógena, y en la abundancia de capital humano de alta calificación. Tal propósito tiene muy pocos referentes externos, si es que tiene alguno. No tenemos ningún manual que leer para esto.

En 1830 Simón Rodríguez (12), preceptor de Bolívar expresó esta idea que sigue siendo hoy válida y apropiada para concluir este artículo: "*¿Dónde iremos a buscar modelos? La América Española es original. Original han de ser sus Instituciones y su Gobierno. Y originales los medios de fundar unas y otro. O inventamos o erramos.*"

BIBLIOGRAFIA

- 1) Lage Davila, Agustin: La economía del conocimiento y el socialismo: Reflexiones a partir de la experiencia de la Biotecnología Cubana. 3ra Epoca, número 30, Revista Cuba Socialista, 2004, pag. 2-28.
- 2) NASDAQ: <http://www.nasdaq.com/investing/glossary/n/nasdaq-stock-market>
- 3) Informe sobre Desarrollo Humano 2013.
- 4) Cribeiro Díaz, Yordanka: Contribución de la fuerza de trabajo calificada al crecimiento económico en Cuba. Principales determinaciones. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Económicas. Universidad de la Habana, Facultad de Economía, Departamento Macro-Microeconomía, 2011.
- 5) Gilder,G: Wealth and Poverty. Basic Books, New York, 1981 Riqueza y Pobreza
- 6) Drucker, Peter F.: Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge. California Management Review; Winter 1999; 41, 2; ABI/INFORM Global Pag. 79-94.
- 7) Pisano G.P. *Science Bussiness. The promise, the reality, and the future of biotech.* Harvard Business School Press. 2006.
- 8) Algunas reflexiones sobre la transición socialista. Carta del Che a Fidel en abril de 1965, <http://www.contextolatinoamericano.com/articulos/algunas-reflexiones-sobre-la-transicion-socialista/#>

9) RICT, "Red Latino-Americana de Ciencia y Técnica," 2012.(Online). Disponible en <http://bd.ricyt.org/>

10) Lage Dávila, Agustín: Las funciones de la ciencia en el modelo económico cubano: intuiciones a partir del crecimiento de la industria biotecnológica. Número 69/octubre-diciembre, Revista Temas, 2012, Pág. 31-42).

11) Díaz Canel, M: Hacia un mayor impacto económico y social de la educación superior. Revista Nueva Empresa, Vol. 8, No. 1, pág: 3-10, 2012.

12) Rodríguez, Simón: El Libertador del mediodía de América y sus compañeros de armas / defendidos por un Amigo de la Causa Social. Publicación Arequipa: Imprenta Pública, 1830.

URL del artículo : **<http://www.cubadebate.cu/opinion/2014/01/15/en-el-dia-de-la-ciencia-cubana-una-empresa-estatal-socialista-de-alta-tecnologia/>**

Cubadebate, Contra el Terrorismo Mediático <http://www.cubadebate.cu>