



A falta de una política pública sólida para apoyar y consolidar la ciencia, la tecnología y la innovación en el proceso de desarrollo nacional, los propios investigadores están ideando medios innovadores para impulsar esos sectores.

Harold Ramkissoon y Ishenkumba A. Kahwa

Un estudiante prepara una muela para colocar un empaste dental "observado" por un programa de simulación que puede detectar todas las incisiones y compararlas con una incisión óptima. Entre los espectadores figura la Honorable Portia Simpson Miller, Primera Ministra de Jamaica, y el Profesor Archibald McDonald, Director del Campus de Mona de la Universidad de las Indias Occidentales.

Fotografía: © Universidad de las Indias Occidentales, Campus de Mona

6 · CARICOM

Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Haití, Montserrat, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tobago

Harold Ramkissoon e Ishenkumba A. Kahwa

INTRODUCCIÓN

Bajo crecimiento y deuda elevada

La mayoría de los miembros de la Comunidad del Caribe (CARICOM) adolecen de un alto nivel de endeudamiento¹ (cuadro 6.1), en un contexto en el que se afanan por salir de la recesión mundial desencadenada en septiembre de 2008, que colocó a sus sistemas bancarios en una situación de tensión y dio lugar a la quiebra de una importante compañía

aseguradora² regional en 2009. Después de atender sus obligaciones de deuda, queda poco margen para que el Estado se ocupe de los imperativos socioeconómicos. En consecuencia, la mejor manera de describir el período de 2010 a 2014 es como una etapa de lento crecimiento. El PIB aumentó en torno al 1% en promedio durante dicho período, aunque el crecimiento se elevó hasta el 2,3% en 2013 y se prevé que alcance el 3% en 2014 (gráfico 6.1).

1. El ratio entre la deuda pública y el PIB aumentó en unos 15 puntos porcentuales en el Caribe de 2008 a 2010 (FMI, 2013).

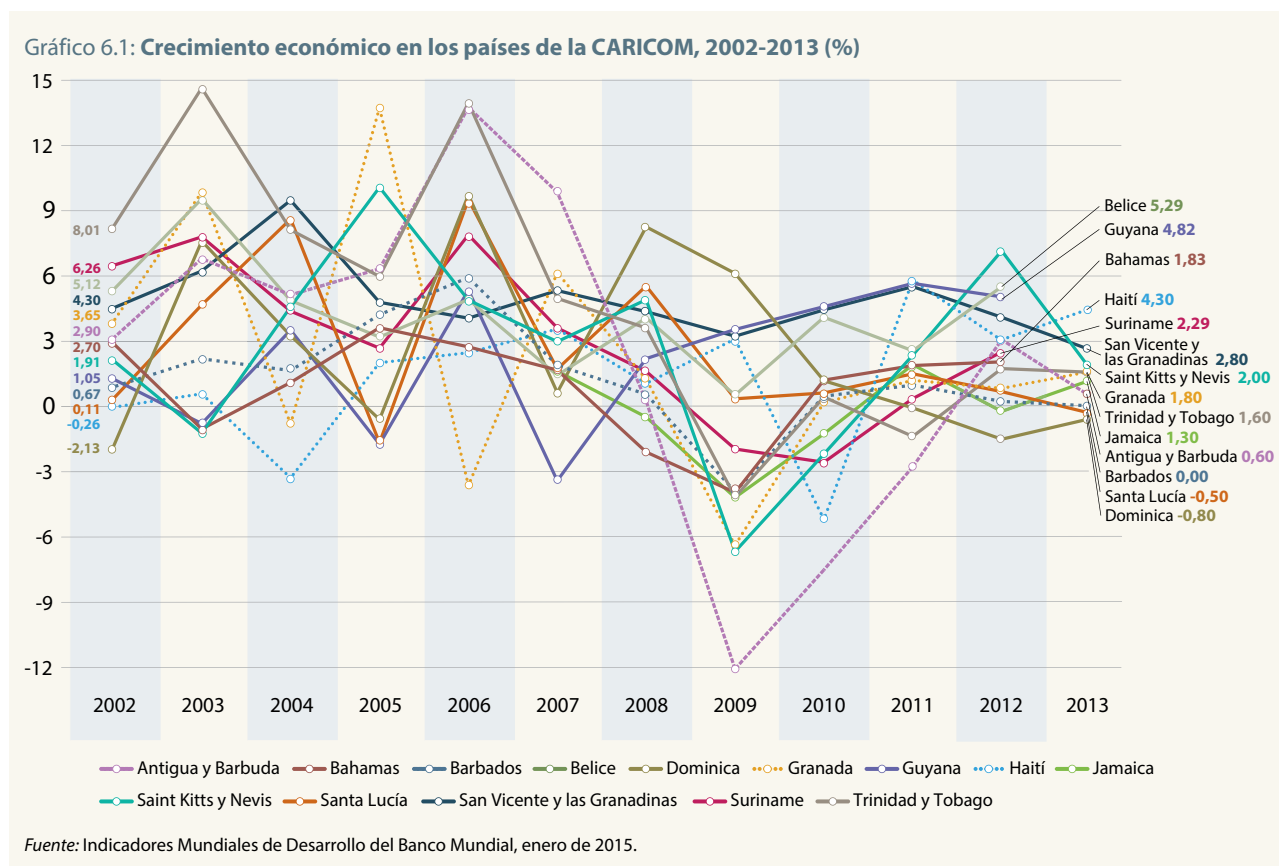
2. La región perdió cerca del 3,5% del PIB tras la quiebra del CL Financial Group en enero de 2009; este grupo de empresas aseguradoras había invertido en inmuebles y otros activos vulnerables en un entorno regulador débil. El grupo desarrolló sus actividades en todos los países de la CARICOM, salvo en Haití y Jamaica. Estaba radicado en Trinidad y Tobago, donde el PIB se contrajo hasta en un 12% (FMI, 2013).

Cuadro 6.1: Indicadores socioeconómicos de los países de la CARICOM, en 2014 o el año más cercano a este

	Población, 2014 (en miles)	Crecimiento de la población, 2014 (porcentaje anual)	PIB per cápita, 2013 (dólares estadounidenses corrientes en PPA)	Tasa de desempleo, 2013 (%)	Inflación, precios al consumidor, 2013 (%)	Ratio deuda/PIB, 2012 (%)	Remesas, 2013 (millones de dólares estadounidenses)	Sectores clave	Acceso a Internet, 2013 (%)	Suscripciones de telefonía móvil, 2013 (%)
Antigua y Barbuda	91	1,0	20 977	–	1,1	97,8	21	Turismo	63,4	127,1
Bahamas	383	1,4	23 102	13,6	0,4	52,6	–	Turismo	72,0	76,1
Barbados	286	0,5	15 566	12,2	1,8	70,4	82	Turismo	75,0	108,1
Belice	340	2,3	8 442	14,6	0,7	81,0	74	Exportación de bienes (productos agrícolas y petróleo)	31,7	52,9
Dominica	72	0,5	10 030	–	0,0	72,3	24	Turismo	59,0	130,0
Granada	106	0,4	11 498	–	0,0	105,4	30	Turismo	35,0	125,6
Guyana	804	0,5	6 551	11,1	1,8	60,4	328	Exportación de bienes y turismo	33,0	69,4
Haití	10 461	1,4	1 703	7,0	5,9	–	1 780	Agricultura	10,6	69,4
Jamaica	2 799	0,5	8 890	15,0	9,3	143,3	2 161	Exportación de bienes y turismo	37,8	100,4
Montserrat	5	–	–	–	–	–	–	Turismo	–	–
Saint Kitts y Nevis	55	1,1	20 929	–	0,7	144,9	51	Turismo	80,0	142,1
Santa Lucía	184	0,7	10 560	–	1,5	78,7	30	Turismo	35,2	116,3
San Vicente y las Granadinas	109	0,0	10 663	–	0,8	68,3	32	Turismo	52,0	114,6
Suriname	544	0,9	16 266	7,8	1,9	18,6	7	Exportación de bienes (energía, bauxita/alúmina) y turismo	37,4	127,3
Trinidad y Tobago	1 344	0,2	30 349	5,8	5,2	35,7	126 ²	Exportación de bienes (energía)	63,8	144,9

Fuente: Para datos de población: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2013) *Perspectivas de la población mundial: Revisión 2012*; para el PIB y otros datos afines: Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial, febrero de 2015; para la deuda pública: Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial y FMI (2013); para las suscripciones a Internet y a líneas de telefonía móvil: Unión Internacional de Telecomunicaciones. FMI (2013); para las remesas: Indicadores Mundiales de Desarrollo del Banco Mundial, febrero de 2015; para el tipo de economía: CEPAL.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA



A excepción de Trinidad y Tobago, donde abundan los recursos naturales y se ha podido capear la tormenta económica hasta la fecha gracias a los altos precios de las materias primas, el desempleo se mantiene en un nivel elevado en la región. Tanto Granada como Barbados han mantenido conversaciones sobre diversos asuntos delicados con el Fondo Monetario Internacional (FMI), mientras que Jamaica ha suscrito un acuerdo con esta institución que ha dado lugar a la aplicación de ciertos ajustes dolorosos. La mayoría de los países dependen del turismo pero, como se muestra en el cuadro 6.1, las remesas de los emigrantes de la región contribuyen de manera muy significativa a la renta nacional en numerosos casos. En Haití, las remesas llegan a constituir en torno a la quinta parte del PIB.

A pesar de las limitaciones financieras, se ha realizado una considerable inversión en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los últimos años. En Suriname, por ejemplo, el acceso a Internet pasó del 21% al 37% entre 2008 y 2013 y, en Trinidad y Tobago, del 35% al 64%. En 2013, cerca de tres cuartas partes de los habitantes de Barbados y Bahamas contaban con acceso a Internet. Las suscripciones a líneas de telefonía móvil han aumentado a un ritmo aún mayor, incluso en Haití, donde el acceso a Internet se ha estancado en una proporción inferior al 10%. Estas tendencias ofrecen nuevas oportunidades a las empresas y ayudan a los científicos a desarrollar una mayor colaboración internacional e intrarregional.

Economías vulnerables basadas en el turismo

La frágil economía de la región, basada en el turismo, no se ha diversificado y sigue siendo vulnerable ante los caprichos de la madre naturaleza (gráfico 6.2). Por ejemplo, vientos de intensidad muy inferior a la de un huracán afectaron gravemente a las pequeñas economías de Santa Lucía, Dominica y San Vicente y las Granadinas en diciembre de 2013. En 2012, dos huracanes golpearon Haití justo cuando su economía comenzaba a recuperarse del devastador terremoto de enero de 2010, que destruyó gran parte de la capital, Puerto Príncipe, acabó con la vida de más de 230 000 personas y dejó a 1,5 millones sin hogar. En 2014, más de 60 000 personas seguían viviendo en campamentos; gran parte de la ayuda de donantes para el realojamiento se ha utilizado en la construcción de refugios temporales diseñados para durar únicamente de 3 a 5 años (Caroit, 2015).

Como se observa en el gráfico 6.3, la mayoría de los países de la CARICOM tienen al menos un 10% de probabilidades de verse afectados por un huracán cada año, e incluso las tormentas de intensidad moderada pueden reducir el crecimiento en torno al 0,5% del PIB, según el FMI (2013).

La región se enfrentaría a graves dificultades para abordar una catástrofe meteorológica de gran dimensión, razón por la que debería tomarse más seriamente la adaptación al cambio

climático. Se trata de un asunto de la máxima urgencia si se considera que el Caribe es tanto la región más dependiente del turismo en el mundo, como el destino turístico en situación de mayor riesgo entre 2025 y 2050, según el Consejo Mundial de Viajes y Turismo. Con sede en Belice, el Centro para el Cambio Climático de la Comunidad del Caribe (CCCCC) ha recibido el mandato de la CARICOM de³:

- Integrar las estrategias de adaptación al cambio climático en las agendas de desarrollo sostenible de los Estados de la CARICOM;
- Promover la aplicación de medidas de adaptación específicas para abordar vulnerabilidades esenciales en la región;
- Promover acciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la reducción y la conservación de combustibles fósiles, y el cambio a fuentes de energía renovables y más limpias;
- Fomentar las acciones encaminadas para atenuar la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos en los países de la CARICOM frente al impacto del cambio climático;

- Promover acciones dirigidas a obtener beneficios sociales, económicos y medioambientales de la gestión prudente de los bosques existentes en los países de la CARICOM.

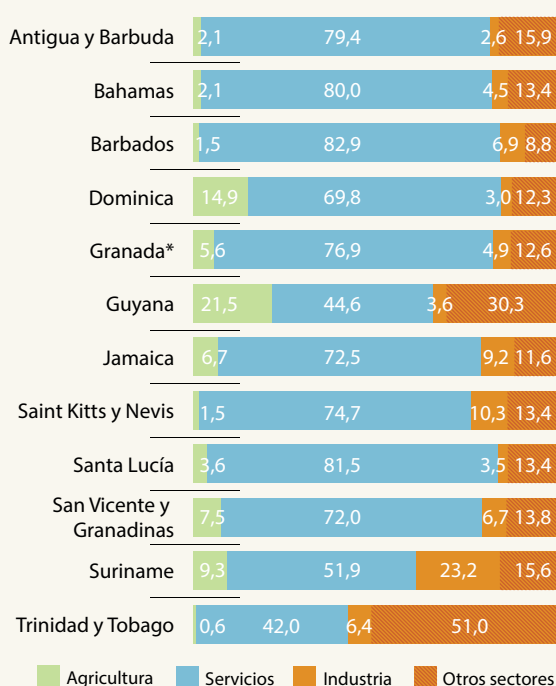
La CCCCC ha elaborado un plan de ejecución para 2011-2021, y ha realizado trabajos para la evaluación y el refuerzo de capacidades en materia de atenuación del cambio climático y estrategias de desarrollo resilientes. Esta labor ha contado con el apoyo de diversos especialistas de la región, que han elaborado modelos relativos al cambio climático y los procesos de atenuación en los Estados del Caribe, y desempeñan un importante papel de asesoramiento en las divisiones de los ministerios competentes en el terreno del cambio climático, como el Ministerio del Agua, el Territorio, el Medio Ambiente y el Cambio Climático de Jamaica, un ministerio cuyo mandato ha sido debidamente ampliado⁴.

Entre tanto, los elevados costos de la energía repercuten negativamente en la competitividad económica y el coste de la vida (gráfico 6.4). En 2008, se dedicaron más de 14 000 millones de dólares estadounidenses a la importación de combustibles fósiles que, según se estima, proporcionan más del 90% de la energía consumida en los países de la CARICOM.

3. Véase: www.caribbeanclimate.bz/ongoing-projects/2009-2021-regional-planning-for-climate-compatible-development-in-the-region.html.

4. Véase: www.mwh.gov.jm.

Gráfico 6.2: PIB por sector económico en los países de la CARICOM, 2012

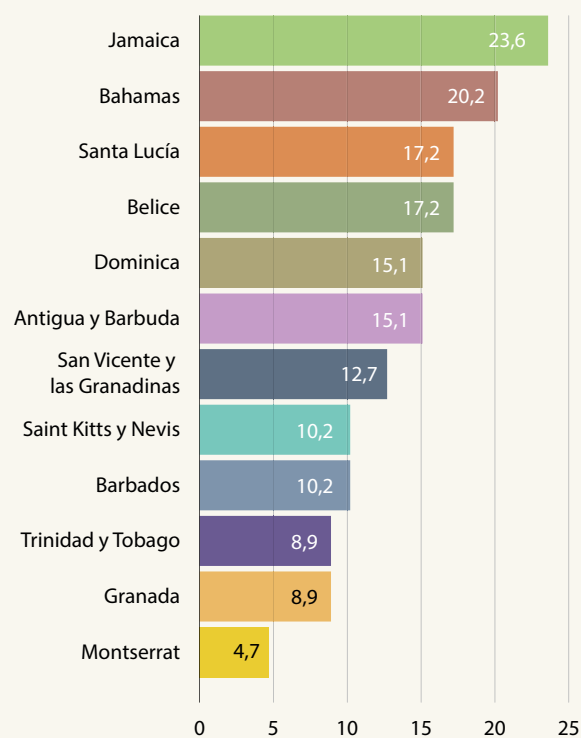


*En el caso de Granada, los datos corresponden a 2011.

Nota: No existen datos disponibles para Haití y Montserrat.

Fuente: Banco Mundial; Indicadores Mundiales de Desarrollo, septiembre de 2014.

Gráfico 6.3: Probabilidad de que un huracán afecte a países caribeños en un año determinado, 2012 (%)

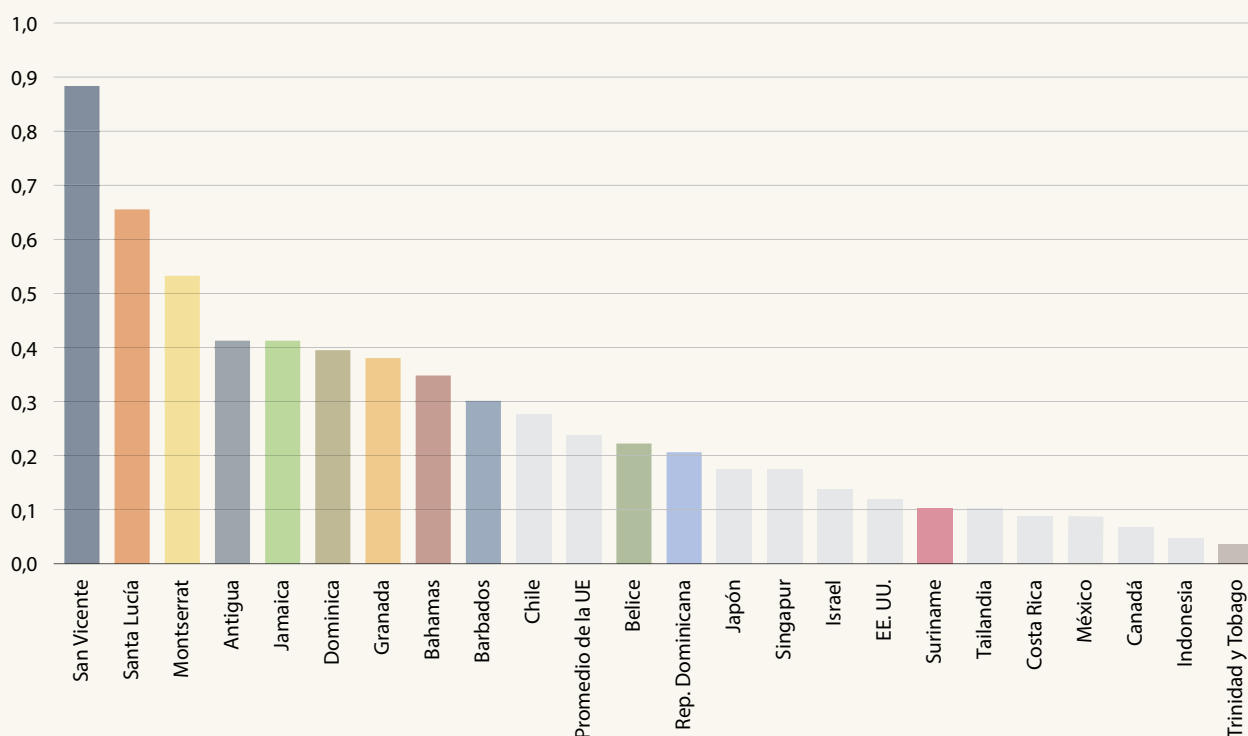


Fuente: FMI (2013).

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

Gráfico 6.4: Costos de electricidad para los países de la CARICOM, 2011

Tarifas domésticas por kWh en USD; los datos de otros países y regiones se consignan a efectos comparativos



Fuente: FMI (2013).

La maquinaria necesaria para generar electricidad basada en este tipo de combustibles también es obsoleta, ineficiente y cara de utilizar. Consciente de esta vulnerabilidad, la CARICOM ha formulado una Política Energética (CARICOM, 2013), aprobada en 2013, así como una *Hoja de ruta y Estrategia del Caribe sobre Energía Sostenible* (Caribbean Sustainable Energy Roadmap and Strategy, C-SERMS), que la complementa. Con arreglo a dicha Política, las fuentes de energía renovables deberán contribuir en un 20% a la combinación total de energías para la generación de electricidad en los Estados Miembros para 2017, en un 28% en 2022, y en un 47% en 2027. Se está desarrollando actualmente un instrumento de políticas similar para el sector del transporte.

Las partes interesadas asistieron a un foro sobre movilización de recursos para la primera fase de la C-SERMS en julio de 2013. El foro lo organizó la Secretaría de la CARICOM, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ). Desde entonces, el BID ha otorgado a la Universidad de las Indias Occidentales (UWI) una subvención de más de 600 000 dólares estadounidenses para el desarrollo de capacidades en el ámbito de las tecnologías energéticas sostenibles en toda la región. Un área de interés es la utilización de las TIC en la gestión de la energía y la formación en tecnologías energéticas sostenibles, haciendo hincapié en el fomento

de la implicación de las mujeres en estas actividades. La participación de gigantes energéticos como General Electric, Philips y Scottish Development Corporation constituye un buen augurio para la transferencia de tecnología. La región cuenta con grandes posibilidades en el terreno de la energía hidroeléctrica, geotérmica, eólica y solar que, si se aprovechan de manera intensiva (y no esporádica, como en la actualidad), podrían propiciar un enorme avance en la resiliencia energética de los países de la CARICOM. Algunos de estos recursos se explotan en el presente en una medida limitada. Uno de los problemas relativos a la generación de electricidad basada en fuentes de petróleo consiste en que la maquinaria de la región es obsoleta, ineficiente y cara de utilizar. Para abordar este problema, Jamaica ha aprobado la construcción de nuevas plantas de generación de electricidad a partir de gas.

Los esfuerzos de los países de la CARICOM por adoptar tecnologías energéticas sostenibles contribuyen a la implementación del Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo. Este programa, adoptado por primera vez⁵ en Barbados en 1994, se actualizó en Mauricio en 2005 y, nuevamente, en Samoa en 2014.

5. Véase: www.unesco.org/new/en/natural-sciences/priority-areas/sids.

La unión hace la fuerza: la necesidad de desarrollar el regionalismo

El Caribe corre el riesgo de quedar rezagado, a menos que pueda adaptarse a una economía mundial cada vez más impulsada por el conocimiento y sujeta en su conformación a fenómenos convergentes. El primero de estos fenómenos es la débil recuperación posterior a la crisis de los países desarrollados, y la desaceleración del crecimiento de los países en desarrollo, que obliga a las economías caribeñas a reducir su dependencia de los mercados tradicionales y las fuentes de capital extranjero. El segundo fenómeno consiste en la “fluidificación” de los mercados, impulsada por el avance de las TIC, la manufactura y la automatización, así como por la reducción de las barreras comerciales y los costes de transporte. Esta evolución anima a las empresas de todo el mundo a distribuir su capacidad de producción entre diversos emplazamientos, con el fin de crear cadenas de generación de valor globales: así, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo estima que el 80% de las exportaciones mundiales de bienes y servicios se producen actualmente mediante los intercambios entre compañías multinacionales. Tales acontecimientos, a su vez, han dado lugar a un cuarto fenómeno, a saber, la creación de megamercados, como el acuerdo regional de libre comercio propuesto, al que se conoce como Acuerdo de Asociación Transpacífico, en el que participan países de América del Norte y América Latina, Asia y el sur del Pacífico⁶ (CARICOM, 2014).

¿Dónde encaja el Caribe en este nuevo panorama mundial? Como señaló Ralph Consalves, Primer Ministro de San Vicente y las Granadinas y ex Presidente de la CARICOM, en el 40º aniversario de esta institución celebrado en 2013, “es evidente para todas las personas responsables y de buen juicio que a nuestra región le resultará mucho más difícil hacer frente a sus inmensos desafíos actuales y futuros si sus gobiernos y ciudadanos no adoptan un regionalismo más maduro y profundo”.

El *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe: 2015-2019* (Strategic Plan for the Caribbean Community: 2015-2019) es la respuesta de la CARICOM a los fenómenos descritos anteriormente (CARICOM, 2014). Dicho Plan, el primero de su clase en la región, se propone reposicionar al Caribe en una economía mundial cada vez más volátil. El objetivo general es doble: estimular la capacidad productiva de las empresas nacionales y corregir el desajuste actual entre la formación y las destrezas y los conocimientos especializados que requiere el mercado, con el fin de impulsar el crecimiento y combatir los crecientes niveles de desempleo, en particular, en el caso

de los jóvenes. En el plan se esbozan estrategias de fomento de la innovación y la creatividad, el emprendimiento, la alfabetización digital y la integración, y para procurar el aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles.

Un objetivo fundamental es reforzar la resiliencia socioeconómica, tecnológica y medioambiental del Caribe. Con la excepción de Guyana, Suriname y Trinidad y Tobago, que cuentan con importantes reservas de hidrocarburos y minerales, la mayoría de los Estados son pequeños, con recursos naturales demasiado limitados para sostener un rápido desarrollo económico. Por tanto, tendrán que buscar otras vías para la creación de riqueza. Los dos factores capacitadores clave identificados en el Plan para mejorar la resiliencia del Caribe son una política exterior común, encaminada a movilizar los recursos de manera efectiva, y la I+D y la innovación. El *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe: 2015-2019* propone el uso de la promoción para movilizar fondos destinados a la I+D empresarial y obtenidos de fuentes públicas y privadas, la creación de un entorno legislativo propicio para la I+D y la innovación, la determinación de oportunidades para la cooperación, y la formulación de programas nacionales desarrollados en los centros docentes que impulsen, faciliten y recompensen la I+D y la innovación.

La estrategia se centra en las siguientes áreas para impulsar el crecimiento económico:

- Sectores creativos, en la industria y los servicios, haciendo especial hincapié inicialmente en el turismo;
- Recursos naturales y productos de valor añadido, promoviendo la integración de la producción;
- Agricultura y pesca y desarrollo de la exportación, con el fin de reducir la dependencia de las importaciones de alimentos y fomentar la pesca sostenible mediante la mejora de la gestión cooperativa y la conservación y el desarrollo de la acuicultura;
- Movilización de recursos;
- TIC;
- Infraestructuras y servicios de transporte aéreo/marítimo, al objeto de facilitar la movilidad de bienes y servicios y fomentar la competitividad global;
- Eficiencia energética, diversificación y reducción de costos, incluido el desarrollo de energías alternativas para cumplir el objetivo de la CARICOM de contar con un 20% de fuentes renovables para 2017, facilitando a tal efecto la creación de asociaciones de entidades públicas y privadas, de acuerdo con la Política Energética de la CARICOM de 2013 y su complemento, la *Hoja de Ruta y Estrategia del Caribe sobre Energía Sostenible* (C-SERMS).

6. Los países que participan en las negociaciones han sido hasta la fecha Australia, Brunei Darussalam, el Canadá, Chile, los Estados Unidos de América, Japón, Malasia, México, Nueva Zelanda, el Perú, Singapur y Viet Nam.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

Cuadro 6.2: **Visión general de la gobernanza de la CTI en los países de la CARICOM, 2015**

Antigua y Barbuda	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología							
Suriname	Ministerio de Trabajo y Desarrollo Tecnológico							
Dominica	Ministerio de Información, Ciencia, Telecomunicaciones y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología						
Bahamas	Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología	Comisión de Medio Ambiente, Ciencia y Tecnología de Bahamas	Plan nacional de desarrollo "Visión 2040" (en preparación)					
Granada	Ministerio de Comunicaciones, Obras Públicas, Desarrollo Físico, Servicios Públicos y TIC	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Plan Nacional de Desarrollo Estratégico (2007)	Transformación nacional a través de la innovación, la creatividad y la empresa				
San Vicente y Granadinas	Ministerio de Asuntos Exteriores, Comercio Exterior y Tecnología de la Información	Centro Nacional de Innovación Tecnológica, Inc.	Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social 2013-2025 (2013)	Mejorar la calidad de vida para todos				
Barbados	Ministerio de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Plan Estratégico 2006-2025	Una sociedad plenamente desarrollada, socialmente justa y competitiva a escala mundial	Concurso nacional de innovación (2003), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología			
Santa Lucía	Ministerio de Desarrollo Sostenible, Energía, Ciencia y Tecnología	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Visión nacional en preparación	Creación de empleo con arreglo al principio de "live local – work local" (vivir y trabajar en el ámbito local), y a través del desarrollo turístico	Premio del Primer Ministro a la innovación; Cámara de Comercio, Industria y Agricultura	En preparación		
Belice	Ministerio de Energía, Ciencia y Tecnología y Servicios Públicos	Consejo de Política de Ciencia del Primer Ministro	Visión Horizonte 2030 (2010-2030)	Resiliencia, desarrollo sostenible y alta calidad de vida para todos		Sí, 2012	Energía y desarrollo de capacidades en CTI	
Guyana	Oficina del Presidente	Consejo Nacional de Investigación Científica	Estrategia de Desarrollo Nacional (1997)	Reforzar la capacidad nacional para emprender programas de desarrollo		Sí, 2014	Apoyo a la programación del desarrollo en diversos sectores	
Trinidad y Tobago	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Enseñanza Superior	Instituto Nacional de Enseñanza Superior, Investigación, Ciencia y Tecnología	Visión 2020 (2002)	Estatus de país desarrollado para 2020	Premios del Primer Ministro al ingenio científico (2000)	Sí, 2000	Fomento de la competitividad industrial y el desarrollo humano	
Jamaica	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Energía y Minería	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología	Visión 2030 (2009)	Estatus de país desarrollado para 2030	Premios nacionales a la innovación (2005); Consejo de Investigación Científica	Sí, 1960	Aprovechamiento efectivo de los recursos naturales	Hoja de ruta sobre CTI (2012)
	Organismo responsable de la política de CTI	Otros organismos competentes	Documento de planificación estratégica (año de adopción)	Objetivo principal del documento de planificación	Premio nacional (año) y órgano responsable	Política de CTI (año de adopción)	Prioridades en materia de I+D de la política de CTI	Plan de actuación y ejecución en materia de CTI

Fuente: Compilado por los autores.

TENDENCIAS EN LA GOBERNANZA DE LA CTI

El plan de la CARICOM refleja las aspiraciones nacionales

En 2015 deben celebrarse elecciones en ocho países de la CARICOM, y en el resto, entre 2016 y 2019, con arreglo a los respectivos ordenamientos constitucionales. Si los resultados de las elecciones no dan lugar a que se deje de lado el *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe: 2015-2019* y este se ejecuta plenamente, debería proporcionar un marco adecuado para el desarrollo de la CTI en la región.

Lo importante aquí es que las aspiraciones colectivas recogidas en el *Plan Estratégico* hasta 2019 se asemejen a las de los principales planes nacionales. Por ejemplo, *Visión 2020* (2002) de Trinidad y Tobago, *Visión 2030* (2009) de Jamaica y el *Plan Estratégico* de Barbados para 2005-2025 comparten la aspiración común de lograr el desarrollo socioeconómico, la seguridad, la resiliencia frente a las crisis medioambientales y el compromiso con la CTI para mejorar el nivel de vida. Al igual que el *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe*, estos planes nacionales otorgan una enorme importancia a la CTI para la materialización de tales aspiraciones.

El Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD) ha complementado estos esfuerzos. Existen cinco programas nacionales del MANUD dirigidos respectivamente a Jamaica, Trinidad y Tobago, Guyana, Belice y Suriname, así como otro de carácter subregional para Barbados y los miembros de menor tamaño de la CARICOM agrupados en la Organización de los Estados del Caribe Oriental (Kahwa *et al.*, 2014). Los programas del MANUD han utilizado documentos de planificación estratégica nacional para formular planes de acción acordes con las prioridades nacionales, a través de un proceso consultivo a escala nacional.

Antigua y Barbuda, las Bahamas, Belice, Jamaica, Santa Lucía, Guyana y Trinidad y Tobago han articulado sus políticas de CyT o han identificado y establecido como objetivo determinadas áreas prioritarias, como la de las TIC. En estos países, existe una comisión nacional o un ministerio/departamento competente en materia de ciencia y tecnología, y Belice⁷ cuenta además con un Consejo de Asesores Científicos del Primer Ministro (cuadro 6.2).

Algunos países han elaborado una hoja de ruta sobre CTI, como Jamaica. Esta hoja de ruta se basa en el consenso nacional recogido en la *Visión 2030* de Jamaica y sitúa a la CTI en un lugar central de las iniciativas de desarrollo

nacional. Impulsó la elaboración de esta hoja de ruta la necesidad, identificada en la reforma del sector público de Jamaica, de una consolidación operativa de las instituciones de I+D de la Administración o que reciben financiación pública, con el fin de lograr mejoras de la eficiencia y acelerar la innovación para allanar el camino a la consecución del estatus de país desarrollado en 2030.

La necesidad urgente de ordenar la investigación y la innovación

Como se reconoce en el *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe: 2015-2019*, en la hoja de ruta de Jamaica sobre CTI y en un informe encargado por la Oficina de Kingston de la UNESCO (Kahwa *et al.*, 2014), la política de CTI en la región necesita con urgencia:

- Una recopilación sistemática de datos sobre CTI y un análisis cuantitativo para fundamentar la formulación de políticas;
- Una toma de decisiones, así como un desarrollo y ejecución de políticas de CTI, basados en datos contrastados;
- La catalogación de las políticas de CTI existentes, los marcos jurídicos relacionados y el impacto de éstos en todos los sectores económicos nacionales y regionales.

En noviembre de 2013, la UNESCO publicó un informe sobre la investigación y la innovación en la República de Botswana (*Mapping Research and Innovation in the Republic of Botswana*), el primero de una serie de informes en los que se describe la situación de la CTI en cada país, mediante análisis de datos y sectoriales, combinados con un inventario de las instituciones relevantes, el marco jurídico vigente y los instrumentos de política nacionales (UNESCO, 2013). Al ofrecer un análisis de la situación pormenorizado, estos ejercicios de catalogación ayudan a los países a formular estrategias basadas en datos contrastados con el fin de corregir las debilidades estructurales y mejorar el seguimiento de sus sistemas nacionales de innovación. Este tipo de ejercicio de clasificación es justo lo que el Caribe necesita. Sin un conocimiento riguroso similar de la situación y el potencial de la CTI en sus respectivos países, los gobiernos caribeños avanzarán sin un rumbo definido. Según Kahwa *et al.* (2014), el deficiente conocimiento actual del entorno de la CTI en el Caribe se ve agravado por las debilidades en la capacidad institucional en materia de investigación y la inadecuación de la recogida, el análisis y el almacenamiento de datos esenciales, incluidos los relativos a los indicadores de rendimiento.

Falta de datos sobre la CTI: un problema persistente

Ya en 2003, la Oficina Subregional para el Caribe de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL) señaló la persistente escasez de

7. Véase: www.pribelize.org/PM-CSA-Web/PM-CSA-Statement-Members.pdf.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

indicadores de la CTI para el Caribe, además del impacto negativo que esta deficiencia ejercía en el desarrollo de políticas, la planificación económica y la capacidad de los Estados caribeños para evaluar y abordar eficazmente los desafíos que requieren una aplicación innovadora de la CTI. El mismo año, la CEPAL abordó la laguna existente en el terreno de los indicadores de CTI mediante la elaboración de un manual para la compilación de estos indicadores en el Caribe (*Manual for the Compilation of Science and Technology Indicators in the Caribbean*)⁸.

El Instituto de Estadística de la UNESCO ha publicado asimismo diversas guías para los países en desarrollo, y la más reciente es la *Guía para realizar una encuesta de I+D: dirigida a los países que inician sus mediciones de investigación y desarrollo experimental*⁹ (2014). En 2011, el Instituto de Estadística de la UNESCO organizó un seminario de formación en Granada con el fin de ayudar a los países de la CARICOM a responder a las encuestas de datos sobre CTI, ateniéndose en todo caso a las normas internacionales. A pesar de los esfuerzos por parte de la UNESCO y la CEPAL, Trinidad y Tobago seguía siendo el único país de la CARICOM que facilitaba datos sobre I+D en 2014.

Según la CEPAL, la recopilación y el análisis de los indicadores de rendimiento en materia de CTI siguen constituyendo un reto para el Caribe, a pesar de la existencia de organismos competentes, ya que esta tarea no suele incluirse en su mandato. Entre tales organismos figuran:

- Consejo de Investigación Científica de Jamaica (est. 1960), una agencia del Ministerio de Industria, Tecnología, Energía y Comercio, que cuenta con una filial denominada Marketech Limited, y una subdivisión, el Food Technology Institute;
- El Instituto de Investigación Industrial del Caribe en Trinidad y Tobago (est. 1970);
- Instituto de Ciencia y Tecnología Aplicadas (antiguo Centro Nacional de Investigación Científica) en Guyana (est. 1977), "objeto actualmente de un proceso de reanimación tras un largo período de declive", según su sitio web.

No queda claro por qué Trinidad y Tobago es el único país de la CARICOM que proporciona datos sobre I+D, pero es posible que existan deficiencias en la recogida de los datos. En Jamaica, la Universidad de las Indias Occidentales ha constituido una alianza con la Asociación de Fabricantes de Jamaica al objeto de determinar la naturaleza y el nivel de la actividad de I+D, así como las necesidades insatisfechas, al

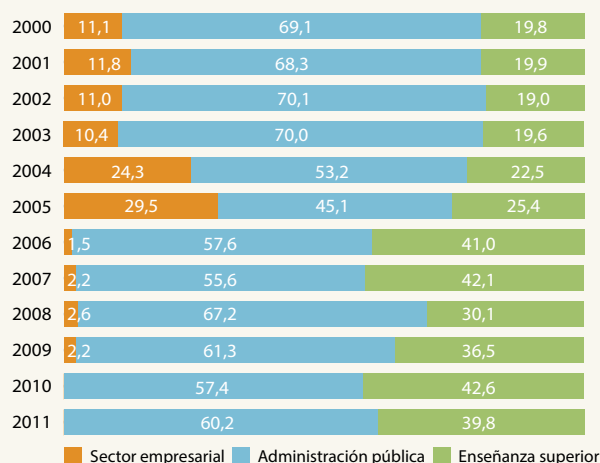
menos en el sector manufacturero. La recogida de datos se inició en 2014. Está previsto extender el estudio a Trinidad y Tobago, donde los recientes informes sobre la actividad de I+D en las empresas no resultan alentadores. Según los datos, la I+D empresarial ha disminuido notablemente en los últimos años (gráfico 6.5). Tal caída puede tener algo que ver con el descenso de la actividad de I+D en el sector azucarero.

Insuficiencia crónica de la inversión en I+D

El lento crecimiento económico en el Caribe en los últimos años ha contribuido en escasa medida a impulsar la CTI, o a reforzar su aportación a la resolución de los desafíos económicos. Incluso Trinidad y Tobago, en situación económica más desahogada, gastó únicamente un 0,05% del PIB en investigación y desarrollo (I+D) en 2012.

En cualquier caso, la insuficiencia de la inversión en I+D no representa una novedad. Ya en 2004, el Vicecanciller de la Universidad de las Indias Occidentales, el profesor E. Nigel Harris, lamentó en su discurso inaugural que "si no invertimos en ciencia y tecnología, no vamos a superar las barreras en el terreno del desarrollo sostenible, y corremos incluso el riesgo de perecer en las trincheras del subdesarrollo". En aquel momento, Trinidad y Tobago disfrutaba de un holgado crecimiento económico del 8% anual, que incluso alcanzó dos años después un nivel máximo cercano al 14%; y a pesar de ello, el país dedicó únicamente el 0,11% del PIB a I+D en 2004, e incluso menos (0,06%) en 2006. Por lo tanto, el desempeño económico deficiente por sí solo no puede explicar el compromiso extremadamente escaso de los gobiernos de la CARICOM con la CTI.

Gráfico 6.5: GBID por sector de desempeño en Trinidad y Tobago, 2000-2011



Fuente: Instituto de Estadística de la UNESCO.

8. Véase: www.cepal.org/publicaciones/xml/3/13853/G0753.pdf.

9. Véase: www.uis.unesco.org/ScienceTechnology/Pages/guide-to-conducting-rd-surveys.aspx.

La necesidad de una cultura de investigación más dinámica

Uno de los mayores retos a los que se enfrentan los países de la CARICOM consiste en la necesidad de desarrollar una cultura de la investigación más dinámica y extendida. Aunque, indudablemente, existen ciertos focos de excelencia, es necesario animar a más personas a seguir su pasión por la investigación. Los propios científicos han de dar un salto cualitativo y pasar de hacer “buena” ciencia, a llevar a cabo una “gran” ciencia.

A pesar de la financiación limitada, la Academia Caribeña de Ciencias (est. 1988) hace cuánto está en su mano para ofrecer a los científicos de la CARICOM una exposición internacional, organizando conferencias bienales para mostrar las investigaciones emprendidas en la región. También colabora estrechamente con organismos afines, como la Red Interamericana de Academias de Ciencias y el Grupo Interacadémico.

El Consejo Intergubernamental del Caribe para la Ciencia y la Tecnología también hace lo que puede para apoyar a los científicos de la región, pero sigue adoleciendo de las “dificultades operativas” identificadas en 2007 (Mokhele, 2007). No se han materializado los recursos humanos y financieros necesarios para alcanzar los objetivos del Consejo.

Un avance alentador consiste en la recuperación de los galardones nacionales a la innovación, en los que los concursantes compiten por los premios y la atención de los inversores, el capital riesgo y las oportunidades de desarrollo de nuevos productos a cargo de investigadores académicos y otras partes interesadas. Estos concursos han tenido lugar¹⁰ en Jamaica, Barbados y Trinidad y Tobago. Los innovadores se los toman en serio, y la exposición y el premio en metálico (entre 2 500 y 20 000 dólares estadounidenses en Jamaica, dependiendo de los fondos disponibles) parecen constituir un buen incentivo. A menudo, diversos líderes de prestigio se encargan de entregar los premios en galas elegantes.

Para desarrollar la excelencia, hay que centrarse en los jóvenes

La Academia Mundial de Ciencias (TWAS) cuenta con una oficina regional para América Latina y el Caribe que otorga cinco premios anuales a los científicos más destacados de la región. Ninguno de los galardonados hasta la fecha procede del Caribe. La TWAS también identifica a los cinco principales científicos jóvenes de la región cada año y, por el momento, solo se ha distinguido a uno procedente del área del Caribe. Por tanto, aún queda un trecho por recorrer en el camino hacia la excelencia.

10. En Barbados, el Concurso nacional de innovación (establecido en 2003) lo gestiona el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología. En Jamaica, el Consejo de Investigación Científica administra los Premios nacionales de innovación en la ciencia y la tecnología, establecidos en 2005.

Lo esencial en esta coyuntura es centrarse en nuestros investigadores jóvenes. El Ministerio de Desarrollo Juvenil y Deportes de Santa Lucía ha tomado conciencia de la situación. Dirige un Programa nacional de premios a la juventud entre los que figura un galardón a los jóvenes que destacan en el terreno de la innovación y la tecnología.

Los investigadores jóvenes también se han convertido en una prioridad para dos de las cuatro organizaciones regionales del Caribe, la *Caribbean Science Foundation* y la *Cariscience*.

Cariscience consiste en una red de científicos establecida en 1999 como ONG afiliada a la UNESCO. Sigue siendo la principal entidad de impulso en este terreno en la región. En los últimos cuatro años, ha organizado varias conferencias dirigidas a jóvenes científicos, además de una serie de conferencias públicas y escuelas de verano para estudiantes preuniversitarios en áreas de vanguardia como la genética y la nanociencia. En 2014, Cariscience amplió su ámbito de actuación mediante la organización de un seminario de formación sobre emprendimiento tecnológico para el Caribe en Tobago, en el que el Centro Internacional de Cooperación Sur-Sur en el ámbito de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ISTIC¹¹) en Malasia actuó como asociado estratégico. Cabe destacar que el discurso inaugural lo pronunció el Dr. Keith Mitchell, Primer Ministro de Granada, y responsable asimismo de ciencia y tecnología (CyT) en la CARICOM.

La Caribbean Science Foundation se constituyó en 2010. Ha elegido el camino novedoso de convertirse en una empresa privada¹² con su Consejo de Administración correspondiente. A pesar de su breve existencia, ha puesto en marcha ya dos programas, centrados en la tarea de exponer a estudiantes de talento a la innovación y la resolución de problemas.

El primero de ellos es el Programa de Estudiantes para la Innovación en la Ciencia y la Ingeniería (SPISE), en cuyo marco se organiza una escuela de verano intensiva de cuatro semanas de duración y periodicidad anual, dirigida a estudiantes de enseñanza secundaria con talento e interés en las ciencias y la ingeniería. El programa se introdujo en 2012 y ha gozado de un éxito notable.

El segundo programa es el denominado Sagikor Visionaries Challenge, patrocinado conjuntamente por la Caribbean Science Foundation, Sagikor Life Inc., una empresa caribeña

11. ISTIC se constituyó en 2008 y desarrolla sus actividades bajo los auspicios de la UNESCO.

12. Inicialmente se previó que la Caribbean Science Foundation se centrara fundamentalmente en el fomento de los vínculos entre la universidad y la empresa. Sin embargo, la mayoría de las empresas de los países de la CARICOM carecen de una unidad de I+D, o ni siquiera invierten en este campo. Las economías siguen siendo esencialmente mercantiles. Cambiar esta cultura llevará tiempo, y por este motivo la Fundación se centra, entre tanto, en la juventud.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

que ofrece servicios financieros y el *Caribbean Examinations Council*. El Sagcor Visionaries Challenge imparte seminarios de incentivación en escuelas de enseñanza secundaria para que los alumnos y sus profesores intercambien ideas sobre innovación y las vías de mejora de la enseñanza de los temas científicos y las matemáticas. El objetivo es animar a los alumnos a desarrollar soluciones eficaces, innovadoras y sostenibles a los retos que afrontan. El programa incluye servicios de tutoría y la organización de concursos.

Una mejor coordinación debe evitar la duplicación

Si bien cuatro parece un número adecuado de organizaciones regionales para atender a una población de unos siete millones de personas, en general, no se han coordinado sus actividades hasta la fecha, a pesar de que este tipo de gestión evitaría la duplicación y mejoraría la cooperación. Tal situación llevó al Dr. Keith Mitchell a poner en marcha el Comité de Ciencia, Tecnología e Innovación de la CARICOM en enero de 2014. El Comité recibió el mandato de colaborar con los organismos regionales existentes en lugar de competir con ellos. Sus objetivos son:

- Identificar y priorizar las áreas de interés en el ámbito de la ciencia y la ingeniería para el desarrollo regional;
- Formular proyectos;
- Colaborar estrechamente con todos los organismos regionales que vayan a ejecutar los proyectos;
- Contribuir a la consecución de fondos para los proyectos; y
- Asesorar al primer ministro responsable de CyT en la CARICOM.

Actualmente forman el Comité seis miembros, además de un representante de los científicos de la región en el exterior, procedente del Instituto Tecnológico de Massachusetts en los Estados Unidos de América. El Comité tiene previsto celebrar una reunión ministerial de alto nivel en 2015.

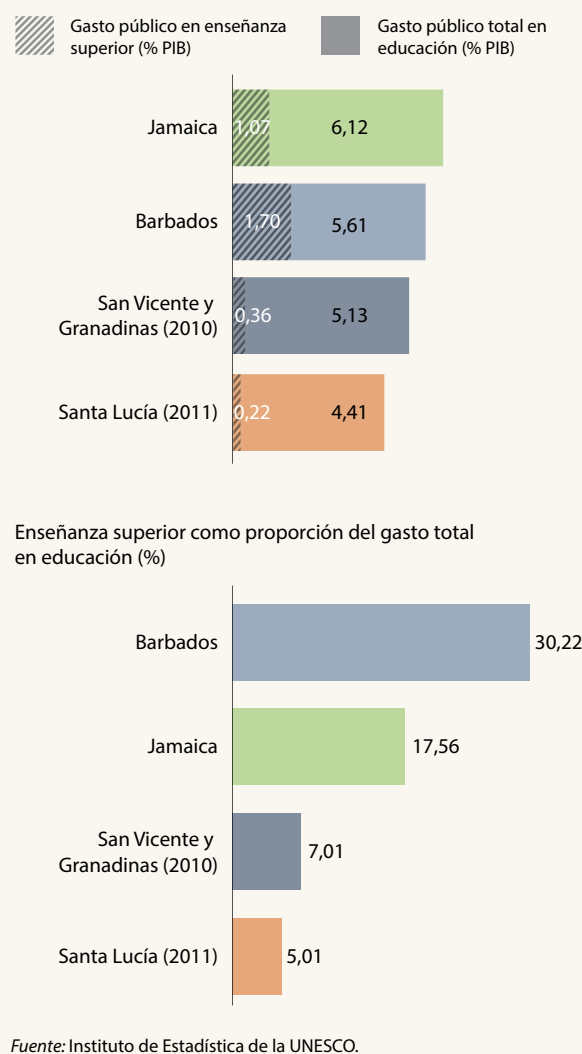
TENDENCIAS EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR

Un compromiso poco firme con la enseñanza superior

Los países de la CARICOM dedican entre el 4% y el 6% del PIB a la educación, de acuerdo con los datos disponibles (gráfico 6.6). Los que cuentan con universidades a las que deben proporcionar ayudas tienden a gastar más que los que no disponen de tales centros. Este nivel de gasto es similar al del Brasil (5,8%), Francia (5,7%), Alemania (5,1%) y Sudáfrica (6,6%).

El gasto en enseñanza superior se ha convertido en una cuestión controvertida; se argumenta que resulta cara y absorbe una elevada proporción del presupuesto educativo (18% en Jamaica y 30% en Barbados), a costa de la educación infantil y secundaria. Al reequilibrar su gasto en educación, el

Gráfico 6.6: Gasto público en educación, 2012 o el año más cercano a este



Gobierno de Jamaica ha recortado sus ayudas a la Universidad de las Indias Occidentales, que ha reaccionado generando por sí misma más del 60% de sus ingresos en el curso académico de 2013/2014. Barbados avanza en la misma dirección, a pesar de la oposición interna, y se prevé que Trinidad y Tobago seguirán su ejemplo.

Campus de Mona: una historia de éxito

De los cuatro campus de la Universidad de las Indias Occidentales, el de Mona en Jamaica ha demostrado el mayor grado de resiliencia. Es pionero en la puesta en práctica de mecanismos de financiación innovadores para la educación terciaria: en 1999/2000, los 17 gobiernos caribeños contribuyentes aportaron cerca del 65% de los ingresos del campus; en 2009/2010, tal proporción se había reducido al 50% y en 2013/2014, al 34%. El Campus de Mona ha desarrollado medidas de contención de costos y nuevos flujos de ingresos

basados en la aplicación de tasas de matrícula complementarias para programas de enseñanza de alta demanda como los de medicina (desde 2006), derecho (2009) e ingeniería (2012), así como diversas actividades comerciales como la externalización de procesos operativos y los honorarios obtenidos de la prestación de servicios.

El campus ha podido destinar el 4,3% de sus ingresos a las ayudas a alumnos, y más del 75% de esa cantidad se destina a los estudiantes de medicina desfavorecidos. El campus dedica entre el 6% y el 8% de los ingresos anuales a la I+D. Aunque se trata de una cantidad modesta comparada con las universidades norteamericanas, que destinaron entre el 18% y el 27% de sus ingresos a la I+D, debería potenciar los esfuerzos de Jamaica dedicados a desarrollar un sistema nacional de innovación eficaz. La creación de una unidad de movilización de recursos, a saber, la Oficina de Investigación e Innovación de Mona, debe facilitar al campus la tarea de obtener financiación mediante subvenciones externas, y de comercializar la innovación que se derive de su programa de I+D. El Campus de Mona ha participado asimismo en asociaciones de entidades públicas y privadas encaminadas a abordar los retos existentes en materia de infraestructura, y son buenos ejemplos de esta actividad la reciente construcción de un centro para el alojamiento de estudiantes y el desarrollo de recursos para el suministro de agua potable. Estos trabajos han convertido al campus en una institución más viable y competitiva que hace una década, lo que constituye una verdadera historia de éxito.

La marginación de las mujeres a medida que escalan en el ámbito profesional

Un problema que sigue aquejando a la región es el número desproporcionadamente pequeño de mujeres que alcanzan los niveles más elevados del ámbito académico. Este fenómeno resulta evidente en la Universidad de las Indias Occidentales, donde la proporción de mujeres disminuye a medida que se eleva la escala profesional desde las categorías académicas básicas como la de profesor, donde son mayoría, a las de profesor titular y catedrático, donde se encuentran en franca minoría (gráfico 6.7). Este desequilibrio en el progreso académico puede resolverse otorgando a las mujeres miembros del personal académico un plazo de tiempo amplio para que puedan centrarse en la investigación. Lo importante aquí es reconocer que existe un problema, de manera que pueda determinarse las causas del desequilibrio y corregirse la situación.

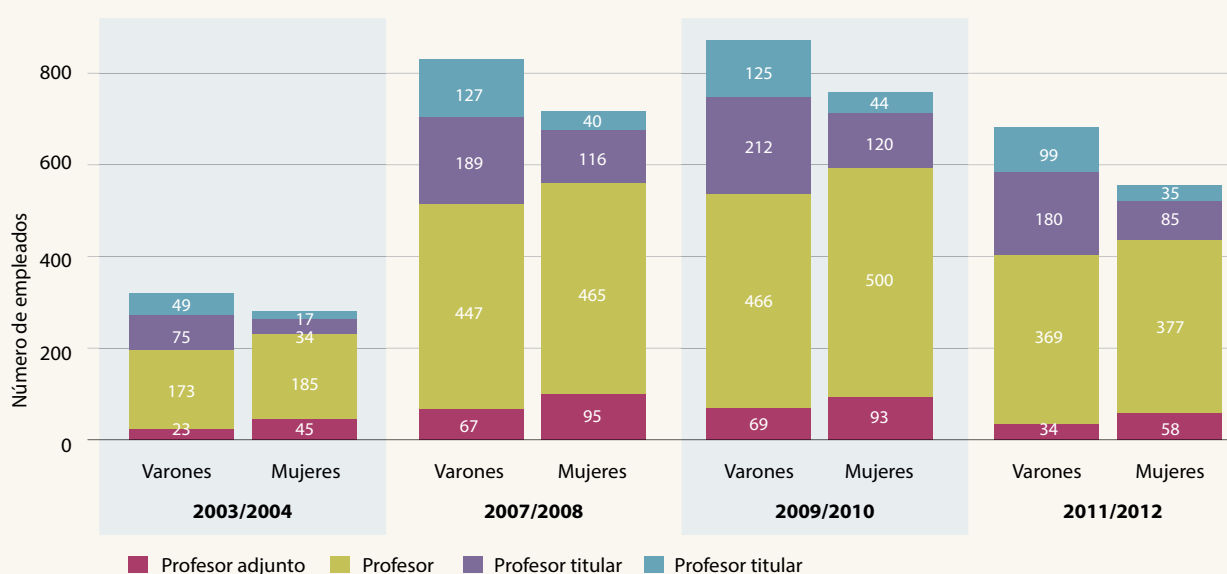
TENDENCIAS EN LA PRODUCTIVIDAD CIENTÍFICA

La producción científica de Granada avanza con rapidez

Durante años, Jamaica, Trinidad y Tobago y Barbados han dominado en el terreno de la publicación científica, debido a la presencia en su territorio de los campus de la Universidad de las Indias Occidentales (gráficos 8 y 9). Sin embargo, en la actualidad, el predominio de la Universidad de las Indias Occidentales se ha visto menoscabado en cierta medida por el impresionante aumento de las publicaciones sujetas a la evaluación de especialistas procedentes de Granada.

Gráfico 6.7: Desglose por género del personal de la Universidad de las Indias Occidentales, por años académicos de 2003-2004 hasta 2011-2012

Por nivel de designación



Fuente: Estadísticas oficiales de la Universidad de las Indias Occidentales y comunicación de la Oficina de Planificación.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

Gran parte de esta tendencia se debe a la Universidad de St. George, que aporta en torno al 94% de las publicaciones de Granada. Mientras que, en 2005, Granada produjo únicamente seis artículos en revistas internacionales consideradas en la base de datos de *Thomson Reuters Web of Science*, este número se había elevado a 77 en 2012. Con este espectacular aumento de la producción, Granada ha superado a Barbados y Guyana para pasar a ocupar el tercer puesto en el Caribe como productor en las publicaciones de mayor prestigio internacional, solo superada por Jamaica y Trinidad y Tobago. Cuando se consideran las publicaciones por cada 100 000 habitantes (gráfico 6.9), se pone de manifiesto la elevada productividad de Granada. Constituye de hecho una historia de éxito notable que un país caribeño sin un “pedigrí” previo en materia de investigación haya avanzado de un modo tan impresionante en el ámbito mundial.

El desarrollo de la Universidad de St. George en Granada en la última década ha sido espectacular. La Universidad se fundó en 1976 mediante una ley del parlamento como escuela de formación médica para estudiantes extranjeros, antes de la introducción de programas de licenciatura y diplomatura en 1993. A pesar de estar localizado en un pequeño país insular (Granada) sin un pedigrí previo en el terreno de la investigación, la Universidad de St. George se ha convertido en un prometedor centro de investigación en poco más de una década.

La tendencia en Granada debe resultar alentadora para las Bahamas y Saint Kitts y Nevis, donde la producción también se eleva actualmente de manera regular. En Bahamas se realizaron únicamente cinco publicaciones en 2006, frente a las 23 de 2013. Gran parte de esta producción proviene del College of the Bahamas, pero hay otras instituciones que llevan a cabo sus aportaciones. Saint Kitts y Nevis puede contar con la Ross University en el área de la medicina veterinaria y otras disciplinas afines: presentó una única publicación en 2005, pero 15 en 2013.

Las publicaciones en el campo de la salud proceden tanto de escuelas universitarias de medicina, como de hospitales, así como de ministerios y centros de investigación públicos (recuadro 6.1). Por el contrario, desde 2005, es escasa la producción de este tipo de publicaciones por parte de los centros de investigación agraria. En la mayoría de los países de la CARICOM, la agricultura genera menos del 4% del PIB (gráfico 6.2). Las excepciones destacables las constituyen Suriname (9%), Dominica (15%) y, sobre todo, Guyana (22%) pero, incluso en estos casos, los artículos sobre temas relevantes son escasos y poco frecuentes. Esta reducida inversión y producción en el terreno de la I+D agraria podría constituir una amenaza para la seguridad alimentaria en una región que sigue siendo importadora neta de alimentos.

Aunque la producción de estudios de los centros de I+D no académicos y no relacionados con el ámbito de la salud no es elevada, estas entidades prestan unos servicios esenciales. El Consejo de Investigación Científica de Jamaica interviene en la gestión de aguas residuales, y ofrece servicios de información sobre temas como las energías renovables, la educación, los servicios de apoyo a las empresas, y el desarrollo de productos naturales a partir de plantas endémicas. El Instituto de Investigaciones Industriales del Caribe en Trinidad y Tobago facilita la investigación sobre el cambio climático y proporciona apoyo industrial en lo que atañe a la I+D relacionada con la seguridad alimentaria, así como con la comprobación y la calibración de equipos para los principales sectores¹³. Las Oficinas de Estándares en Santa Lucía¹⁴ y San Vicente y Granadinas desarrollan y gestionan diversos estándares y garantizan el control de la calidad de los productos, así como el cumplimiento de la normativa a este respecto, también en lo que se refiere a la vigilancia medio ambiental.

Otro reto es el que plantea el escaso nivel de colaboración intrarregional. Los investigadores estadounidenses son los principales colaboradores de los países de la CARICOM. La autoría de más del 80% de los artículos procedentes de Granada es conjunta con los Estados Unidos de América, y cerca del 20% se crean con la participación de colaboradores iraníes. El mayor nivel de colaboración intrarregional se da en Jamaica, que cuenta con Trinidad y Tobago como su cuarto colaborador en importancia. El marco de innovación de la CARICOM debe crear un mecanismo que fomente la colaboración intrarregional. En este sentido, el Campus de Mona de la Universidad de las Indias Occidentales ha establecido un pequeño régimen de subvenciones para apoyar las propuestas de I+D de calidad de tales colaboradores.

La emergencia de empresas privadas de I+D

Surgen asimismo empresas privadas autóctonas dedicadas a la investigación, como el Bio-tech R&D Institute (recuadro 6.2). Cariscience ha admitido al Instituto como miembro en un momento en el que ciertos departamentos universitarios se encuentran con dificultades para cumplir los criterios que permiten adquirir tal condición de miembro. Se trata de un avance importante en el panorama científico, ya que significa que la investigación de alta calidad no constituye más el coto privado de universidades, laboratorios públicos y entidades extranjeras.

“Inventado por la UWI”

Tanto Jamaica, como Trinidad y Tobago y Barbados, registran cierta actividad en cuanto a la obtención de patentes. Jamaica cuenta con un grupo reducido, aunque creciente, de inventores locales que procuran la titularidad de patentes a través de la oficina local de propiedad intelectual de Jamaica.

13. Véase: www.cariri.com.

14. Véase: www.slbs.org.lc.

Recuadro 6.1: El Instituto de Investigación de Medicina Tropical: un oasis en un desierto de políticas públicas

El Instituto de Investigación de Medicina Tropical (TMRI, por sus siglas en inglés) desarrolla sus actividades en todo el Caribe, desde la Universidad de las Indias Occidentales (UWI). Nació de la fusión, en 1999, de la Unidad de Investigación del Metabolismo Tropical y de la Unidad de Investigación de Células Falciformes* en el Campus de Mona de la UWI en Jamaica.

El nuevo Instituto amplió su mandato mediante la adición de una nueva entidad, la Unidad de Investigación Epidemiológica (ERU), y la integración en su estructura del Centro de Investigación de Enfermedades Crónicas (CDRC) en el campus de Cave Hill de la UWI en Barbados.

Los proyectos de investigación a largo plazo del Instituto se encuentran relativamente bien financiados, gracias a la financiación competitiva obtenida por el personal de diversas agencias a lo largo de la última década, entre las que figuran: los Institutos Nacionales de la Salud (Estados Unidos de América), el Fondo Nacional de Salud (Jamaica), el Consejo de Investigación Sanitaria del Caribe (actualmente, la Agencia de Salud Pública del Caribe), el Wellcome Trust, la Comisión Europea, Grand

Challenges Canada y el Chase Fund (Jamaica).

Todos los artículos publicados por el TMRI desde 2000 los han financiado estas agencias. La productividad alcanzó su punto máximo con 38 artículos en 2011, antes de caer a 15 en 2014, al mismo nivel que en 2006. Aunque el número de publicaciones es relativamente escaso, estas son de una calidad excelente, como lo indican las contribuciones regulares a revistas de gran repercusión como Science, Nature y Lancet. El número total de publicaciones del TMRI sujetas a la evaluación de especialistas, en realidad, triplica aproximadamente a la cifra de las que se encuentran en las revistas de élite que cubre la base de datos de Thomson Reuters, por lo que existe margen para que la productividad en las publicaciones de gran repercusión se eleve drásticamente.

La salida de dos investigadores principales ha repercutido en la productividad. Sin embargo, el TMRI ha invertido en servicios de tutoría para su personal, y potencia actualmente la colaboración entre instituciones, al tiempo que atrae una financiación significativa; esta receta parece encaminada a revertir el impacto negativo de la salida referida. El Instituto de Investigación de Medicina Tropical

ha desarrollado una cultura de la investigación de alto nivel mediante la oferta de oportunidades de tutoría a investigadores jóvenes y prometedores (a través de puestos de postdoctorado), y a personal auxiliar competente, como el personal de enfermería dedicado a la investigación, médicos, estadísticos y técnicos de equipos. También se aplican procesos de contratación y promoción profesional muy estrictos.

Indudablemente, el Instituto constituye un oasis de éxito en el desierto que representa la política de CTI en el Caribe. El Instituto ha logrado alejarse de un entorno de investigación deficiente en el ámbito nacional para crear un programa de investigación competitivo a escala mundial. Otras entidades dedicadas a la I+D no han actuado tan hábilmente: se mantendrán rezagadas mientras sigan apostando únicamente por marcos nacionales de política de I+D no funcionales o inexistentes.

Fuente: Autores.

**Hasta 1999, la Unidad de Investigación de Células Falciformes había sido financiada por el British Medical Research Council (BMRC). La Unidad de Investigación del Metabolismo Tropical había formado parte de la UWI desde 1970, cuando fue transferida desde el BMRC.*

Una invención local conocida que ha sido comercializada consiste en un conjunto de tres patentes relativas a la tecnología de simulador de cirugía cardíaca de la Universidad de las Indias Occidentales¹⁵, cuya licencia se ha otorgado a una empresa estadounidense después de que se realizaran exhaustivos ensayos sobre el terreno en las principales escuelas de cirugía cardíaca de los Estados Unidos de América. Dicho simulador, que utiliza una combinación de corazones de cerdo criados de manera especial y un sistema de bombeo electromecánico controlado por ordenador para simular un corazón activo, proporciona a los estudiantes una sensación mucho mejor para adaptarse a las circunstancias quirúrgicas

reales. Cada unidad fabricada llevará la etiqueta "Inventado por la UWI", lo que debe contribuir a mejorar la imagen de la región en cuanto a nivel de competencia tecnológica.

La Oficina de Patentes y Marcas Registradas de los Estados Unidos de América (USPTO) muestra en sus registros 134 patentes de los países de la CARICOM en el período 2008-2013, y los principales contribuyentes son las Bahamas (34), Jamaica (22) y Trinidad y Tobago (17). Véase el gráfico 6.10.

Un puñado de países realiza exportaciones de alta tecnología

Las exportaciones de alta tecnología del Caribe son modestas y esporádicas (gráfico 6.11). Es interesante observar, sin

15. Números de patente de los Estados Unidos de América: 8.597.874; 8.129.102; y 7.709.815: www.uspto.gov.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

Recuadro 6.2: Bio-Tech R&D Institute Ltd: añadiendo valor a las plantas medicinales locales

Bio-Tech R&D Institute Ltd es una compañía privada dedicada a la investigación y el desarrollo y fundada por el Dr. Henry Lowe en 2010, con la ambición de convertirse en una empresa de biotecnología de prestigio en Jamaica y en todo el Caribe. La prioridad en su labor de investigación se otorga al aislamiento de compuestos puros para el desarrollo de candidatos aplicables al tratamiento del cáncer, el VIH/SIDA, la diabetes y otras enfermedades crónicas.

Los estudios de la empresa han dado lugar al descubrimiento y la validación de varias plantas medicinales jamaicanas y sus productos. Entre tales plantas figuran la *Tillandsia recurvata* (clematide o heno de bola), *Guaiacum officinale* (*Lignum vitae*) y *Vernonia*. En febrero de 2012, comenzó a comercializar siete productos nutracéuticos y una línea de té herbales en Jamaica. Estos descubrimientos han dado lugar a diversas publicaciones, seis de ellas en las revistas incluidas en la base de datos de Thomson Reuters, y a otras tantas patentes.* Las formulaciones de la compañía para productos nutracéuticos se producen con arreglo a los estándares más rigurosos en una instalación aprobada por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos de América (FDA).

En octubre de 2014, el Dr. Lowe y su equipo publicaron un artículo en el *European Journal of Medicinal Plants* ("Revista europea de plantas medicinales") después de descubrir que ciertos extractos exclusivos de la variedad jamaicana de la yerba de Guinea inhibían la supervivencia del virus del VIH. El Dr. Lowe declaró entonces al *Jamaican Observer* que estos resultados, de confirmarse, podrían repercutir además en el tratamiento de otras enfermedades víricas, como el chikungunya y el ébola. A finales de 2014, atrajo la atención internacional al poner en marcha una empresa (Medicanja) dedicada a la investigación y la explotación de ciertas variedades de plantas de marihuana para aplicaciones médicas potencialmente rentables.

El Bio-Tech R&D Institute Ltd emplea a una docena de jóvenes y entusiastas doctorados y licenciados, que han podido participar en una labor de cooperación efectiva con laboratorios consolidados en el ámbito local y en el extranjero, especialmente en la UWI y la Universidad de Maryland (EE. UU.). La empresa ha reforzado su colaboración con la UWI, en la que ha emprendido el establecimiento de una instalación de I+D de última generación, y ofrece sus competencias empresariales para la comercialización del conjunto de activos de propiedad intelectual de la UWI.

Inicialmente, Bio-Tech R&D Institute Ltd recibió apoyo financiero de la Environmental Health Foundation (Fundación para la Salud Medioambiental), una empresa sin ánimo de lucro fundada por Henry Lowe, pero el BTI ahora vive los ingresos de las ventas de sus propios productos. No hay flujos de fondos públicos que vayan a parar al BTI.

El BRDI ha logrado éxitos notables en sus primeros cinco años de existencia. El propio Henry Lowe fue galardonado con la Medalla Nacional de Ciencia y Tecnología en 2014 por el Gobierno de Jamaica.

Esta historia de éxito pone de relieve que un emprendedor con una visión puede proporcionar a un país y a una región el liderazgo en materia de I+D que tanto necesitan, incluso en ausencia de una política pública efectiva al respecto. Existe la esperanza de que la política pública evolucione en un futuro cercano, ahora que los logros del BRDI han atraído la atención de los principales líderes políticos.

Fuente: Autores.

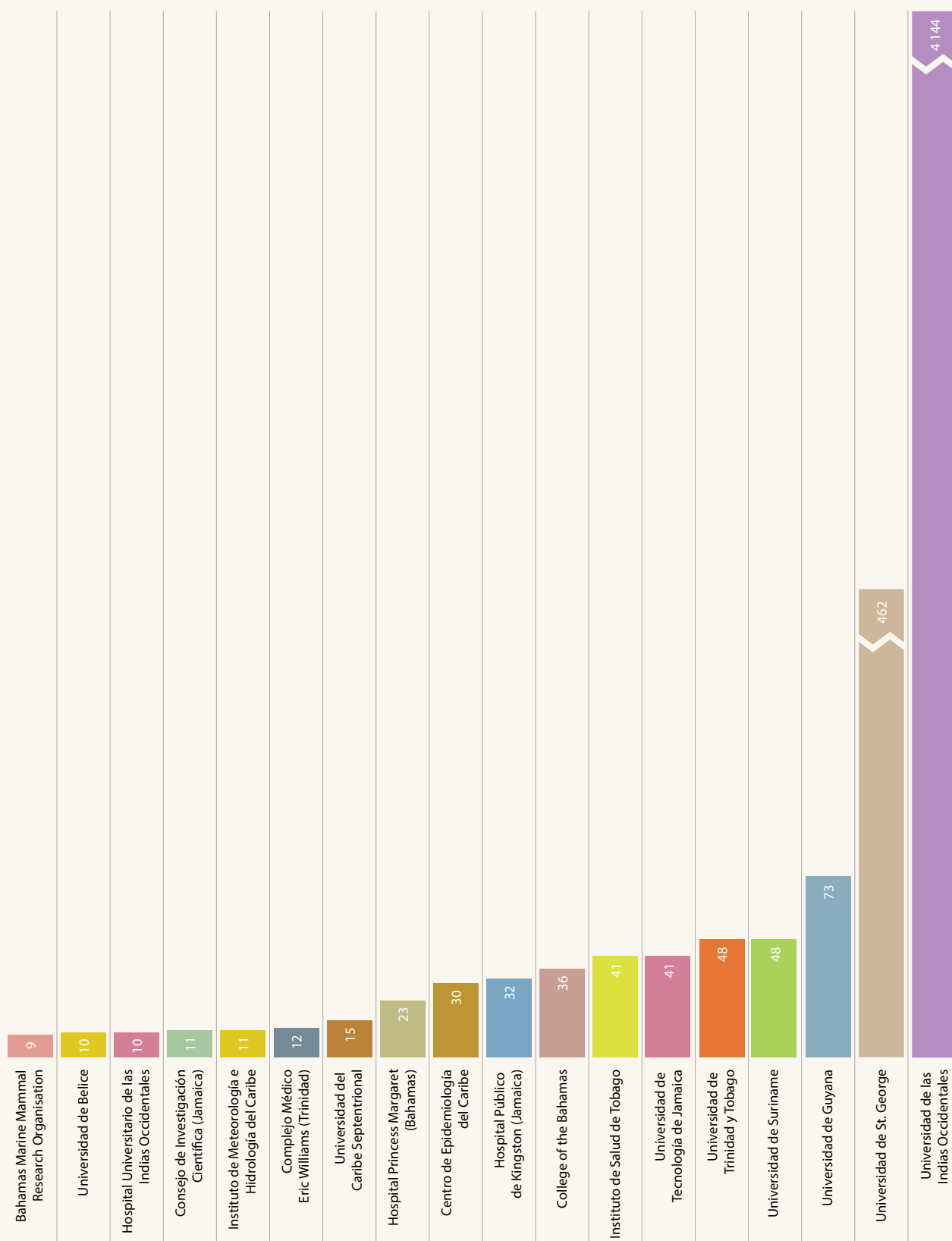
*Véase: <http://patents.justia.com/inventor/henry-low>; www.ehfjamaica.com/pages/bio-tech-rd-institute-limited.

embargo, que Barbados no sólo posee una proporción considerable de las patentes caribeñas, sino que también acumula el valor más elevado de las exportaciones de alta tecnología, que pasó de 5,5 millones de dólares estadounidenses en 2008, a estabilizarse entre 18 y 21 millones de dólares estadounidenses en 2010-2013.

Casi ocho de cada diez exportaciones de Barbados a lo largo de 2008-2013 fueron de instrumentos científicos (42,2 millones de dólares estadounidenses) o correspondieron al sector químico (33,2 millones de dólares estadounidenses,

excluidos los productos farmacéuticos). Las exportaciones de electrónica y telecomunicaciones (6,8 millones de dólares estadounidenses) y ordenadores y equipos de oficina (7,8 millones de dólares estadounidenses) fueron menos rentables. Trinidad y Tobago lideró la región en cuanto a las exportaciones de alta tecnología en 2008 (36,2 millones de dólares estadounidenses), pero estas se desplomaron hasta los 3,5 millones de dólares al año siguiente. Los ingresos de Jamaica también han caído desde 2008. En cambio, Suriname logró elevar sus ingresos por exportación ligeramente durante el mismo período.

Gráfico 6.8: Artículos de científicos del Caribe que han sido evaluados por expertos, por institución, 2001-2013



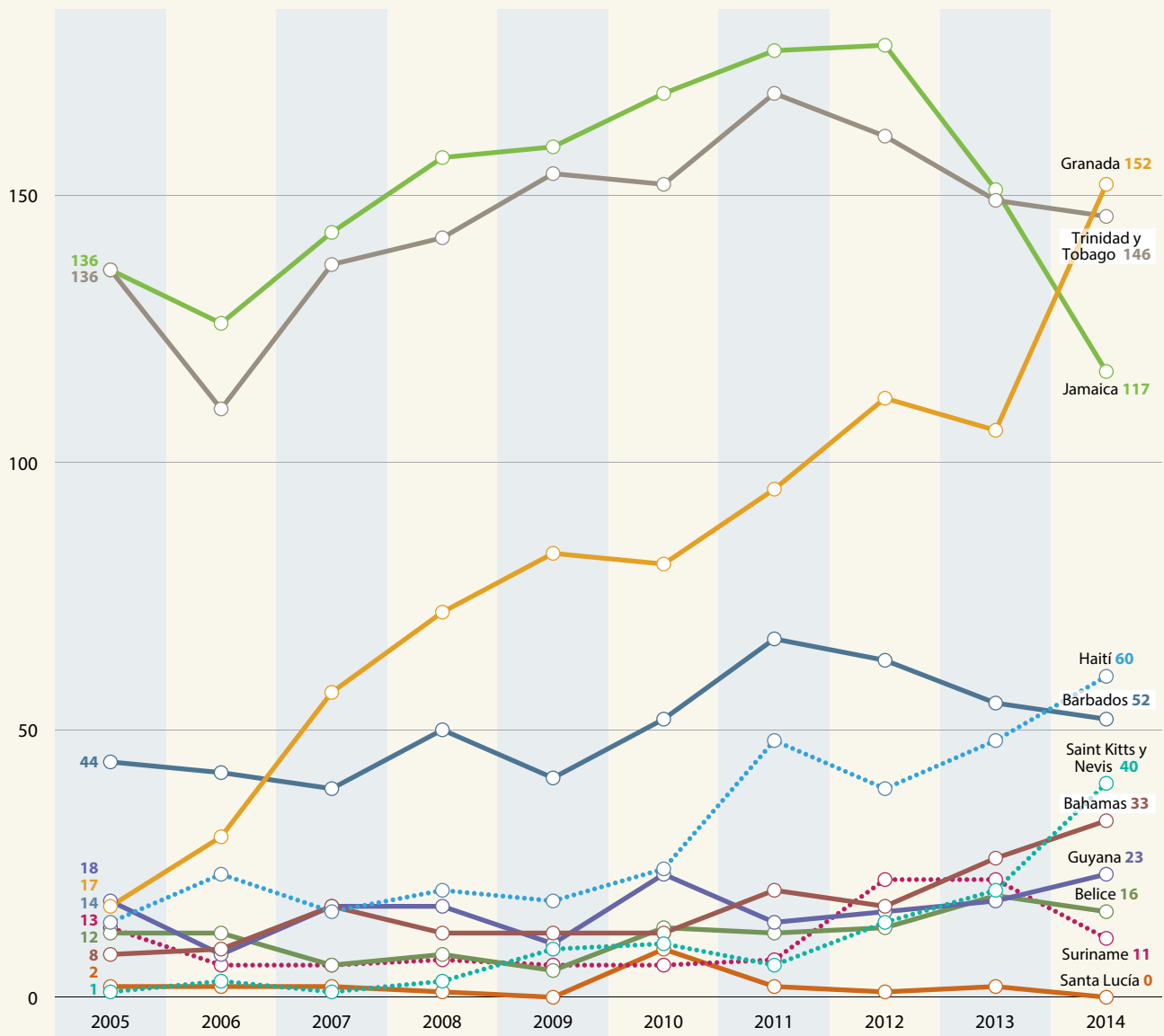
Fuente: Thomson Reuters Web of Science, Science Citation Index Expanded.



Gráfico 6.9: Tendencias de la publicación científica en los países de la CARICOM, 2005-2014

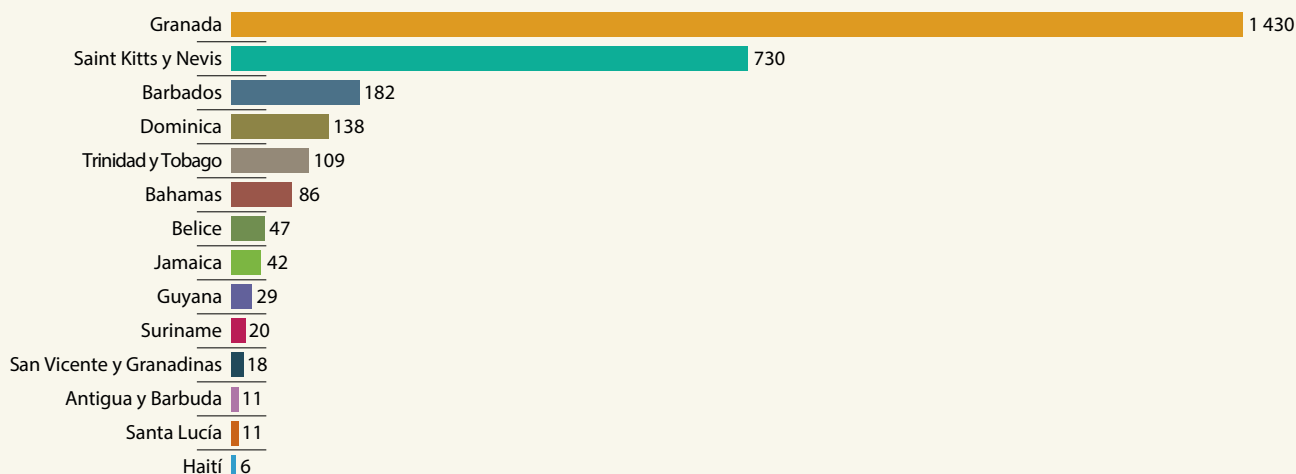
Granada y Saint Kitts y Nevis muestran un notable crecimiento

Países con más de 15 publicaciones entre 2008 y 2014



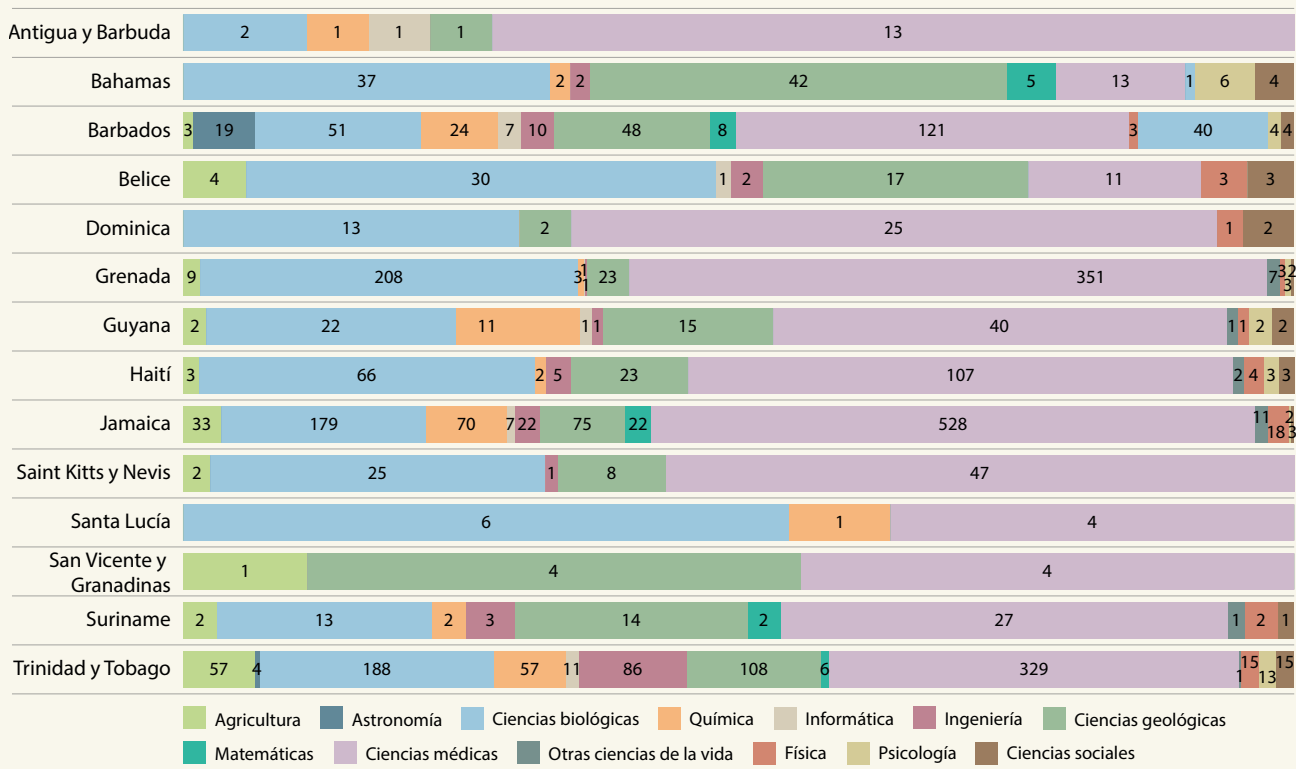
Granada tiene la mayor productividad de publicaciones

Publicaciones científicas por millón de habitantes en 2014



La salud es el área sobre la que más publican los países de la CARICOM, encabezados por Granada y Jamaica

Totales acumulados, 2008-2014



Jamaica y Trinidad y Tobago colaboran estrechamente entre sí

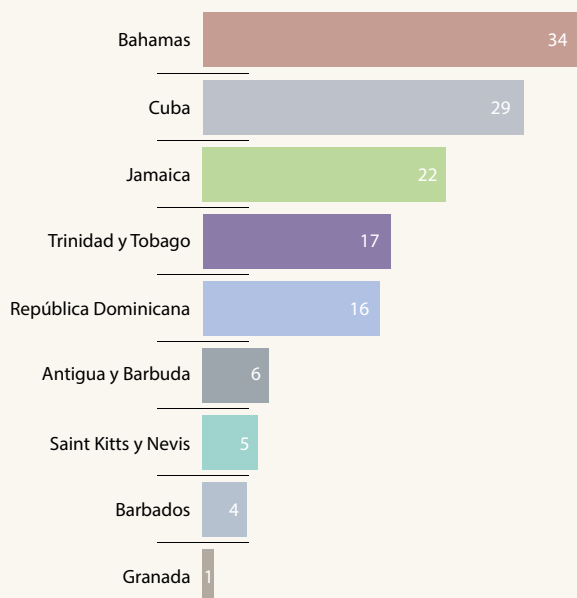
Principales asociados de los siete países más prolíficos de la CARICOM, 2008-2014 (número de artículos)

	1º colaborador	2º colaborador	3º colaborador	4º colaborador	5º colaborador
Bahamas	EE. UU. (97)	Canadá (37)	Reino Unido (34)	Alemania (8)	Australia (6)
Barbados	EE. UU. (139)	Reino Unido (118)	Canadá (86)	Alemania (48)	Bélgica / Japón (43)
Granada	EE. UU. (532)	Irán (91)	Reino Unido (77)	Polonia (63)	Turquía (46)
Guyana	EE. UU. (45)	Canadá (20)	Reino Unido (13)	Francia (12)	Países Bajos (8)
Haití	EE. UU. (208)	Francia (38)	Reino Unido (18)	Sudáfrica (14)	Canadá (13)
Jamaica	EE. UU. (282)	Reino Unido (116)	Canadá (77)	Trinidad y Tobago (43)	Sudáfrica (28)
Trinidad y Tobago	EE. UU. (251)	Reino Unido (183)	Canadá (95)	India (63)	Jamaica (43)

Fuente: Thomson Reuters Web of Science, Science Citation Index Expanded; tratamiento de datos a cargo de Science-Metrix.

INFORME DE LA UNESCO SOBRE LA CIENCIA

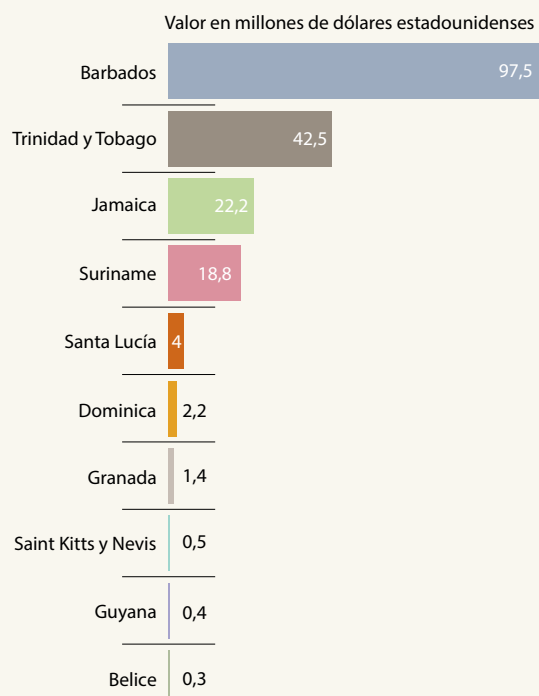
Gráfico 6.10: Patentes de la USPTO concedidas a países del Caribe, 2008-2013



Nota: Muchas patentes se asignan a Barbados por distintas empresas, pero los inventores de tales patentes suelen tener una dirección en los Estados Unidos de América, por lo que la patente no se atribuye a Barbados.

Fuente: USPTO.

Gráfico 6.11: Exportaciones de alta tecnología de países de la CARICOM, 2008-2013



Fuente: Base de datos Comtrade de la División de Estadística de las Naciones Unidas.

CONCLUSIÓN

Es hora de abordar un ejercicio de análisis exhaustivo

Los pequeños países de la CARICOM son vulnerables frente a diversas crisis medioambientales y económicas. Hasta la fecha, no han logrado implantar y aplicar unos marcos de formulación de políticas efectivos para impulsar la CTI. En consecuencia, los retos importantes en la región relacionados con la energía, el agua y la seguridad alimentaria, el turismo sostenible, el cambio climático y la reducción de la pobreza no reciben el nivel de atención por parte de la iniciativa científica para marcar la diferencia.

Resulta alentador en cualquier caso que la CARICOM haya promulgado una estrategia de desarrollo a largo plazo para la región, bajo la denominación de *Plan Estratégico para la Comunidad del Caribe: 2015-2019*. Por otra parte, asumir un compromiso con la CTI constituye un elemento fundamental para el éxito de este Plan, y así se hace de hecho en varios documentos de planificación nacional, como *Visión 2020* de Trinidad y Tobago, *Visión 2030* de Jamaica y el *Plan Estratégico* de Barbados para 2005-2025. Lo que se requiere ahora son políticas que acaben con los

déficit de implementación del pasado y empleen de manera efectiva la CTI para acelerar el proceso de desarrollo.

Es esperanzador observar que, a pesar de la ausencia de unos marcos de formulación de políticas de CTI eficaces y del escaso apoyo público a la enseñanza terciaria, se aprecian algunos signos alentadores en el horizonte:

- Granada ha irrumpido en la última década como un país que contribuye de manera significativa a la CTI en la región, gracias en gran medida a la creciente productividad de la Universidad de St George;
- El Campus de Mona de la Universidad de las Indias Occidentales ha conseguido reducir su dependencia de unos fondos públicos cada vez menores, mediante la generación de flujos de ingresos propios;
- El Instituto de Investigación de Medicina Tropical de la Universidad de las Indias Occidentales continúa publicando artículos académicos de alta calidad en revistas de prestigio a escala mundial; y
- Bio-tech R&D Institute Limited, una pequeña empresa privada de ámbito local y reciente creación, dedicada a la I+D, ha avanzado con paso firme en solo cinco años en el panorama internacional mediante su aportación de

artículos académicos, patentes y productos comerciales, cuyas ventas ya le reportan beneficios.

Como señaló Kahwa (2003) hace una década y confirman las recientes historias de éxito anteriores, en ausencia de una política pública sólida para apoyar y afianzar la CTI en el proceso de desarrollo nacional, son los propios investigadores los que están ideando vías innovadoras para impulsar la CTI. Es hora de que la región emprenda un ejercicio detallado de análisis de las políticas de CTI, con el fin de obtener una visión inequívoca de la situación actual.

Solo entonces, los países podrán diseñar políticas basadas en datos contrastados que propongan estrategias creíbles para elevar la inversión en I+D, por ejemplo. Las conclusiones del análisis de la situación pueden utilizarse con el fin de movilizar recursos y apoyo estratégico para la CTI, fomentar la participación de las empresas en la I+D mediante la adecuación de las iniciativas con las necesidades empresariales, reformar o eliminar progresivamente las instituciones públicas dedicadas a la I+D de bajo rendimiento, explorar vías más atractivas desde la perspectiva política y social de obtener fondos para I+D, coordinar las ayudas y los préstamos internacionales y multilaterales relativos a las oportunidades de I+D pertinentes, y desarrollar protocolos para medir y recompensar los logros institucionales e individuales en el terreno de la investigación y el desarrollo. Todo ello no puede constituir una tarea tan difícil cuando los líderes de la región poseen una formación tan amplia.

OBJETIVOS ESENCIALES DE LOS PAÍSES DE LA CARICOM

- Elevar la proporción de fuentes de energía renovables en la combinación de fuentes generadoras de electricidad en los Estados miembros de la CARICOM al 20% en 2017, al 28% en 2022 y al 47% para 2027;
- Aumentar la cuota de comercio entre los países de la CARICOM por encima de la proporción actual del 13%-16% del comercio intrarregional para 2019.

BIBLIOGRAFÍA

- CARICOM (2014), *Strategic Plan for the Caribbean Community: 2015–2019*. Secretariat of the Caribbean Common Market.
- CARICOM (2013), *CARICOM Energy Policy*. Secretariat of the Caribbean Common Market.
- Caroit, Jean-Michel (2015), A Haïti, l'impossible reconstruction. *Le Monde*, 12 de enero.
- FMI (2013), *Caribbean Small States: Challenges of High Debt and Low Growth*. International Monetary Fund, p. 4. Véase: www.imf.org/external/np/pp/eng/2013/022013b.pdf
- Kahwa, I. A. (2003), Developing world science strategies. *Science*, 302: 1 677.
- Kahwa, I. A., Marius y Steward, J. (2014), *Situation Analysis of the Caribbean: a Review for UNESCO of its Sector Programmes in the English- and Dutch-speaking Caribbean*. UNESCO: Kingston.
- Mokhele, K. (2007), *Using Science, Technology and Innovation to Change the Fortunes of the Caribbean Region*. UNESCO y CARICOM Steering Committee on Science and Technology. UNESCO: París.
- UNESCO (2013), *Mapping Research and Innovation in the Republic of Botswana*. G. A. Lemarchand y S. Schneegans (eds.). GO→SPIN Country Profiles in Science, Technology and Innovation Policy, vol. 1. UNESCO: París.

Harold Ramkissoon (nacido en 1942: Trinidad y Tobago) es matemático y profesor emérito en la Universidad de las Indias Occidentales (Trinidad). También es Presidente emérito de Cariscience. Ha recibido diversos premios, entre ellos, la Chaconia Gold Medal, el segundo galardón nacional de Trinidad y Tobago en importancia del país. El Profesor Ramkissoon es miembro de la Academia de Ciencias del Caribe, la Academia Mundial de Ciencias (TWAS) y miembro correspondiente de las Academias de Ciencias de Cuba y de Venezuela.

Ishenkumba A. Kahwa (nacido en 1952: Tanzania) es doctor en Química por la Universidad Estatal de Louisiana (EE. UU.). Actualmente ejerce como Rector adjunto de la Universidad de las Indias Occidentales (Jamaica), después de haber desempeñado el cargo de Jefe del Departamento de Química de 2002 a 2008, y de Decano de la Facultad de Ciencia y Tecnología de 2008 a 2013. El profesor Kahwa está muy interesado en la investigación y las políticas en el terreno medioambiental, así como en las interacciones entre la sociedad y la tríada compuesta por la ciencia, la tecnología y la innovación.