

La colaboración internacional académica en el período revolucionario y su papel en el fomento de la ciencia nacional

International academic cooperation in the revolutionary period and its role in the development of the national sciences

Sergio Jorge Pastrana

Académico Titular. Academia de Ciencias de Cuba. La Habana, Cuba.

ANTECEDENTES

Un análisis del papel de la colaboración académica en el fomento de la capacidad científica alcanzada en Cuba es imposible sin tomar en cuenta antecedentes importantes y requerirá también el mencionar hitos y tendencias principales del desarrollo científico nacional. Arriesgando resultar reiterativo al citar elementos que parecerían demasiado evidentes, he insistido en ubicar al lector dentro del proceso de desarrollo de la ciencia y la tecnología en la Cuba revolucionaria tomando en cuenta los componentes, momentos y cualidades de la colaboración académica internacional. Presentaré algunos ejemplos característicos de las formas y acciones de la colaboración, pero un recuento exhaustivo de modalidades de cooperación o siquiera de las actividades más significativas resultaría imposible por el carácter tan amplio, diverso y multifacético de las relaciones de cooperación científica que se han sucedido en todos estos años por parte de nuestros investigadores con sus colegas en todo el mundo.

En Cuba, donde existen antecedentes por más de 200 años de actividades de investigación, esta faceta del trabajo que constituyen las relaciones internacionales en el sector de las ciencias se expresó desde muy temprano. La condición del Puerto de La Habana al tornarse la puerta principal del Nuevo Mundo americano para la metrópolis, permitió desde entonces el inicio de los contactos de nuestros

investigadores con las escuelas europeas. La mayor parte de nuestros profesores, profesionales y estudiosos hasta el mismo siglo XVIII se formaron, por ello, en Europa y en los contactos con sus colegas de los Estados Unidos. En la mayor parte de los casos mantuvieron vínculos epistolares y de intercambio de materiales con contrapartidas en otros países por años. Un ejemplo de ello fue *Felipe Poey*, quien fuera muy reconocido en Francia, los Países Bajos, Estados Unidos y otras comunidades científicas de entonces, hasta llegar a definirse como el investigador más destacado de su época en la América en temas de Historia Natural. Igualmente *Carlos J. Finlay* mantuvo vínculos de intercambio y debate con colegas de muchas partes del mundo de entonces.¹

Tanto la Sociedad Económica de Amigos del País, como la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana validaron en calidad de respaldo institucional el prestigio de los investigadores cubanos y en sus archivos y revistas pueden reconocerse y seguirse las relaciones internacionales que desde dichas instituciones se mantuvieron. No obstante, exceptuando algunos investigadores que provenientes de Europa o los Estados Unidos trabajaron en expediciones conjuntas con algunos de nuestros más descollantes científicos, durante el siglo XIX y la primera mitad del XX prácticamente no hubo nada que pudiera identificarse como programas de colaboración a mediano o largo plazo. Ello hubiera requerido de un apoyo estatal a las instituciones científicas que jamás existió.²

Es bien conocido el panorama que encontró la revolución en la esfera de la ciencia en Cuba y que puede caracterizarse con las afirmaciones al respecto del Informe de la Comisión Truslow de 1950 cuando aseveró que los asuntos de investigación y laboratorios eran casi inexistentes en el país.³ La Academia de Ciencias, en la que hubo figuras excepcionales muy destacadas en el siglo XIX, languideció durante la primera mitad del XX. La existencia de un grupo exiguo de científicos que mantuvieron tareas de investigación durante los primeros sesenta años del siglo XX se constituyen en excepciones que confirman que por regla general no había apoyo institucional a la ciencia. Se reconocen en este período las labores de la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas, en cuyo herbario laboraban los doctores *Juan Tomás Roig* y *Julián Acuña Galé*, los trabajos de Don *Carlos* de la Torre y uno de sus más notables discípulos, *Abelardo Moreno*, desde la Escuela de Biología de la Universidad de la Habana, incluyendo su participación en los Congresos de Zoología en los Estados Unidos, la colaboración con *Harvard* a través del Dr. *Thomas Barbour*, que fuera electo miembro correspondiente de la Academia cubana, y los vínculos de estos zoólogos cubanos con la Institución Smithsonian; los contactos de algunas especialidades médicas con sus colegas norteamericanos y de otras latitudes, ejemplo de lo cual son los Dres. *Kouri* y *Basnuevo*, y el trabajo de los geógrafos *Salvador Massip*, *Sarah Ysalgué* y *Antonio Núñez Jiménez*. De entre estas personalidades no eran muchos los que podían mantener sistemáticamente relaciones de colaboración internacional con sus pares en el exterior, mucho menos lo hicieron las escasas instituciones de entonces que pudieran considerarse vinculadas a las ciencias.

Como algo a destacar debemos señalar aquí la visión de los geógrafos cubanos que inscribieron a la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) como uno de los cuarenta miembros nacionales fundadores del Consejo Internacional de las Ciencias (ICSU) en el período entre el fin de la Primera Guerra Mundial y el año de 1931 en que finalmente se funda esta organización, la más importante que agrupa a los científicos de todo el mundo a los efectos de la colaboración internacional multidisciplinaria.

Aunque lo anterior revela una conciencia de la necesidad de vincularse y participar en las corrientes principales de colaboración científica, la ciencia que se practicaba

por los cubanos de entonces era por lo general bastante marginal, y al ser individual y aislada y no contar con apoyo sistemático institucional o estatal, carecía de los elementos básicos para elaborar programas de trabajo que pudieran implicarse en labores de colaboración sistemática con el exterior. A pesar de los esfuerzos individuales de algunos profesores, la universidad dictaba cursos escolásticos que en su abrumadora mayoría no incluía la experimentación. Los laboratorios y las expediciones de campo estaban ausentes por lo general de los sistemas de enseñanza en el país.

Sin dudas, el paso fundamental para el ulterior desarrollo cubano lo constituyó la Campaña de Alfabetización de 1961. No era posible aspirar a un desarrollo científico sin antes lograr habilitar a todos los cubanos para emprender el camino de la superación educacional. Los programas de seguimiento que elevaron de manera masiva el nivel de conocimientos de la población cubana hasta el sexto grado primero y el noveno grado después, así como los múltiples planes de becas para habilitar la formación de un conjunto masivo de bachilleres, dieron la posibilidad de contar con una planta masiva de futuros profesionales. Aunque el principal esfuerzo de esta compleja operación se realizó con fuerzas nacionales, la Campaña también contó con el apoyo de la UNESCO, que igualmente sirvió de elemento de reconocimiento y validación internacional de los resultados obtenidos.

Dos decisiones de la joven Revolución Cubana al mismo año siguiente de la alfabetización, en 1962, van a dar inicio a los procesos de institucionalización de la investigación científica: La Reforma Universitaria⁴ y la creación de la Comisión Nacional de la Academia de Ciencias; pero tampoco serían los únicos. A la vez que en estos dos ámbitos se comenzaban a organizar los grupos de investigadores y se iniciaban los entrenamientos, también en el Ministerio de Salud Pública y en el de Industrias se daban los primeros pasos para organizar la investigación científica. En cada caso, desde el primer momento se habilitaron plazas para los graduados universitarios con que contaba el país y se ampliaron las oportunidades para que muchos jóvenes, incluyendo algunos que habían sido recién alfabetizados, pudieran emprender estudios superiores que les condujeran a una vida laboral como investigadores.

LOS INICIOS DE LOS PROGRAMAS DE COLABORACIÓN ACADÉMICA EN LA DÉCADA DE LOS SESENTA

La Comisión Nacional de la Academia de Ciencias de Cuba, creada el 20 de febrero de 1962, rápidamente coordinó la realización de una misión de su Presidencia por las Academias de Ciencias de los países socialistas y ya durante el año 1963 estableció convenios y ulteriormente hasta 1965 también planes de trabajo para la colaboración bilateral con cada una de las instituciones homólogas de la Unión Soviética, la República Popular China, La República Democrática Alemana, Bulgaria, Checoslovaquia, Hungría, Mongolia, Polonia y Rumania. A través de dichos convenios y planes y a partir también de una reunión multilateral de las Academias de Ciencias de los países socialistas celebrada en 1966 en La Habana, se coordinó el apoyo por parte de cada Academia a instituciones específicas de la Academia cubana, quedando por si sola la URSS a cargo de casi la mitad de la totalidad del intercambio general en prácticamente todas las disciplinas y centros.

Desde los inicios del trabajo de colaboración internacional, la dirección de la Academia cubana planteó que la colaboración que se recibía de las academias homólogas estaría dirigida a:

1. Estudiar aspectos nuevos de la naturaleza cubana.
2. Adquirir los equipos necesarios para dotar a las instituciones científicas.
3. Desarrollar a los profesionales e investigadores cubanos que se dedicarían a la ciencia.⁵

Cabe señalar aquí que aunque en la Academia el grueso de la colaboración se realizaba con las instituciones homólogas de los países socialistas por vía de la colaboración bilateral, también los cubanos recibimos el apoyo y colaboración de un gran número de especialistas de muchos otros países y eventualmente, Cuba también envió a sus estudiantes y becarios a todo lugar en el que pudiera irse a buscar el conocimiento y en donde se nos ofrecieran condiciones para hacerlo.

Ya en el año 1964, a través de comunicaciones refrendadas por el Presidente de la República y tramitadas por el Ministro de Relaciones Exteriores, la ACC ratificó la afiliación de dicha institución a las principales sociedades científicas internacionales en revalidación de los compromisos contraídos previamente por otros órganos nacionales. Así Cuba, por la vía de su Academia, mantuvo vínculos contraídos previamente con las Sociedades Internacionales de Física Pura y Aplicada (IUPAP), Química Pura y Aplicada (IUPAC), Bioquímica (IUB), Ciencias Biológicas (IUBS), Astronomía (IAU), Geografía (IGU), Ciencias Geológicas (IUGS), Geodesia y Geofísica (IUGG) y el Consejo Internacional de la Ciencia (ICSU). A través de la Universidad de la Habana se mantuvieron los vínculos con la Unión Internacional de Matemáticas (IMU).

Ya para el año de 1970 además, la ACC contaba con vínculos establecidos también con la Federación Internacional de Documentación (FID), la Federación Internacional para el Procesamiento de la Información (IFIP), y la Federación Internacional de Asociaciones de Bibliotecarios (IFLA), todos órganos asociados también al ICSU, la Sociedad de Americanistas, el Comité Internacional de Ciencias Históricas (CISH) y el Consejo Internacional de Archivos (ICA), acreditados ante UNESCO, la Confederación Mundial de Actividades Subacuáticas (CMAS) y la Asociación Internacional de Cibernética.⁶

Si ya desde los primeros años de esa década del sesenta, la ACC estableció estas bases para el desarrollo científico, como indicábamos anteriormente otros tres núcleos básicos de desarrollo dieron pasos equivalentes: los sectores de educación, industrias y de la salud.⁷

En el sector de la educación, desde la misma Reforma Universitaria, iniciada junto al desarrollo de la ACC en el propio año 1962, se plantearía la necesidad de incorporar a la formación universitaria la investigación científica y para ello se requería de un ambicioso plan de desarrollo de laboratorios. También en la propia Universidad de La Habana se iniciaría un programa de cursos cortos con el apoyo de profesores extranjeros en calidad de cursos de verano, algunos de los cuales se convirtieron en eventos habituales año tras año. Algunos otros profesores, por razones muy diversas, decidieron establecerse en Cuba y se incorporaron definitivamente a la plantilla de nuestras universidades.

Uno de los primeros colaboradores internacionales de este desarrollo local cubano fue el sabio francés *André Voisín*, quien lamentablemente falleciera en el país entregado al cumplimiento de esta labor de asesoría internacional. Aunque no fue el único de esos expertos internacionales que daría su vida en el transcurso de aquellos años, él simbolizó indudablemente esa entrega de los científicos extranjeros al temprano esfuerzo de desarrollo de la ciencia en Cuba.

Las ingenierías, en su mayor parte ausentes de la Universidad prerevolucionaria, con la honrosa excepción de la Ingeniería Civil, tendrían un impulso significativo en el esfuerzo de desarrollo educacional. Para estas últimas se emprendería el desarrollo de la Ciudad Universitaria "José Antonio Echevarría", sede de las escuelas de ingeniería y arquitectura y que eventualmente se convertiría en la Universidad Técnica de La Habana.⁸ De igual forma, se emprendió también el desarrollo de un grupo de centros de investigación, el primero de los cuales fue el Centro Nacional de Investigaciones Científicas, que abriría sus puertas en 1965 y al que pronto seguirían igualmente los institutos de Ciencia Animal y algo después el de Ciencias Agrícolas. En todos ellos la participación desde un inicio de expertos internacionales constituyó un elemento clave de su promoción. Es de señalar que estos últimos centros fueron concebidos y guiados directamente en sus primeros pasos por *Fidel*.

Desde el Ministerio de Industrias, por su parte, *Ernesto Che Guevara* había emprendido cuatro esfuerzos principales de investigación: el Instituto Cubano de Recursos Minerales, el que eventualmente se convertiría en Centro de Investigaciones Químicas y luego en Centro de Investigaciones del Petróleo; el Instituto de Investigaciones Minero Metalúrgicas, que eventualmente pasaría a ser el Centro de Investigaciones y Proyectos de la Industria Minero Metalúrgica; el Instituto Central de Desarrollo de Maquinaria y el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, que se desarrollaría a partir del Centro de Investigaciones Tecnológicas, uno de los pocos esfuerzos incipientes de investigación-desarrollo que había encontrado la Revolución en el momento del triunfo y el que eventualmente se convertiría en el Instituto Cubano de Investigación de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA).

Por último, bajo la dirección del Ministerio de Salud Pública se inició también en la segunda mitad de la década del sesenta el establecimiento de los Institutos de Investigación de esa rama, que comenzaron siendo ocho y que, junto con el surgimiento del Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón", sentarían las bases del ulterior desarrollo del conocimiento y el perfeccionamiento de las disciplinas médicas hasta convertir a Cuba en un centro indiscutible de reconocimiento internacional al ponerse de manifiesto los resultados de dicho desarrollo en los índices de salud alcanzados por el país.

Es importante destacar que es en el campo de la medicina que se producen desde bien temprano en el proceso revolucionario la prestación de ayuda especializada y la asistencia técnica de profesionales cubanos en la colaboración internacionalista hacia países de menor desarrollo relativo, tanto en términos del envío de brigadas medicas emergentes como asistenciales o docentes. El primer caso de una brigada médica de auxilio de carácter emergente tiene lugar en el terremoto de Chile del propio año 1960, cuando la primera brigada médica acude en auxilio de un país hermano. Resulta simbólico y premonitorio que dicha brigada fuera acompañada en Santiago de Chile en aquella fecha por el Dr. *Salvador Allende*. La primera brigada de colaboración médica cubana viajó a Argelia en marzo de 1963. Desde entonces a la fecha, la colaboración médica cubana ha constituido uno de los símbolos constantes de las relaciones internacionales de Cuba con el exterior, aunque posteriormente muchas otras disciplinas profesionales y de carácter científico, se han incorporado a este flujo de colaboración internacionalista cubana.

De acuerdo con lo anterior, durante la década del 60 se emprenderían todos los esfuerzos decisivos para establecer los compromisos y planificar el desarrollo de las diferentes disciplinas científicas en Cuba, incluyendo los componentes de la colaboración internacional. El desarrollo científico cubano actual tiene sus orígenes en este primer impulso, el cual estuvo todo el tiempo bajo el seguimiento y dirección del propio *Fidel* y en cumplimiento del espíritu de la frase que él mismo pronunciara el 15 de enero de 1960 en la sede de entonces de la Academia de Ciencias: "...el futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, de hombres de pensamiento..."⁹

LA DÉCADA DEL SETENTA

Si bien en la década inicial de la Revolución cubana el país recibió un considerable apoyo desde el exterior y sobre todo por parte de la Unión Soviética, ya en la década del setenta se producirán dos acontecimientos que marcarán decisivamente el carácter y los volúmenes de la colaboración económica y científico-técnica durante los próximos veinte años. En 1970 se constituye la Comisión Intergubernamental Cubano-Soviética para la Colaboración Económica y Científico-Técnica, dirigida a determinar de manera conjunta las perspectivas de desarrollo económico y social del país y a tomar las medidas para asegurar dichos procesos, dentro de la cual cubre un aspecto destacado la Subcomisión para la Colaboración Científico-Técnica. Un segundo aspecto lo constituye el ingreso de Cuba en 1972 en el Consejo de Ayuda Mutua Económica (CAME), lo que conllevó la coordinación de los planes de desarrollo económico y social del país con los de los restantes países del Consejo, incluyendo lo referido al desarrollo científico-técnico cubano. Estos hitos marcarán un incremento notable y constante de la colaboración internacional que recibiría Cuba e influirían muy marcadamente sobre los procesos de desarrollo de toda índole. La asistencia técnica y el entrenamiento y formación de personal calificado cubano igualmente irían en constante incremento a partir de 1970 y hasta 1989. Independientemente de cualquier alcance ulterior de la colaboración internacional de Cuba con diversos polos internacionales, su intercambio con la URSS alcanzaría mucho más del cincuenta por ciento de los volúmenes que se llegarían a ejecutar en cualquiera de las esferas de la economía y la sociedad.¹⁰

Es en la década que se inicia en 1970 que se concluyen los primeros resultados científicos notables en el proceso de descripción del medio nacional cubano y consideramos útil destacar varios de estos, que constituyeron bases de lo que hoy se ha podido alcanzar en el desarrollo de la capacidad científica nacional y su aplicación al desarrollo sostenible. Ejemplos paradigmáticos de lo anterior son la publicación del Primer Atlas Nacional de Cuba, la publicación de la Génesis y Clasificación de los Suelos Cubanos y el desarrollo y establecimiento de la Red Meteorológica Nacional, por solo citar tres ejemplos claves entre los muchos desarrollos científicos que aportó desde esas fechas la ACC.

El primer Atlas Nacional de Cuba, confeccionado con el apoyo del Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de la URSS, bajo la dirección del Académico Dr. *I.P. Guerasimov* fue el primero de un conjunto de esfuerzos que en esa segunda década y las siguientes estarán enfocados a describir el ambiente y los recursos naturales cubanos y en cuya confección se emprendería la formación de los investigadores cubanos con el apoyo de los especialistas e instituciones extranjeros. Ya para 1979 se publicaba un segundo Atlas Nacional de Cuba por parte del Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía, con mapas a escala 1:50 000 y finalmente, diez años más tarde, en 1989, se publicaba el nuevo Atlas Nacional de Cuba, por parte del Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias, con mapas

científicos de cada uno de los aspectos de la geografía nacional y totalmente soportado en información computarizada, con la participación en la autoría de cada uno de los mapas de los principales centros de investigación de todo el país. El nuevo Atlas Nacional de Cuba fue un resultado científico que por sí solo describe el nivel de estudio y conocimiento alcanzado sobre el medio ambiente y los recursos naturales nacionales. El grueso de todo ese trabajo de exploración, descripción, estudio y catalogación fue realizado principalmente en la década de los años setenta e inicios de los ochenta.

El segundo gran resultado que entendemos procedente destacar aquí lo sería la publicación del volumen sobre Génesis y Clasificación de los Suelos de Cuba. Este trabajo hecho como base científica del mapa genético de suelos a escala 1:250 000, constituyó un hito excepcional. En Cuba solo existía hasta esa fecha el libro *The Soils of Cuba* de Allison y Bennet, publicado en inglés en 1928 y algunas monografías aisladas. Ese libro, realizado a partir de los patrones de la clasificación de suelos establecida por el Servicio Geológico de los Estados Unidos desde el siglo XIX, era la única descripción existente de los suelos cubanos. El volumen fue traducido y publicado en español por la Comisión Cubana de la UNESCO en 1961 pero era obsoleto e insuficiente.

La creación del Instituto de Suelos con apoyo de los científicos de la Academia de Ciencias de la República Popular China abrió la posibilidad de que un exiguo grupo de ingenieros, con la colaboración de un destacamento de técnicos agrícolas, emprendieran la labor de mapeo y clasificación genética de los suelos cubanos. Después de iniciar el trabajo con el apoyo de técnicos chinos, los cubanos emprendieron la colaboración con el Instituto Dokuchaev de la Academia de Ciencias Agrícolas en Moscú, que ya contaba con un desarrollo científico superior en pedología y posteriormente también establecerían vínculos con la escuela de pedología tropical francesa que fundara el Dr. Pierre Segalén y que realizó sus trabajos en el estudio y descripción de los suelos de los territorios franceses de ultramar, fundamentalmente en el África. Esto posibilitó que las publicaciones sobre suelos de la ACC y los trabajos que se emprendieran en la aplicación de estos conocimientos a la agricultura local tuvieran desde fecha tan temprana, una actualización de los conocimientos científicos al nivel del estado del arte. El Mapa de Suelos de Cuba a escala 1:250 000 publicado en 1971 y la posterior publicación del volumen sobre *Génesis y Clasificación de los Suelos de Cuba* en diciembre de 1973 marcaron un hito con la producción de un temprano resultado científico de novísima actualidad.¹¹

Ese trabajo que comenzó desde el Instituto de Suelos sería continuado ulteriormente con la participación del Instituto de la Caña de la propia Academia hasta la aprobación en 1975 de la clasificación genética de los suelos de Cuba como la base del trabajo de suelos en todas las instituciones del país. Durante los 80 se fue completando el Mapa Genético de Suelos a escala 1:25 000, el cual fue publicado y premiado en 1990. La publicación finalmente de la Nueva Clasificación Genética de los Suelos de Cuba resultante de los estudios que acompañaron ese último esfuerzo cartográfico, recibió el Premio de la Academia de Ciencias en 1994.¹²

Otro paso importante en el fortalecimiento de la capacidad científica nacional y su basamento tecnológico lo constituyó la transformación y desarrollo de las bases existentes para la fundación del Instituto de Meteorología de la Academia de Ciencias de Cuba. El proceso de su desarrollo en calidad de un instituto de investigaciones muestra un ejemplo concreto de la confluencia de diversas fuentes de la cooperación internacional, junto con el esfuerzo local, para llevar a vías de hecho la creación de una capacidad científica autóctona.

La entrega a la ACC del Observatorio Nacional por parte de la Marina de Guerra, así como de otros observatorios existentes entonces en el país, sentó las bases para que a partir de las relaciones con el Comité Estatal de Hidrometeorología de la URSS se planificara un desarrollo acelerado de un sistema meteorológico nacional en Cuba que brindara un servicio de pronósticos fiable ante la amenaza anual de la temporada de huracanes y a la vez desarrollara investigaciones sobre el clima y sus efectos en la sociedad y la economía cubanas. Ya desde 1965 se firmó con dicho Comité Estatal de la URSS la entrega en calidad de donación de un primer radar meteorológico, una estación de sondeos y varias estaciones meteorológicas móviles que constituirían el primer impulso tecnológico a estos trabajos. Con posterioridad, como parte de los proyectos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, se aprobaría el proyecto PNUD/FE/OMM/CUBA7 titulado Ampliación de los Servicios Meteorológicos Nacionales por medio del cual se recibirían tres radares meteorológicos de fabricación japonesa y parte del equipamiento para continuar el proceso de completamiento de un sistema de cobertura nacional de estaciones meteorológicas y agrometeorológicas que ya se había iniciado antes con aportes de la Unión Soviética del equipo necesario para más de sesenta estaciones.

A todo lo anterior se sumó el establecimiento en la sede del Instituto de Meteorología en Casablanca de una escuela para formar al personal especializado que iría a aportar al sistema las dotaciones de especialistas que se harían cargo de la red de instalaciones. Es de señalar que el ejemplo de un proyecto internacional del PNUD aplicado a una necesidad de desarrollo basada en el conocimiento y en la aplicación de este al seguimiento y estudio del medio ambiente probablemente no sea único, pero constituye un importante ejemplo de aplicación de la cooperación internacional al desarrollo no solo directamente económico, sino también científico y tecnológico. El impacto de este esfuerzo, al que tanto contribuyeron esos vínculos internacionales, en los resultados que es posible comprobar a través de cómo han evolucionado los totales referidos a los daños, tanto de víctimas fatales, como de cualquier otra índole, por cuenta del enfrentamiento sistemático de parte de la Defensa Civil cubana a los fenómenos meteorológicos, es prueba fehaciente de una acertada política de aprovechamiento de la colaboración internacional especializada en función de las prioridades de investigación y desarrollo de impacto directo en la economía y la sociedad cubanas.

Si bien hemos tomado estos tres ejemplos como paradigmáticos, no son los únicos estudios profundos del medio que la ACC emprendió y que fueron esenciales en la formación de una capacidad local independiente, para lo que hubo muchos otros casos igualmente dignos de resaltar.

Ya desde 1968 se habían emprendido los esfuerzos del levantamiento geológico a escala 1:250 000, con mapas locales a escalas más precisas, en cuya confección se empeñaron en colaboración con los geólogos cubanos, brigadas de especialistas soviéticos, polacos, húngaros y búlgaros y con la participación en estudios específicos también de instituciones checoslovacas y que dieran por resultado el Mapa Geológico Nacional de Cuba, el cual en lo esencial fue terminado a inicios de la década de los 80 y fue publicado finalmente en 1989.

Es también en esta década que se inician los estudios ecológicos de la Sierra del Rosario que forman parte de la restauración de los bosques siempre verdes que habían sido agotados por la explotación indiscriminada que trajeron la caña, la ganadería y el café a muchas zonas agrícolas de Cuba durante el período colonial. Este fue un ejemplo que fue recogido en una temprana obra científica del programa mundial del Hombre y la Biosfera de UNESCO y que hasta hoy se reconoce como un modelo de trabajo de reforestación para la recuperación de la vegetación original.¹³

Por último, es en la década del setenta que se inician y reinician los contactos de la comunidad científica cubana con otras comunidades de investigación en países no socialistas de las Américas. A principios de la década se establecen los primeros vínculos con las comunidades científicas mexicanas a través del convenio que se firma con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México y para el final de esta década, también se reinician los contactos, a través de la Institución Smithsonian de Washington, de vínculos que datan desde el siglo XIX en la investigación referida a la historia natural, retomando enlaces de los principales núcleos de investigadores cubanos con sus homólogos en los más importantes museos y universidades de los Estados Unidos de América, los cuales se ampliarían en las décadas siguientes.¹⁴

No fue la ACC ni siquiera la fuente única o principal del empleo de la colaboración internacional para promover el establecimiento de nuevos grupos de investigación. Desde principios de esta década de los años 70, el Centro Nacional de Investigaciones Científicas comenzó a generar núcleos de especialistas que irían eventualmente a fundar nuevos centros de investigación independientes y que se convertirían a su vez en centros de investigación de excelencia, los primeros de los cuales fueron el Centro Nacional de Salud Animal (posteriormente de Sanidad Agropecuaria) más conocido por sus siglas de CENSA y la reanimación y construcción de una nueva sede para el Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). Esta nueva hornada de centros nacería ante nuevos retos y en función de un desarrollo científico que cambiaría de carácter decididamente en la década siguiente. Si bien estos centros contaron desde sus inicios con vínculos importantes de colaboración internacional, el núcleo fundamental del esfuerzo de diseño, apoyo económico y construcción ya fue enteramente cubano.

LA DÉCADA DE LOS OCHENTA

Si bien hasta el momento el desarrollo de los centros de investigación cubanos había estado guiado principalmente por el objetivo del estudio del medio ambiente y los recursos naturales de Cuba con vistas a lograr resultados de carácter tecnológico autóctonos y de impacto en la economía y sociedad cubanas, dos nuevos retos traerían como consecuencia un cambio importante en esta perspectiva fundamental del trabajo científico. En primer lugar, Cuba sorpresivamente se veía enfrentada a grandes epidemias virales, y por otro lado, venía gestándose una nueva revolución científico-tecnológica a escala mundial en el área de la biología, con el desarrollo de la biología molecular. La revolución científica anterior, que tuvo lugar en el área de la física, la química y la físico-química, y que se manifestó a raíz de los esfuerzos de investigación que se pusieron en práctica como parte de los enfrentamientos de la Segunda Guerra Mundial, pasó de lado por nuestro país, que entonces no contaba ni con la infraestructura humana ni con la base material para llegar a comprender propiamente su alcance. No obstante, el esfuerzo de formación de personal científico y la creación de una infraestructura material para la investigación, posibilitaron que la naciente capacidad científica nacional cubana, guiada por la concepción de la dirección de la Revolución, asumiera el reto de proponerse emprender desarrollos en ciencia y tecnología que estuvieran al nivel del estado del arte en medio de una revolución científica de carácter mundial.

Ello requirió también por supuesto de la colaboración internacional. Es ya conocido como gracias al apoyo recibido del laboratorio del Dr. *Kari Cantell* en Finlandia, quien estuvo dispuestos a recibirles y entrenarles, un grupo de jóvenes investigadores cubanos estudió durante una estancia de varias semanas la producción del interferón alfa leucocitario y después de seis meses de trabajo en

Cuba, pudo realizar la hazaña de reproducirlo en condiciones nacionales en 1981. A partir de ello y gracias a la formación ya recibida por muchos de estos especialistas tanto en Cuba como en laboratorios del exterior, se pudieron dar pasos ulteriores en la producción de interferón por métodos recombinantes, como un primer paso independiente y se emprenderían desarrollos aún más allá en la investigación en esferas de la ingeniería genética y la biotecnología (Herrera Martínez L. Conferencia Magistral sobre el Desarrollo de la Biotecnología en Cuba. CIGB; 2005).

Desde fines de los años setenta, pero sobre todo en esa década, recibieron también un decisivo impulso las investigaciones vinculadas al uso pacífico de las técnicas nucleares. Se abrió la formación de doctores en colaboración ya no solo con el centro internacional de Dubna, sino también con el centro de Rossendorf en la RDA y se encaminaron una serie de trabajos con el Centro Internacional de Física Teórica (ICTP) de Trieste, todo ello en función de vincular la aplicación de las técnicas nucleares a las principales líneas de desarrollo científico y tecnológico del país.

Igualmente en el período, se emprendieron las acciones para el fortalecimiento de una serie de componentes de carácter científico de apoyo a la investigación, como fueron la información científico-técnica, el sistema de patentes, el de normalización, la producción de animales de laboratorio, la producción de equipos científicos y de tecnologías de avanzada. En muchos de estos aspectos resultó imprescindible contar con las contrapartidas extranjeras de carácter multilateral o bilateral que apoyaron dichas acciones por la vía de la colaboración, y esos desarrollos fueron imprescindibles como parte del esfuerzo por alcanzar niveles de excelencia en las investigaciones en las ramas biotecnológicas, de vacunas, farmacéuticas, médicas y de equipos médicos, entre otras. Es imposible entrar a detallar los elementos de la colaboración internacional de cada uno de estos componentes, lo que haría muy extenso este trabajo, pero es necesario reconocer que todos esos elementos fueron igualmente importantes para construir la infraestructura material y humana del ulterior desarrollo científico cubano. Muchos de estos esfuerzos fueron promovidos y fomentados desde la ACC.

Todo este proceso vino a confluir en la construcción de los polos científico-tecnológicos, cuyo paradigma fue el polo biotecnológico y de la industria médico-farmacéutica del oeste de La Habana. Es importante destacar que se produce en este momento un cambio cualitativo importante en la asimilación y producción del conocimiento y la tecnología, ya que la comunidad científica cubana, que hasta la década del 80 había sido asimiladora neta de tecnologías, se convierte en medio del esfuerzo de desarrollo de la ingeniería genética y la biotecnología en una comunidad científica que da sus primeros pasos como productora.

LA DÉCADA DE LOS NOVENTA Y EL NUEVO SIGLO

Con posterioridad a los 90, el panorama de la colaboración científica internacional varió considerablemente en muchos sentidos, pero ya para esta fecha Cuba había logrado una planta de infraestructura científica capaz de desarrollos independientes. En esta nueva etapa, a pesar de las dificultades que impuso el "período especial", continuó el desarrollo de nuevos centros y grupos de trabajo, aunque en términos numéricos el sistema dejó de crecer extensivamente y lo hizo cada vez más en profundidad y calidad.

Es de destacar la ampliación de los vínculos internacionales de carácter multilateral con ejemplos como CYTED, IAP y muchos otros. Asimismo, el sistema nacional de ciencia y técnica evolucionó hasta establecerse como un Sistema de Ciencia-

Tecnología-Innovación-Producción. Se incrementaron las empresas de investigación-producción, y se continuó incrementando la colaboración internacionalista. En 1994 se decidió la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Cuba.

Desde 1996 la ACC dejó de tener un papel administrativo en las ciencias y asumió responsabilidades como órgano asesor y representante de la comunidad científica cubana. Los centros que la Academia había fundado y aún no habían sido entregados a algún OACE, fueron administrados desde mediados de la década de 1990 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Sus relaciones internacionales cambiaron consecuentemente para asumir las correspondientes a la representación de la comunidad científica nacional. No obstante, los vínculos internacionales que estableció la institución desde sus inicios y que han continuado potenciándose hasta hoy, constituyeron por casi medio siglo un importante elemento de aporte al desarrollo de la capacidad científica nacional con la que hoy cuenta el país.

CONSIDERACIONES FINALES

Es importante reconocer que la investigación científica y la producción de resultados de alto valor agregado en Cuba han alcanzado un elevado desarrollo que se compara favorablemente con el resto de los países de la Región y del mundo, por lo que ha sido objeto de amplio reconocimiento internacional,¹⁵ pero es igualmente importante comprender que ese desarrollo científico y tecnológico que en determinadas especialidades ha alcanzado un nivel al estado del arte, que no existe aislado en las disciplinas de mayor impacto económico, sino que se ha logrado a partir de un notable nivel general alcanzado en las ciencias básicas, naturales y exactas, así como en las ciencias agrarias, tecnológicas y médicas y en ciencias sociales lo que posibilita documentar adecuadamente la toma de decisiones vinculada a los programas de desarrollo económico y social del país.¹⁶ Una amplia gama de estas disciplinas científicas fueron impulsadas desde siempre por la Academia cubana, con el apoyo y la colaboración de muy diversas fuentes internacionales.

Este desarrollo científico multifacético y ese nivel de conocimientos alcanzado en Cuba, es el que posibilita arribar a una concepción de desarrollo que recientemente aparece en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, resultantes del VI Congreso del PCC, donde se incluye un capítulo sobre la Política de Ciencia, Tecnología, Innovación y Medio Ambiente, que en once lineamientos (del 129 al 139) traza las pautas del empleo de la ciencia y del conocimiento en la consecución de los objetivos del desarrollo sostenible en Cuba.¹⁷

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clark Arxer I. 138 años de la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana: Editorial Academia; 2000.
2. Pruna Goodgal M. Ciencia y científicos en Cuba colonial. La Real Academia de Ciencias de la Habana. 1861-1898. Edición conmemorativa de la Academia de Ciencias de Cuba. La Habana: Editorial Academia; 2011.

3. International Bank for Reconstruction and Development. Report on Cuba. Findings and recommendations of a technical mission. (Conocido en Cuba como "Informe Truslow"). Baltimore: The John Hopkins Press; 1951.
4. Altshuler Gutwert J. Para una historia de las ciencias físicas y técnicas en Cuba. La Habana: Editorial Científico Técnica; 2006.
5. Núñez Jiménez A. Academia de Ciencias de Cuba: Nacimiento y forja. La Habana: Editorial Academia; 1972.
6. Academia de Ciencias de Cuba. Informe anual 1970. La Habana. Ediciones de la Academia de Ciencias de Cuba; 1970.
7. Sáenz Sánchez T, García Capote E. Cuba Socialista: desarrollo de la ciencia y la técnica. Cuestiones de la ciencia y la tecnología en Cuba. La Habana: Editorial Academia; 1981.
8. Altshuler Gutwert J. Cuba Socialista: desarrollo de la ciencia y la técnica. Cuestiones de la ciencia y la tecnología en Cuba. La Habana: Editorial Academia; 1981.
9. Castro Ruz F. El futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia. La Habana: INRA; 1960.
10. Síntesis de 30 años de colaboración económica y científico-técnica entre Cuba y la URSS. Informe previo a la visita de Mijail Gorbachov. La Habana: JUCEPLAN; 1989.
11. Instituto de Suelos. Génesis y clasificación de los suelos de Cuba. La Habana: Editorial Academia; 1973.
12. Cornide Hernández M. Las investigaciones agropecuarias en Cuba cien años después. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 2006.
13. Herrera R, Menéndez L, Rodríguez ME, García EE. Ecología de los bosques siempreverdes de Sierra del Rosario, Cuba. Proyecto MAB-1, 1974-1987, Instituto de Ecología y Sistemática, ACC. Montevideo, Uruguay: UNESCO-ROSTLAC; 1987.
14. Jorge Pastrana S. Conferencia sobre la colaboración científica en esferas de la ciencia en Cuba, en la Asamblea General de la Asociación Americana para el Avance de las Ciencias. Boston: Asamblea; 2002.
15. Clark Arxer I. UNESCO science report 2010. Chapter on Cuba. Paris: UNESCO; 2011.
16. Fernández Márquez A, Pérez de los Reyes R. Geo Cuba 2007. Evaluación del medio ambiente cubano. La Habana: PNUMA; 2009.
17. Partido Comunista de Cuba. Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución. 2011.