

El día de la ciencia y su contexto

- Última actualización: Lunes, 15 Enero 2024 09:28

Escrito por Agustín Lage Dávila

Visto: 224

Hoy 15 de enero, como cada año, es el [Día de la Ciencia en Cuba](#). Ocasión para celebrar (porque tenemos nuestro derecho) pero también para pensar (porque es nuestro deber). Pensar la ciencia cubana en su contexto. El contexto de este año.

La muy difícil situación de la economía fue el signo principal del 2023. Esta ha sido analizada, con transparencia, con autocrítica, con profundidad en las causas, y con datos, en las recientes sesiones de la [Asamblea Nacional del Poder Popular](#), y en varias intervenciones de dirigentes y diputados, que reflejan lo que piensa el pueblo.

Tal contexto contiene peligros. El principal de todos es que nuestros enemigos históricos, que son los mismos que escribieron la [Enmienda Platt](#) en 1901, los mismos que se adueñaron después de la tierra, las minas y las fábricas, los mismos que apoyaron a [Batista](#) en 1952, los mismos que impusieron el bloqueo económico en 1962 y lo reforzaron en medio de la pandemia de Covid, aprovechen ahora la angustia y la comprensible insatisfacción de muchos, y la ingenuidad de muchos otros, para proponer decisiones económicas de corte neoliberal basadas en privatizaciones y contracción de las capacidades del Estado (el programa de [Milei](#) en Argentina ofrece una lista ilustrativa), o para criticar sin proponer nada (las redes sociales están llenas de eso), que es otra variante de lo mismo.

Ahí están las batallas de ideas de hoy, y en esas batallas hay que combatir.

Todo eso conforma el contexto de los debates de hoy, cuyo análisis general no es el objeto de este comentario. Hoy, 15 de enero, detengamos la mirada específicamente en el espacio y las responsabilidades de la Ciencia y de los científicos en los desafíos y las tareas que tiene ante sí el pueblo cubano, del que somos parte inseparable.

Lo primero es reconocer que, a pesar de los innegables logros del esfuerzo cubano en la ciencia (el pueblo los conoce y no necesitamos recapitularlos aquí ; el control de la pandemia de Covid es solamente el hito más reciente, entre muchos) nuestro Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, y los sectores industriales más dependientes de la Ciencia, han sido también dañados por décadas de bloqueo económico y de acciones intencionadas (sabemos de dónde vienen) para impedir las conexiones de la ciencia cubana con la comunidad científica mundial.

Es tan obvio que ese daño tendría que ocurrir, que apenas necesitamos argumentar la

afirmación. Aun así algunas cifras sirven de ilustración:

Según el informe de la UNESCO sobre EL ESTADO DE LA CIENCIA 2023, Cuba gastó en Investigación-Desarrollo el 0.32% de su Producto Interno Bruto (dato del 2021, otras fuentes dicen 0.4%), bastante menos que la cifra equivalente para América Latina y el Caribe, que es 0.61%. Ese mismo dato para Brasil es 1.17 % y para España es 1.43%.

Nótese que estas no son cifras absolutas, sino relativas al PIB.

En el 2021 Cuba reportó 1510 investigadores, equivalente de jornada completa, por millón de habitantes en la población económicamente activa. El promedio de América Latina es 2190, el de Brasil es 3990 y el de España 11010.

Las limitaciones económicas para la calidad de vida, y también para la eficacia de la labor científica, han creado una presión migratoria.

Al menos un millar de cubanos vinculados a la labor de investigación científica emigraron solamente en el 2022.

Por supuesto que este es un fenómeno mundial. Se estima en más de 240 millones la cantidad de migrantes en el mundo y cerca de 40 % tiene educación universitaria.

El principal beneficiario de estos flujos migratorios ha sido Estados Unidos. Entre los científicos que han emigrado de los países subdesarrollados, 76% está en Estados Unidos. Cerca de un tercio de los científicos formados en el mundo subdesarrollado hoy residen los países desarrollados.

Pero el carácter global del proceso no justifica que adoptemos una actitud fatalista. Hay que enfrentar este problema con sabiduría y sistematicidad.

Recientemente en una entrevista para la Revista Juventud Técnica el vicepresidente de la Academia de Ciencias de Cuba, Prof. Carlos Rodríguez, enfatizaba que “La ciencia tiene un punto de no-retorno, de hecho palpable ya en algunas especialidades, que está dado por la pérdida de la capacidad de formar gente nueva y reproducir el sistema científico” .

Esta urgencia de continuar el crecimiento y la reproducción del sistema científico se vincula con otro tema, no menos urgente, que es la necesidad de retomar un camino de industrialización, pero ahora basada en tecnologías avanzadas. Es lo que dijo Fidel en 1993 cuando expresó en Santiago de Cuba que:

“La ciencia y las producciones de la ciencia, deben ocupar algún día el primer lugar de la economía nacional.....tenemos que desarrollar las producciones de la inteligencia, y ese es nuestro lugar en el mundo, no habrá otro”.

Y es que los roles de la ciencia en los sistemas económicos ya no son los mismos de hace 60 años, cuando buscábamos una industrialización orientada a satisfacer la demanda nacional de productos industriales.

Ahora, a medida que la economía es cada vez más global, necesitamos una industrialización orientada al mercado exportador y a la inserción en cadenas globales de valor para productos de alta tecnología. Una industrialización basada en la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, específicamente en el tránsito hacia la llamada Industria 4.0.

El desafío es enorme. Según los datos del más reciente ANUARIO ESTADÍSTICO de la ONEI, excluyendo la industria azucarera que lleva un análisis especial, el índice de volumen físico de la industria manufacturera cubana fue en el año 2022 el 46% (menos de la mitad) de lo que era en 1989. En el 2018, antes de la pandemia, ya venía acumulándose una contracción y era ese año el 77% de la de 1989 y continuó decreciendo desde entonces.

Nuestra recuperación industrial necesitamos basarla principalmente en productos y servicios de alta tecnología, y en diversificación de las exportaciones. Desde la década de los 80 hacia acá, la fracción del PIB mundial que se realiza en el comercio exterior no ha cesado de crecer. De hecho, se estima que se ha más que triplicado. Y la fracción de la canasta exportadora que proviene de industrias basadas en la ciencia también ha crecido en el mundo, aunque de manera muy desigual.

Este tipo de producciones de alto contenido tecnológico, según datos de la UNTACD es hoy el 81% de las exportaciones Japón, el 40% de las de China, pero el 21% de las exportaciones de América Latina y el Caribe, incluyendo las maquilas, que no son producto de desarrollos tecnológicos endógenos. La participación de productos de tecnología alta y media en las exportaciones de manufacturas, según datos de la CEPAL, es de 30% para América Latina y el Caribe (excluyendo Méjico), pero ese dato para Cuba es todavía menor (entre 5 y 15%).

La tarea es entonces triple:

- 1.Hacer crecer el componente de exportaciones dentro del PIB
- 2.Hacer crecer el componente de manufactura dentro de las exportaciones.
- Hacer crecer el componente de productos de alta y media tecnología dentro de las exportaciones de manufactura.

¿Cómo hacemos esto?

Podemos hacerlo. A pesar de las dificultades enormes del presente, que los revolucionarios cubanos vemos con preocupación (y nuestros enemigos con perversa alegría), la realidad objetiva es que tenemos UN BUEN PUNTO DE PARTIDA, pues tenemos lo que toma más años y esfuerzo construir para cualquier país: El Capital Humano.

No es esta una afirmación basada en el entusiasmo y el buen deseo (aunque el entusiasmo y el buen deseo son buenos y necesarios), pero esto lo demuestran los datos:

Somos uno de los países del mundo de mayor inversión en educación, como % del PIB.

Según datos del Banco Mundial el % del PIB que se invierte en educación en Cuba es 8.5%. Esta cifra, por ejemplo, es 7.6% para Suecia y 6.4% para Bélgica.

Ello hace que tengamos una escolaridad media de 11.8 años, cercana al promedio de 12 años que tienen los países desarrollados de la OCDE y muy por encima de los 8.7 años que es la escolaridad promedio en América Latina, y de los 7.5 años que es el promedio de los países en desarrollo. El 13.2 % de la población y el 22.2 % de la fuerza laboral en Cuba tiene título universitario.

Tenemos nuestra obra de justicia social. De nuevo los datos, los testarudos datos, demuestran que hay una correlación inversa entre las desigualdades sociales y la productividad del trabajo.

Según datos de la CEPAL, los países de mayor índice GINI de desigualdades, son menos productivos que los países de distribución más igualitaria de la renta. Las desigualdades no generan productividad del trabajo como nos quieren hacer creer los economistas del neoliberalismo, es justamente todo lo contrario.

Otro activo que tenemos en Cuba en los años más recientes es la experiencia del sector de la [biotecnología](#), diseñado y conducido por Fidel, y que no es exclusivamente una experiencia científica, aunque contiene mucha ciencia, sino que es principalmente UNA EXPERIENCIA DE CONEXIÓN DE LA CIENCIA CON LA PRODUCCIÓN Y LA ECONOMÍA, y de despliegue de nuevas empresas de alta tecnología en el sector estatal.

Y tenemos, en etapas más recientes aun, los avances en la informatización de la sociedad y en la transformación digital de la economía. En el Consejo Nacional de Innovación se informaba recientemente de que hay 8 millones de usuarios de Internet, accesible en el 84% de los Consejos Populares, y un 70% de penetración. Hay 7.6 millones de líneas activas de telefonía móvil, el 89% de ellas con acceso a Internet.

Capital Humano e Informatización están sin dudas influyendo, aunque sea indirectamente, en todas las ramas de la economía.

Pero todavía nos falta mucho para lograr un impacto DIRECTO (no solo a través de la construcción de capital humano) del sector académico en la industrialización de alta tecnología.

En la misma medida en que la industria logre un crecimiento con mayor intensidad tecnológica, nuestros centros científicos y universidades tienen que involucrarse más directamente en el proceso de transformación productiva.

Aclaremos, para alejar dudas y posibles arrogancias, que esta industrialización de alta tecnología no se logra solamente con la participación del sector académico.

La tarea de hoy ya no puede limitarse a “sembrar ciencia”, por muy importante que esto sea. La tarea principal es conectar la ciencia con la producción y con la economía.

En esta tarea hay un espacio importante también para la inversión extranjera, la colaboración con países amigos, y la voluntad de asimilación y desarrollo tecnológico de nuestras empresas

estatales.

En el Programa de Transformación Productiva e Inserción Internacional, que coordina el Ministerio de Economía, hay decenas de proyectos impulsores, que están en el Ministerio de Industrias, en el de Comunicaciones, en Energía y Minas, en Biocubafarma, en la Unión de Industrias Militares y en otras organizaciones.

Recientemente el Grupo de la Electrónica informaba del despliegue de 26 nuevas empresas, pymes estatales, en la organización [GELECT](#) del MINDUS y la empresa DESOFT, del MINCOM informaba del despliegue de otras 8 MIPYMEs estatales tecnológicas.

También es preciso potenciar EL ROL DEL SECTOR ACADEMICO EN LA INDUSTRIALIZACIÓN 4.0. Varias ideas están siendo discutidas con intensidad y conviene recapitularlas hoy en ocasión del Día de la Ciencia. Son estas:

- **Las funciones de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la reindustrialización de alta tecnología tienen que llegar a ser en nuestro contexto concreto, mayores y más protagónicas que las que ocurren en otros países.** Los estudios de este tema en el mundo identifican dos trayectorias de desarrollo tecnológico: La que ocurre cuando la demanda y el mercado “halan” las nuevas tecnologías desde el sector industrial, y la que ocurre cuando la ciencia y la técnica “empujan” las nuevas tecnologías hacia el sector industrial. En la literatura en idioma inglés se identifican respectivamente como “*MARKET PULL*” Y “*TECHNOLOGY PUSH*”. En un país como el nuestro, de escaso desarrollo industrial y de pequeña demanda doméstica, la estrategia de halar desde el mercado funciona poco, y nuestro desarrollo tecnológico debe tener un alto componente de empuje desde el sector académico.
- Necesitamos nuevas empresas. **Nuestro tejido empresarial (empresas por millón de habitantes) es todavía de poca densidad.** En las áreas donde hemos visto surgir nuevas tecnologías (biotecnología, electrónica, informática, por ejemplo) hemos visto también la necesidad de empresas nuevas.
- **Las nuevas empresas que necesitamos deben ser fundamentalmente (aunque no exclusivamente) MIPYMEs ESTATALES, como corresponde a su carácter estratégico y al mandato de nuestra CONSTITUCIÓN.** El despliegue de MIPYMEs de alta tecnología no va a ocurrir desde el sector privado de estrategia cortoplacista, y tampoco principalmente desde la inversión extranjera. Aunque obviamente también pueden las MIPYMEs estatales de base tecnológica encadenarse o incluso formar empresas mixtas con emprendimientos similares que puedan surgir en el sector no-estatal.
- La lentitud en el surgimiento de nuevas EMPRESAS DE ALTA TECNOLOGÍA, a partir del Decreto 2/2020 del Consejo de Ministros, es un indicador de debilidad en nuestro trabajo. **Deben surgir muchas más, pero no a partir de un relajamiento de los requisitos para la condición de EAT, sino a partir de un acompañamiento cercano y estímulo a las empresas que tienen o están cercanas a tener, las condiciones para ese tránsito.**
- No se trata de convertir el surgimiento de nuevas empresas de alta tecnología en una META VOLUNTARISTA, que al final se vuelve poco sostenible. Eso **tiene que ser un**

proceso paso a paso en el que los proyectos científicos que tenemos se van transformando, una parte de ellos, en proyectos generadores de nuevos productos y servicios, luego en parte de esos surgen nuevas acciones de conexión entre el sector académico y las industrias, y de ahí emergen, en los casos que sea necesario, nuevas empresas.

Ya estamos viendo surgir dentro del propio sector académico ESTRUCTURAS DINAMIZADORAS de esos procesos, las empresas de interfaz, los parques tecnológicos, la Fundación de la UH y otras. **No se puede forzar el proceso donde no haya condiciones, pero tampoco podemos dejarlo a la espontaneidad.**

Recientemente en la Convención Científica Internacional de la Universidad Central de Villa Clara, se informaba de la existencia en el sistema del MES de 3 parques científico-tecnológicos, 7 empresas de interfaz (y otras dos en proceso)

- Hay un proceso en curso de identificación, desde la base, de aquellos proyectos científicos y de desarrollo tecnológico que están más cercanos a generar conexiones con la producción, los servicios y la rentabilidad en divisa. Son los llamados PROYECTOS IMPULSORES.

Y sabemos que hay muchas más “buenas semillas en el valle desde ayer”. La tarea es continuar el proceso de identificación de proyectos impulsores y diseñar, e implementar un proceso de atención diferenciada.

- Los proyectos de desarrollo tecnológico de los que vayan surgiendo nuevos productos y servicios, hay que acoplarlos con PLANES DE NEGOCIO, y con promoción de EXPORTACIONES. **La experiencia indica que todavía tenemos muchas más capacidades de armar un buen proyecto científico, que capacidades de armar e implementar un buen plan de negocios.** Entonces la tarea no puede limitarse a “sembrar ciencia”, sino extenderse a hacer que la ciencia transite hacia el mundo empresarial.
- Esos planes de negocio tienen que conducir, intencionalmente en la mayoría de los casos, a exportaciones y a conexión con cadenas globales de valor. **La desconexión de la economía cubana con la economía mundial es la estrategia de nuestros enemigos. La nuestra es crear más y más conexiones, desde nuestras empresas estatales, las grandes y las pequeñas. Plan contra Plan, como decía Martí.**
- Han ido surgiendo, aunque todavía muy limitadamente, algunas experiencias de empresas del tipo “Vehículo de Propósito Especial”, que son empresas destinadas especialmente a atraer inversión extranjera a partir de negociación sobre “activos intangibles”, patentes, tecnologías y otros. Esas experiencias incipientes hay que extenderlas, desarrollarlas y evaluarlas.
- Todavía no hemos logrado avanzar mucho en identificar e implementar innovaciones financieras, que puedan apoyar a las empresas de base tecnológica durante el período de maduración y riesgo (que es consustancial a las industrias de alta tecnología) hasta que tengan productos y servicios exportables.

Los conocimientos que vayan surgiendo de nuestras instituciones de Ciencia, Tecnología e

El día de la ciencia y su contexto

- Última actualización: Lunes, 15 Enero 2024 09:28

Escrito por Agustín Lage Dávila

Visto: 224

Innovación pueden ayudar mucho en el necesario proceso de industrialización con tecnologías de avanzada, conectando la economía cubana con la economía mundial, en un proceso conducido por el Estado Socialista.

Hay un mandato de José Martí que puede sernos muy útil al pensar en el rol de la Ciencia en la economía: “La Razón, si quiere guiar, tiene que entrar en la caballería”.