

Revista Iberoamericana de Ciencia,
Tecnología y Sociedad - CTS

ISSN: 1668-0030

secretaria@revistacts.net

Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior
Argentina

Abad Peña, Graciela; Fernández Rodríguez, Katia Lisset
Las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social.
Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 11, núm. 32,
mayo, 2016, pp. 111-125
Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92445928007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social

As universidades em função das necessidades do desenvolvimento econômico e social

Universities According To Their Social And Economic Development Needs

Graciela Abad Peña y Katia Lisset Fernández Rodríguez *

La formación de recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación (CTI) tiene una importancia estratégica en la consolidación y sostenibilidad del modelo económico y social de cualquier país, y en particular de Cuba. En tal sentido, se presenta aquí un estudio exploratorio sobre los indicadores de CTI "Graduados en Educación Superior" en Cuba, con énfasis en los "Titulados de Grado", mediante la búsqueda y el procesamiento de datos, además de la elaboración de conclusiones. El estudio está estructurado de la siguiente manera: una parte teórica, donde se abordan algunos aspectos que irrumpen en las diferentes interpretaciones asociadas esencialmente al término indicador en el contexto CTI y que desbrozan el camino para una toma de posición de las autoras; y una parte informativa, descriptiva y valorativa que rinde cuenta de una aproximación del estado actual en Cuba de los indicadores mencionados. En adición se ponderan algunos datos estadísticos que a título comparativo permiten correlacionar el comportamiento de este indicador en Cuba y en América Latina y el Caribe. Todas las tablas y gráficos son elaboración de las autoras, a partir de los datos e informaciones obtenidas de las distintas fuentes.

Palabras clave: indicadores, indicadores CTI, recursos humanos, graduados en educación superior

* Graciela Abad Peña: especialista general para la ciencia, la tecnología y el medio ambiente, Grupo de Análisis y Prospectiva, Academia de Ciencias de Cuba. Correo electrónico: gabad@academiaciencias.cu.
Katia Lisset Fernández Rodríguez: investigadora del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba. Correo electrónico: katia@iccp.rimed.cu.

A formação de recursos humanos em ciência, tecnologia e inovação (CTI) tem uma importância estratégica na consolidação e sustentabilidade do modelo econômico e social de qualquer país e, em particular, de Cuba. Nesse sentido, apresentamos um estudo exploratório sobre os indicadores de CTI “Formados em Educação Superior” em Cuba, com ênfase nos “Formados em Graduação”, mediante a pesquisa e processamento de dados, além da elaboração de conclusões. O estudo é estruturado da seguinte maneira: uma parte teórica, na qual são abordados alguns aspectos que irrompem nas diferentes interpretações essencialmente associadas ao termo indicador no contexto CTI e que abrem o caminho para um posicionamento das autoras; uma parte informativa, descritiva e avaliativa que dá conta de uma aproximação do estado atual em Cuba dos indicadores “Formados em Educação Superior”, com ênfase nos “Formados em Graduação”. Adicionalmente, são ponderados alguns dados estatísticos, os quais, com fins comparativos, permitem correlacionar o comportamento deste indicador em Cuba e na América Latina e o Caribe. Todas as tabelas e gráficos foram elaborados pelas autoras a partir dos dados e informações obtidas das diferentes fontes.

Palavras-chave: indicadores, indicadores CTI, recursos humanos, formados em educação superior

The development of human resources in science, technology and innovation (STI) has a strategic significance in the consolidation and sustainability of any country's economic and social model, particularly in a country like Cuba. In the light of the foregoing, a research study has been developed with a focus on the STI indicators for “Higher Education Graduates” in Cuba, with a special emphasis on “Graduate Degrees”, through the search and processing of data and the drawing of conclusions. The paper is structured in the following manner: a theoretical section that tackles some of the aspects involved in the different interpretations, especially those essentially associated to the term “indicator” within the STI context, thus opening the way for the authors to take a stand; and an informative, descriptive, and assessment section that provides an account of the current status of these indicators in Cuba. In addition, the analysis of statistical data allows a correlation between the performance of this indicator in Cuba, Latin America and the Caribbean by way of comparison. All tables and graphs have been developed by the authors using the data and information obtained from the different sources.

Key words: indicators, STI indicators, human resources, higher education graduates

Introducción

La sostenibilidad y consolidación de la capacidad y el desarrollo científico de cada país pasa, entre otros aspectos, por la necesidad de disponer de información abundante, pertinente y confiable relacionada con el proceso de formación de sus recursos humanos en ciencia, tecnología e innovación (CTI).

En este contexto, y por la importancia estratégica del tema en la materialización del modelo económico y social cubano, se presenta aquí un estudio exploratorio cuyo objetivo abarca dos dimensiones: una parte teórica donde se abordan algunos aspectos que irrumpen en las diferentes interpretaciones asociadas, esencialmente, al término indicador en el contexto CTI y que desbrozan el camino para una toma de posición de las autoras; y una parte informativa, descriptiva y valorativa que rinde cuenta de una aproximación del estado actual, en Cuba, de los indicadores “Graduados en Educación Superior”, con énfasis en los “Titulados de Grado”. En adición se ponderan algunos datos estadísticos que a título comparativo permiten correlacionar el comportamiento de este indicador en Cuba y en ALC.

Ajustada al propósito del trabajo se arroja la clasificación de indicadores de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana- (RICYT) de 2013, en particular de los indicadores “Graduados en Educación Superior”, con su correspondiente degradación. En consecuencia, y por la conveniencia en su nivel de estandarización para la correlación de datos, se asume en su medición la clasificación de la RICYT de ramas de la ciencia, aunque en aras de dar mayores niveles de actualidad al informe se advierte también el uso de la clasificación de ramas de la ciencia de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la República de Cuba (2013).

113

De conformidad con el alcance y las condiciones del estudio, se planificaron y desarrollaron las siguientes tareas de investigación:

1. Estudio teórico de la temática en cuestión.
2. Dilucidación de la necesidad de consolidar y formar de manera sostenida recursos humanos en CTI.
3. Caracterización preliminar del estado actual de los indicadores “Graduados en Educación Superior”, con énfasis en los “Titulados de Grado” en Cuba en el período comprendido entre los años 2000 y 2011, así como en 2013 y 2014.
4. Procesado de datos y elaboración de conclusiones.

Dada la naturaleza del tipo de estudio, se emplearon en su desarrollo métodos de investigación del nivel teórico y del nivel empírico. En el nivel teórico destacan el análisis-síntesis, para el procesamiento de la información recopilada, y la inducción-deducción, para la asunción de conclusiones a partir de los elementos procesados.

Del nivel empírico destaca el análisis documental en la revisión y análisis de documentos normativos, artículos, ensayos e informes de investigación.¹

1. Los indicadores de CTI: referentes necesarios

Consolidar la institucionalización de la ciencia y la tecnología y hacerlas herramientas fundamentales de transformación social en cada país mediante el desarrollo de las Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT) presupone disponer preciso y confiable flujo de información a través de su monitoreo sistemático, de modo que permita la toma de decisiones acertadas y fundamentadas al respecto a cualquier nivel.² A decir de Valle y Rivera, el monitoreo permite analizar el avance y proponer acciones a tomar para lograr los objetivos, identificar los éxitos o fracasos reales o potenciales lo antes posible y hacer ajustes oportunos a la ejecución. Ahora bien, todo seguimiento o monitoreo implica un diagnóstico de análisis y evaluación, lo que conlleva la determinación de indicadores.

En la bibliografía especializada las interpretaciones del concepto indicador son tan diversas que pudiera hablarse de una pluralidad de *definiens* para un mismo *definiendum*.³ Sin embargo, más allá de su polisemia, en un sentido amplio, los indicadores comportan la propiedad de describir, evaluar y valorar un hecho, proceso o fenómeno, su naturaleza, estado y evolución. Es decir, los indicadores constituyen un elemento de diagnóstico (Albornoz, 1994).

114

1. Las fuentes de consultas, principalmente, fueron:

* Comité Central del Partido Comunista de Cuba (2011): *Lineamientos para la política económica y social del Partido y la Revolución*, La Habana.

* Academia de Ciencias de Cuba (2013): *Análisis del estado de la ciencia en Cuba de cara al cumplimiento de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*, Versión IIA, Marzo 2013. Texto digital.

* ONU/CEPAL (2013): *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe (Statistical Yearbook for Latin America and the Caribbean) 2013*: http://interwp.cepal.org/anuario_estadistico/anuario_2013/es/index.asp.

* RICYT 2013: <http://www.ricyt.org/indicadores>.

* Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la República de Cuba (ONE): *Panorama económico y social de Cuba 2013*: <http://www.one.cu/panorama2013.htm>.

* CEPAL: *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe 2013*: <http://www.cepal.org>.

* Ministerio de Educación de la República de Cuba (MINED): *Resultados del otorgamiento de las carreras por fuentes*, curso 2013-2014.

* Informes, artículos, textos históricos y ensayos de investigaciones realizadas sobre la temática.

* UNESCO (2010): *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia 2010*: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001898/189883s.pdf>.

2. Acciones sistemáticas relacionadas directa y específicamente con el desarrollo científico y tecnológico, con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos: investigación científica, investigación tecnológica; innovación y difusión técnica; servicios de información; servicios de consultoría e ingeniería; metrología y normalización; planificación y gestión de ciencia y tecnología; y la formación del personal científico técnico necesario para estas actividades (Martínez y Albornoz, 1998).

3. Por ejemplo, indicador es: una variable (Korn, 1965); una propiedad manifiesta u observable (Mora y Araujo, 1971); un conjunto de datos organizado y sistemático (Sánchez, 1995); una medición agregada y compleja (Martínez y Albornoz, 1998); una herramienta (ONU, 1999); unos parámetros (Sancho, 2001); un termómetro (López y Luján, 2002); unos constructores sociales (Russell, 2004); unas representaciones cuantitativas (Albornoz y Ratto, 2005); una medida (Chía y otros, 2007); un instrumento, elemento o fenómeno significativo (UNESCO/IBEDATA).

La medición por indicadores no solamente remite a los aspectos económicos de la inversión, sino a la calidad de los resultados y al posicionamiento de los países en el esfuerzo científico internacional (Albornoz, 1999). En este sentido, están esencialmente vinculados con las políticas científicas y tecnológicas de los países; son el termómetro que mide la salud del sistema de ciencia-tecnología en un país, mostrando su evolución en el tiempo, detectando fortalezas o carencias y permitiendo la comparación internacional, siempre con el objetivo de ser una ayuda para la toma de decisiones en políticas científicas y tecnológicas (López y Luján, 2002). Desde este supuesto, los indicadores de ciencia y tecnología también son considerados un reflejo del desarrollo de un país en el contexto de la triada ciencia-tecnología-sociedad. Un país con altos valores en sus indicadores sociales y económicos de igual forma cuenta con altas inversiones en ciencia y tecnología, adecuadas capacidades y recursos humanos formados y en formación, así como un sector biotecnológico y agroindustrial que aprovecha tales capacidades y que obtiene beneficios de la derivación de los conocimientos en productos y servicios. En este sentido, Albornoz y Ratto (2005) refieren que la disponibilidad de indicadores confiables, pertinentes, adecuados a las características propias de los países, pero a la vez comparables internacionalmente, resalta como un componente básico para profundizar los diagnósticos y orientar los esfuerzos en su desarrollo.

A su vez, de acuerdo con Freeman (1982), los indicadores se clasifican, según su grado de generalidad y por sus propósitos, en cuatro niveles:

- * El primer nivel refiere aquellos indicadores parciales, elaborados para propósitos locales de monitoreo interno, presupuesto y planificación a nivel de gestión de institucional, los que pueden y no estar normalizados.
- * El segundo nivel alude a estudios puntuales sobre la situación de un área determinada, pero abarcando la totalidad del sistema científico. En este caso no se precisa de series históricas, sino cortes temporales, así como la normalización a los efectos de hacer estudios comparativos.
- * El tercer nivel es el de la incorporación oficial de un cierto conjunto de indicadores en algún relevamiento estadístico regular del gobierno, contando con definiciones y conceptos estandarizados y series históricas nacionales.
- * El cuarto nivel corresponde a la comparación entre países, estandarizadas y armonizadas por organizaciones internacionales o regionales que establecen las técnicas y metodologías estadísticas adecuadas.

Por lo general, los indicadores se agrupan por categorías de análisis. Así, la RICYT en la actualidad se estructura en cinco categorías de análisis (indicadores de contexto; indicadores de insumo; graduados en educación superior; indicadores de patentes e indicadores bibliométricos), cada una con sus respectivos indicadores, los que su vez, en ocasiones son tan complejos que se desagregan en aspectos más específicos dando lugar al concepto “familia de indicadores”. La categoría de análisis “Indicadores Graduados en Educación Superior” se desagrega en “Titulados de grado”, “Titulados de maestrías” y “Doctorados”. Por su parte, la categoría de análisis “Indicadores de Insumo” atañe a los indicadores “Recursos financieros” y “Recursos

humanos". Los primeros abarcan una familia de 16 indicadores: gasto en ciencia y tecnología en dólares, gasto en ciencia y tecnología en PPC y gasto en ciencia y tecnología con relación al PIB, entre otros; mientras que los segundos abarcan una familia de 10 indicadores: personal de ciencia y tecnología (personas físicas), personal de ciencia y tecnología (EJC) e investigadores por nivel de formación, entre otros.

Desde su utilidad y funcionalidad, los indicadores deben reflejar los resultados y el impacto de las ACT en un país, las que a su vez están en proporcionalidad directa con la implementación de una adecuada política en ciencia, tecnología e innovación, de los niveles de formación de los recursos humanos, del acceso a instrumental, laboratorios adecuados y a recursos financieros para sostener los gastos corrientes que devienen de las ACT. De manera particular, en una época en la que el acompañamiento de las rápidas y profundas transformaciones en el campo científico y tecnológico constituye el gran desafío de los países que pretenden avanzar en el proceso de desarrollo, la presencia de recursos humanos altamente calificados asume una centralidad aún mayor y decisiva para garantizar un futuro de calidad a sus habitantes (Pires, 2003). La importancia de la formación de recursos humanos con alto nivel de preparación y competentes en ciencia y tecnología resulta estratégica tanto para los países más desarrollados como para los que están en vías de desarrollo. A decir de Jaramillo y Forero, sin una masa crítica de científicos, ingenieros e intelectuales, es imposible crear y mantener una sociedad creativa, productiva y competitiva (Jaramillo y Forero, 2001). Por consiguiente, son sin dudas los recursos humanos formados y en formación la piedra angular para la sostenibilidad de la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico de cualquier país en aras de su desarrollo económico y social. En este contexto, según el Manual de Canberra, se entiende por recursos humanos en CTI aquellas personas real o potencialmente dedicadas a la generación, avance, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico. Esto es: sin desestimar la importancia de los niveles básico y medio, que a fin de cuenta son quienes configuran el potencial en formación de las capacidades generales del futuro de la sociedad frente al conocimiento y los riesgos. Se le reconoce a la educación superior su papel estratégico y decisivo en la formación, sostenibilidad y consolidación del personal de alto nivel de competencia científico-tecnológica y en la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento en las distintas esferas constitutivas de la sociedad.

En correspondencia con lo anterior, el siguiente apartado se dirige a dar una aproximación sobre el estado de la educación superior cubana mediante la medición de los indicadores "Graduados en Educación Superior" utilizados por la RICYT, con énfasis en los "Titulados de grado". Lo cual resulta de particular interés para comprender, aunque sea de manera aproximada, su estado, así como para implementar estrategias de intervención y desarrollo a mediano y largo plazo.

2. Comportamiento de los indicadores “Graduados en Educación Superior” en Cuba, con énfasis en los “Titulados de grado”

Hoy día, la universidad es considerada como una de las instituciones mejor preparadas para afrontar los retos de la sociedad del futuro y, sobre todo, es reconocida como un pilar fundamental del nuevo modelo productivo que se articula en torno al conocimiento, la tecnología y la innovación (De la Calle, 2010).

En Cuba, la formación de miles de científicos en centros universitarios del país y del extranjero les ha permitido acceder a la asimilación, el desarrollo y la aplicación de lo más avanzado de la ciencia y la tecnología, y las han convertido en componentes fundamentales de nuestros sistemas de salud, educación y defensa, de varios sectores productivos y de la protección de nuestro medio ambiente (ACC, 2013). En palabras de Emilio García Capote, la considerable capacidad científica y tecnológica creada en el sistema de educación superior cubano ha sido un mecanismo imprescindible para la construcción de un sector productivo de bienes y servicios de alto contenido tecnológico, orientado a la exportación y a la sustitución de importaciones (García, 2014).

Sin embargo, en la actualidad las estadísticas sobre el comportamiento de los indicadores “Graduados en Educación Superior” en las universidades cubanas con énfasis en los “Titulados de grado” advierten un panorama complejo y paradójico. Por un lado está el contar con un gremio de científicos y tecnólogos con nivel universitario que ha contribuido a que Cuba, de entre los 10 países con índice de desarrollo humano (IDH) más altos, ocupe el cuarto lugar en América y el segundo en América Latina.⁴ Por el otro, y en paralelo, se registra una tendencia a la reducción de la reposición de esa capacidad científico-tecnológica, que aunque en servicio ya se encuentra envejecida, con situaciones alarmantes y en riesgo de un daño irreversible en áreas como las ciencias naturales y exactas, ciencias agrícolas e ingeniería y tecnología.

La **Tabla 1** y los **Gráficos 1** y **2** muestran la serie histórica, variaciones en cifras y tendencia de los “Titulados de grado” en las distintas ramas de la ciencia en Cuba entre 2000 y 2011.

117

4. Informe sobre Desarrollo Humano 2014 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), publicado el 24 de julio de 2014 y compilado basándose en estimaciones de 2013. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_por_%C3%ADndice_de_desarrollo_humano.

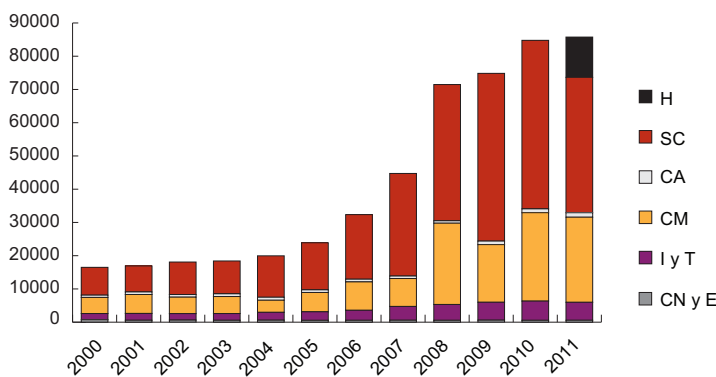
Tabla 1. “Titulados de grado” en Cuba por ramas de la ciencia (2000-2011)

Titulados de grado	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
CN y E	756	577	631	567	601	553	561	583	559	607	559	572	7126
I y T	1843	2055	1951	2031	2363	2573	3016	4154	4770	5383	5779	5407	41325
CM	4846	5696	4941	5116	3632	5807	8540	8396	24441	17340	26596	25591	140942
CA	685	770	801	824	899	799	808	747	729	1061	1153	1349	10625
SC	8366	7831	9769	9875	12469	14159	19429	30858	40976	50454	50692	40727	295605
H												12111	12111
TOTAL	16496	16929	33425	18413	19964	38377	32354	44738	77092	74845	84779	85757	507734

Fuente: RICYT (2013)

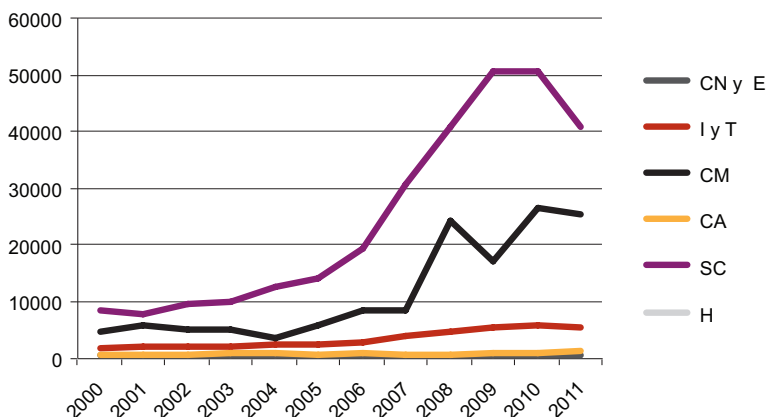
Gráfico 1. “Titulados de grado” en Cuba por ramas de la ciencia (2000-2011)

118



Fuente: RICYT (2013)

Gráfico 2. Evolución del número de “Titulados de grado” de la educación superior cubana por ramas de la ciencia (2000-2011)



Fuente: RICYT (2013)

De manera general, entre 2000 y 2011 las universidades cubanas graduaron el 60% de sus estudiantes en ciencias sociales; el 28% en ciencias médicas; el 8% en ingeniería y tecnología; y tan sólo el 2% en ciencias agrícolas, al igual que en ciencias naturales y exactas. Como se aprecia, las ciencias sociales tuvieron una evolución y un predominio evidentes que aparecen matizados por el aumento en el número de graduados en ciencias médicas, seguido de los graduados en humanidades. Esto es el resultado de la existencia de políticas estatales explícitas orientadas a expandir y fortalecer la formación universitaria en estas ramas: formación de médicos generales integrales, de profesores generales integrales y de trabajadores sociales.

Las áreas de ingeniería y tecnología, ciencias naturales y exactas y ciencias agrarias son las que experimentan muy bajos niveles en la cantidad de titulados. En ellas, el número de plazas otorgadas y los propios procesos de formación han estado limitados y condicionados por la escasez de laboratorios, reactivos, equipos, materiales, instrumentales, base material de estudio e investigación y otros recursos esenciales como las TIC, junto a una apropiada conectividad y acceso a Internet. En esto inciden dificultades y carencias que han derivado del bloqueo económico, comercial y financiero que por más de 50 años ha impuesto Estados Unidos a Cuba, que se acentuó con el colapso a finales de los años 80 del socialismo estatal en Europa oriental y de la Unión Soviética.

Con independencia de lo anterior, también se aprecia una creciente desmotivación de los jóvenes hacia la realización de estudios universitarios de manera particular en estas áreas, y que tiene que ver además con los bajos salarios que perciben los especialistas que no les permite solucionar sus problemas económicos, mejorar sus condiciones de vida o simplemente diseñar un proyecto de vida a corto, mediano o

largo plazo y sobre todo sustentarlo; así como la falta o insuficiente estímulo a la productividad del trabajo científico. Tampoco pasa inadvertido para las jóvenes generaciones de cubanos y cubanas el llamado “desperdicio de cerebros” (Lozano y Gandini, 2011), en el cual se emplea a graduados universitarios en un nivel inferior para el que han sido capacitados (ACC, 2013) o sencillamente no se emplean. La situación descrita amenaza el desarrollo actual y prospectivo del país en lo político, económico y lo social, en la medida que pone en riesgo y compromete la sostenibilidad y consolidación de su potencial científico, tecnológico y de innovación. Más si se considera que Cuba es uno de los países de ALC con una de las tasas más altas de migración de especialistas con estudios universitarios en general y en estas ramas en particular.

Cuba está avocada a sostener y desarrollar los resultados alcanzados en el campo de la biotecnología, la producción médico-farmacéutica, la industria del *software* y el proceso de informatización de la sociedad, las ciencias básicas, las ciencias naturales, los estudios y el empleo de las fuentes de energía renovables, las tecnologías sociales y educativas, la transferencia tecnológica industrial, la producción de equipos de tecnología avanzada, la nanotecnología y los servicios científicos y tecnológicos de alto valor agregado.⁵ Para enfrentar con éxito estos desafíos, el informe sobre el estado de la ciencia en Cuba declara como uno de los objetivos más generales del desarrollo científico-tecnológico cubano en el momento actual, la necesidad de hacer crecer la actividad de CTI en el país. Con ese objetivo formula propuestas tales como aumentar las matrículas y graduaciones en las carreras más críticas y relevantes para las prioridades del desarrollo científico; fortalecer, en un esfuerzo de las instituciones científicas y educacionales junto a los medios de comunicación, el trabajo por difundir la cultura científica a toda la sociedad; establecer un sistema de evaluación y estímulo efectivo para los trabajadores vinculados a la investigación científica que permita aumentar el atractivo de este sector profesional con mejores condiciones de vida y trabajo, con vistas a conservar el potencial científico creado, incrementar su productividad y contrarrestar las tendencias migratorias (ACC, 2013). Lo que en el contexto de análisis se corresponde con la política, que definida en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba declara en sus Lineamientos 150 y 152, respectivamente, la necesidad de lograr que las matrículas en las diferentes especialidades y carreras estén en correspondencia con las demandas del desarrollo de la economía y la sociedad, así como actualizar los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo económico y social del país y de las nuevas tecnologías, e incrementar la matrícula en carreras agropecuarias, pedagógicas, tecnológicas y de ciencias básicas afines.⁶

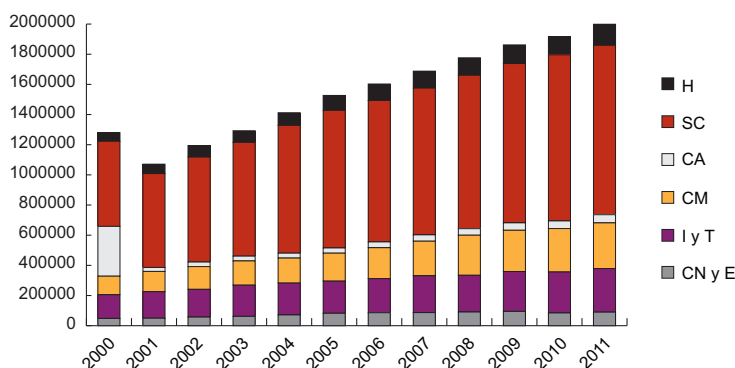
Conviene significar que el comportamiento de los indicadores “Graduados en Educación Superior” en las universidades cubanas con énfasis en los “Titulados de

5. *Lineamientos para la política económica y social del Partido y la Revolución*, Comité Central del Partido Comunista de Cuba, La Habana, 2011, p. 21.

6. *Ibidem*, pp. 23-24.

grado” es muy similar en América Latina y el Caribe (ALC). Son las ciencias sociales -seguidas de las ciencias médicas, la ingeniería y tecnología y las humanidades- las de mayor preferencia, registrando el mayor número de graduados con un crecimiento constante a lo largo en el período. Las ciencias naturales y exactas y las ciencias agrarias son las de menor distinción, aunque la cifra de titulados en esta última se ha mantenido en un discreto pero sostenido ascenso, a partir de 2001 (**Gráfico 3**).

Gráfico 3. Titulados de grado en ALC por ramas de la ciencia (2000-2011)



121

Fuente: RICYT (2013)

Tomando como fuente los datos que brinda la propia RICYT (2013), en la región en igual período se graduaron 17.383.615 estudiantes: de ellos el 58% en ciencias sociales; el 20% en ciencias médicas; el 15% en ingeniería y tecnología; el 5% en ciencias naturales y exactas y tan sólo el 2% en ciencias agrícolas. Esto da cuenta que la situación comparativa de Cuba con respecto a ALC no es la misma que hace tres décadas, o sea, que no estamos propiamente en una situación de sociedad emergente en la ciencia; in embargo, tampoco estamos en situación de superioridad absoluta respecto al resto de ALC.

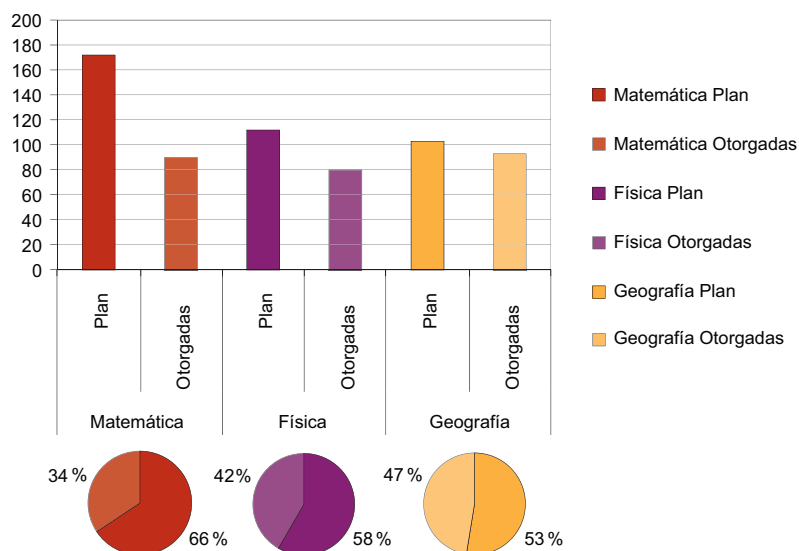
Habría que añadir que en este limitado espacio-tiempo quedan muchos aspectos fuera del estudio que nos convoca y que necesariamente deberán ser abordados en próximos trabajos. Ayudaría en mucho hurgar más, con una mirada prospectiva, en las causas y consecuencias de lo que ha resultado de la medición de los indicadores “Graduados en Educación Superior”, con énfasis en los “Titulados de grado”, en particular en Cuba. Entre otras acciones, por ejemplo, se podría irrumpir en la estadística del otorgamiento de carreras en el país. En el curso 2013-2014, dentro de la rama de las ciencias naturales y exactas, las carreras de matemática (34%), geografía (42%) y física (47%) fueron las que se otorgaron en menor cantidad respecto al plan.

Tabla 2. Otorgamiento de las carreras de matemática, física y geografía

Matemática	Plan	172
	Otorgadas	90
Física	Plan	112
	Otorgadas	80
Geografía	Plan	103
	Otorgadas	93

Fuente: MINED, Cumplimiento del Plan de Ingreso 2013-2014

Gráfico 4: Otorgamiento de las carreras de matemática, física y geografía



Fuente: MINED, Cumplimiento del Plan de Ingreso 2013-2014

Conclusiones

La formación de recursos humanos con alta calificación en CTI debe constituirse en la piedra angular de la política científica y tecnológica de cada país, toda vez que aprovisionarse de una adecuada reserva de potenciales científicos y tecnólogos está en proporcionalidad directa con las posibilidades de crecimiento y desarrollo en todas las esferas constitutivas de la sociedad.

En Cuba, los logros en materia de ciencia y la tecnología constituyen el telón de fondo del desarrollo de sus programas políticos, económicos y sociales; por consiguiente la consolidación y sostenibilidad de un potencial científico de alto nivel son condiciones indispensables para continuar dando respuesta a necesidades vitales del país: autosuficiencia alimentaria, bienestar social y productividad, entre otras. Sin embargo, la capacidad de regeneración de ese potencial experimenta un debilitamiento extremo, especialmente a nivel de educación universitaria y muy en particular en las ramas de las ciencias naturales y exactas, ciencias agrícolas e ingeniería y tecnología, donde cada año es menor la cantidad de estudiantes matriculados y titulados.

La falta de motivación e insuficiente orientación profesional de los jóvenes cubanos hacia el estudio de carreras universitarias, en específico las relacionadas con las ciencias naturales y exactas, ciencias agrícolas e ingeniería y tecnología, siguen siendo una asignatura pendiente para el Ministerio de Educación (MINED), el Ministerio de Educación Superior (MES) y el resto de los decisores en política de formación de recursos humanos altamente calificados en ciencia y tecnología. De ahí la necesidad de aunar esfuerzos y repensar estrategias de formación que garanticen la continuidad de los logros alcanzados por Cuba en materia de ciencia y tecnología.

Las condiciones socioeconómicas actuales de Cuba la hacen un país sensible a fenómenos como la migración y el desperdicio de cerebros con una elevada calificación. A estas problemáticas es preciso buscarles mecanismos de contención que pasen, en última instancia, por disponer de una reserva o cantera en formación, sobre todo en aquellas especialidades deficitarias que a la vez son relevantes para las prioridades del desarrollo del país. Si bien, como advierte Ariel Gordon, el déficit de recursos humanos en áreas críticas para el desarrollo constituye un cuello de botella más severo, y más difícil de superar, que el insuficiente nivel de inversión en ciencia y tecnología.

Bibliografía

ALBORNOZ, M. (1994): "Indicadores en ciencia y tecnología", *REDES - Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 1, no 1, pp. 133-144. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90711298006>. Consultado el 5 de octubre de 2014.

ALBORNOZ, M. (1999): *Indicadores y la política científica y tecnológica*, IV Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología, México.

ALBORNOZ, M. y RATTO, D. (2005): *Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica*.

CHÍA, J. (2007): *Proyecto para el perfeccionamiento del Sistema de Indicadores de Ciencia y Tecnología: Diagnóstico sobre la situación actual de las principales categorías de indicadores de Ciencia y Tecnología en Cuba*, CITMA, La Habana.

DE LA CALLE, A. (2010): "Reflexiones sobre el análisis de un sistema de innovación". Disponible en: <http://riytc.universiablogs.net/2010/03/08/reflexiones-sobre-analisis-sistema-innovacion/>. Consultado el 10 de noviembre de 2014.

FREEMAN, C. (1982): "Recent Developments in Science and Technology Indicators: a Review", *SSPRU, University of Sussex*, noviembre de 1982.

124

GARCÍA, E. (2014): *Política para la reorganización del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación antecedentes* (Artículo por publicar).

GORDON, A. (s/f): "Políticas e instrumentos en ciencia, tecnología e innovación. Un panorama sobre los desarrollos recientes en América Latina". Disponible en: http://www.politicascsti.net/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=50&Itemid=51&lang=es. Consultado el 3 de septiembre de 2014.

JARAMILLO, H. y FORERO, C. (2001): *Un Enfoque Económico de la Sociedad de la Información: La Perspectiva de los Países en Desarrollo*, Reunión Internacional de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología, Lisboa.

KORN, F. (1965): *Qué es una variable en la investigación social*, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, ficha OPFYL N° 476.

LÓPEZ, J. y LUJÁN, J. (2002): "Observaciones sobre los indicadores de impacto social", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología Sociedad e Innovación*, vol. 1, n° 3.

LOZANO, F. y GANDINI, L. (2011): *Skilled-Worker Mobility and Development in Latin American: Between Brain Drain and Brain Waste*.

MANUAL DE CANBERRA-OCDE (s/f): "Recursos Humanos en C y T (RHCT)". Disponible en: http://www.oei.es/catmexico/Manual%20_Canberra.pdf. Consultado el 3 de septiembre de 2014.

MARTÍNEZ, E. y ALBORNOZ, M. (1998): *Indicadores de Ciencia y Tecnología: Estado del arte y perspectivas*, Caracas, Nueva Sociedad-UNESCO.

MORA y ARAUJO, M. (1971): *El análisis de relaciones entre variables, la puesta a prueba de hipótesis sociológica*, Buenos Aires, Nueva Visión.

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (1999): *Integrated and coordinated implementation and follow-up of major. United Nations conferences and summits*, Nueva York, 10 y 11 de mayo.

PIRES, S. (2003): "Personal en Ciencia y Tecnología: cuestiones metodológicas y análisis de resultados". Disponible en: www.ricyt.org/interior/difusion/pubs/elc/5.pdf. Consultado el 5 de diciembre de 2014.

RUSSELL, J. (2004): "Obtención de indicadores bibliométricos a partir de la utilización de las herramientas tradicionales de información". Disponible en: <http://www.eventos.bvsalud.org/INFO2004/docs/es/RussellJM.pdf>. Consultado el 3 de septiembre de 2014.

SÁNCHEZ, P. (1995): "Los indicadores del desarrollo científico y tecnológico. Indicadores existentes e indicadores necesarios", *Cuadernos de Sección, Ciencias Sociales y Económicas 2*, pp. 197-214. Disponible en: <http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/azkoaga/02/02197214.pdf>. Consultado el 10 de octubre de 2014.

125

SANCHO, R. (2001): "Medición de las actividades de ciencia y tecnología. Estadísticas e indicadores empleados", *Revista española de Documentación Científica*, vol. 24, n° 4. Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewArticle/68>. Consultado el 10 de noviembre de 2014.

VALLE, O. y RIVERA, O. (s/f): "Monitoreo e indicadores. Texto de apoyo al proceso de construcción de un Sistema Regional de Indicadores sobre Atención y Educación Inicial". Disponible en: <http://www.oei.es/idie/mONITOREOEINDICADORES.pdf>. Consultado el 3 de septiembre de 2014.