



República Dominicana

EXAMEN DE LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



© 2021, Naciones Unidas

Esta obra es de acceso libre al cumplir los requisitos de la licencia Creative Commons creada para las organizaciones intergubernamentales, disponible en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>.

Las denominaciones empleadas en esta obra y la forma en que aparecen presentados los datos en cualquier mapa no implican, de parte de la Secretaría de las Naciones Unidas, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Se autorizan las fotocopias y reproducciones de extractos con los créditos correspondientes.

La presente publicación no fue objeto de revisión editorial.

Publicación de las Naciones Unidas preparada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.

UNCTAD/DTL/STICT/2020/8

eISBN:978-92-1-005492-8

NOTA

Los exámenes de políticas de ciencia, tecnología e innovación elaborados por la Conferencia de Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) pretenden contribuir al desarrollo de las capacidades nacionales en este ámbito, a fin de que los planes y programas nacionales de ciencia, tecnología e innovación apoyen eficazmente la puesta en práctica de estrategias de desarrollo inclusivo y sostenible mediante la promoción del crecimiento y la diversificación productiva y la competitividad así como el abordaje de los problemas sociales y medioambientales prioritarios.

Este examen persigue ser una herramienta de aprendizaje y reflexión, que permita a todos los participantes en el sistema de ciencia, tecnología e innovación comprender mejor las fortalezas y debilidades del sistema e identificar sus prioridades estratégicas.

El examen de la política de ciencia, tecnología e innovación de la República Dominicana fue preparado por la UNCTAD en respuesta al requerimiento efectuado por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT).

El examen fue elaborado bajo la dirección de Shamika N. Sirimanne, Directora de la División de Tecnología y Logística de la UNCTAD y la supervisión de Ángel González-Sanz, Jefe de Subdivisión de Ciencia, Tecnología e Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El equipo de expertos incluyó a los economistas Eugenia Nuñez, quien también coordinó el proyecto, y Miguel Pérez Ludeña de la Subdivisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la UNCTAD; Isabel Bortagaray, Profesora Adjunta de la Universidad de la República, Uruguay y José Luis Solleiro, Investigador Titular, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El análisis se basó en diversos informes y fuentes secundarias, bases de datos nacionales e internacionales, así como en entrevistas a aproximadamente 80 profesionales del sistema de ciencia, tecnología e innovación de la República Dominicana, conducidas entre el 25 de noviembre y el 6 de diciembre de 2019, en Santo Domingo y Santiago de los Caballeros. Un primer borrador del documento fue revisado en cinco talleres durante el año 2020, organizados por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología (MESCYT).

Para convertir cantidades de pesos dominicanos a dólares se ha usado el tipo de cambio medio durante el año 2019 de 51,2548 según información del Banco Central de la República Dominicana (<https://www.bancentral.gov.do/a/d/2538-mercado-cambiario>).

Este documento por tanto presenta el análisis, las principales conclusiones y recomendaciones del examen de Ciencia y Tecnología para República Dominicana. Las valoraciones, juicios y conclusiones que se formulan en este documento son atribuibles exclusivamente a la secretaría de la UNCTAD.

CONTENTS

NOTA.....	3
CAPÍTULO 1 - CONTEXTO Y DESAFÍOS	6
A. TRAYECTORIA DE DESARROLLO RECIENTE.....	7
B. DESAFÍOS ACTUALES DE DESARROLLO.....	9
C. CAPACIDADES EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.....	10
CAPÍTULO 2 - EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA REPÚBLICA DOMINICANA	14
A. EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	15
B. LAS INSTITUCIONES QUE INTEGRAN EL SISTEMA DE CTI.....	16
1. EL CONSEJO PARA LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CIDT).....	16
2. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.....	17
3. MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (MESCYT).....	18
4. OTROS MINISTERIOS.....	19
5. EL SISTEMA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL	19
6. MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MIPYMES.....	21
7. PROINDUSTRIA.....	22
8. INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL	23
9. CENTROS MIPYME	24
10. OFICINA NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL (ONAPI)	25
11. LAS UNIVERSIDADES.....	26
12. SECTOR PRIVADO	28
13. CONSEJO NACIONAL DE COMPETITIVIDAD	29
14. PARQUE CIBERNÉTICO SANTO DOMINGO (PCSD)	30
15. SOCIEDAD CIVIL	31
C. COORDINACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN	32
D. INSTRUMENTOS	35
1. INDICADORES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	35
2. FINANCIAMIENTO	35
3. INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS	36
4. COLABORACIÓN DE LAS INSTITUCIONES GENERADORAS DE CONOCIMIENTO CON EL SECTOR EMPRESARIAL.....	37
5. INNOVACIÓN SOCIAL	37
6. COOPERACIÓN INTERNACIONAL	38
E. RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN.....	38

CAPÍTULO 3 - EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (MESCYT).....	40
A. MARCO LEGAL	41
B. EL MESCYT Y EL PANORAMA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	42
1. RASGOS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN REPÚBLICA DOMINICANA	42
2. ESTRUCTURA Y ROL DEL MESCYT	45
C. EL FONDO NACIONAL DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO (FONDOCYT)	45
1. DISEÑO DEL FONDO	45
2. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS	47
3. ALCANCE DEL FONDOCYT	48
D. LA CARRERA NACIONAL DE INVESTIGADOR (CNI).....	50
E. A MODO DE RECAPITULACIÓN: EL MESCYT Y LAS POLÍTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	51
CAPÍTULO 4 - EL PLAN ESTRATÉGICO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (PECYT+I) 2008-2018	54
A. EL PLAN PECYT+I A GRANDES RASGOS	55
B. POLÍTICA Y PROGRAMAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN DEL PECYT+I	57
C. PRINCIPALES RESULTADOS DEL PLAN	59
CAPÍTULO 5 - UNA NUEVA GOBERNANZA DEL SISTEMA	62
A. NIVEL ESTRATÉGICO	63
1. MARCO REGULATORIO Y DESARROLLO SOSTENIBLE	63
2. LA EXPERIENCIA DEL PECYT+I: UN PLAN MUY AMBICIOSO FRUSTRADO EN SU EJECUCIÓN	64
B. NIVEL DE MEDIO PLAZO	64
1. LIDERAZGO Y COORDINACIÓN DEL SISTEMA	64
2. ESPACIOS PARA EL DIÁLOGO PÚBLICO-PRIVADO Y CON ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL	65
3. ASIGNACIÓN DE RECURSOS	66
4. COOPERACIÓN INTERNACIONAL	67
C. NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN	68
1. EL FONDOCYT Y OTROS PROGRAMAS	68
2. FALTA DE INFORMACIÓN Y DATOS	68
3. CAPACIDADES DE IMPLEMENTACIÓN.....	69
4. ACCIONES HORIZONTALES Y VERTICALES. OPORTUNIDADES PARA PRIORIZAR LOS ESFUERZOS EN TORNO A LOS PROBLEMAS DEL PAÍS	70
REFERENCIAS.....	71
ANEXO 1	76



CAPÍTULO 1

Contexto y desafíos

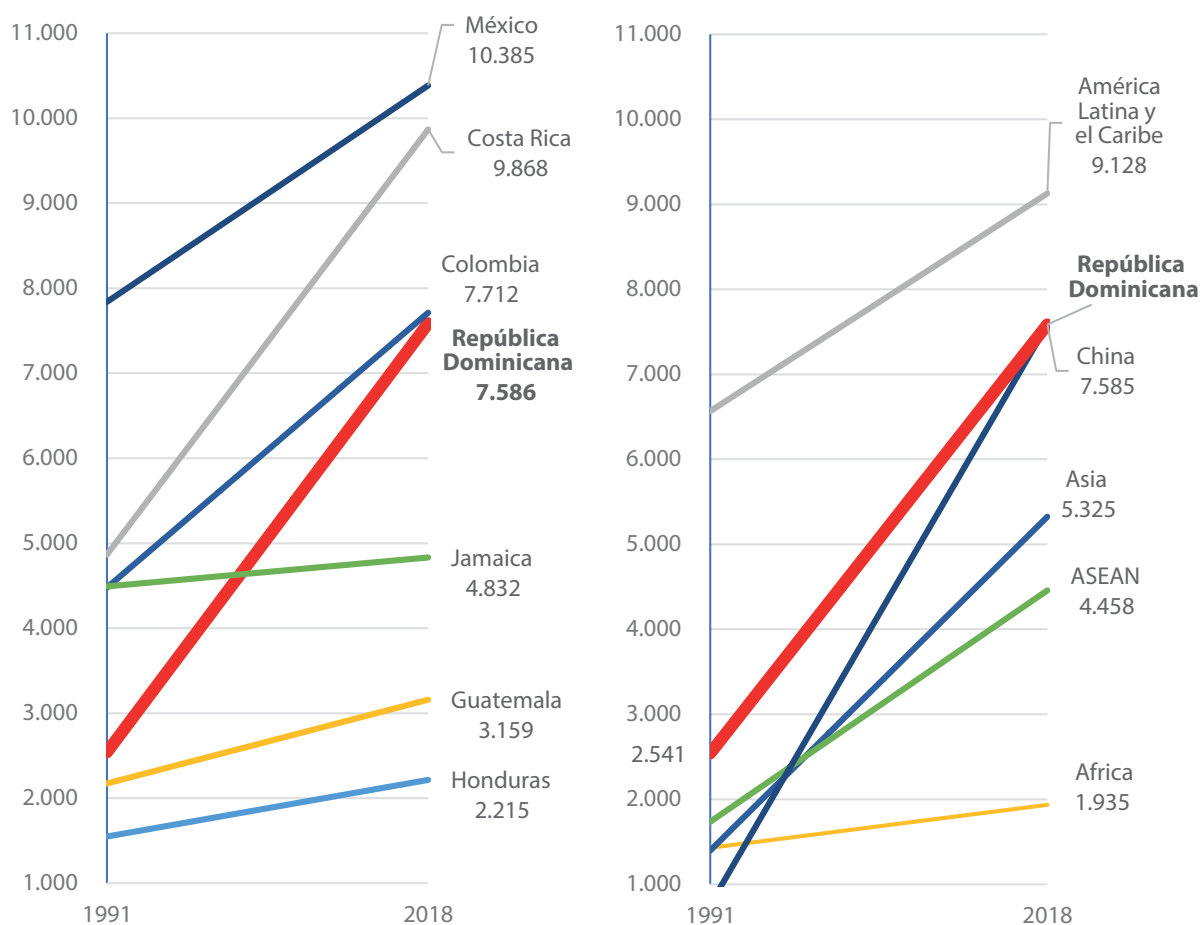
A. Trayectoria de desarrollo reciente

República Dominicana ha registrado en los últimos años el mayor crecimiento económico en América Latina, tan solo por detrás de Panamá. Entre 1991 y 2018 el PIB ha crecido a una media del 5,5% anual, el doble de la media regional. En este tiempo el país ha pasado de un nivel de renta bajo, comparable al de los países de Centroamérica, a un nivel de renta media, similar al de Colombia y reduciendo substancialmente la distancia con México (véase gráfico 1.1). En el gráfico se aprecia como el crecimiento de la República Dominicana ha estado más próximo al de los países en desarrollo de Asia, que a los de América Latina y el Caribe.

Durante este periodo la economía dominicana se ha caracterizado por su apertura a la inversión extranjera y su integración comercial con el resto del mundo y, muy especialmente, con los Estados Unidos. Los inversores han respondido a esta política y el nivel de inversión extranjera directa (IED) registrado en la República Dominicana ha sido, en relación con el tamaño de su economía, uno de los más altos en la región.

El turismo y las inversiones inmobiliarias (a menudo vinculadas entre sí) han sido los sectores favoritos para estas inversiones y, en conjunto, han llegado a representar la mitad de toda la IED al país en 2018, 1.373 millones de dólares. La minería ha recibido el 15% del total durante la última década, especialmente

Gráfico 1-1. República Dominicana y otros países seleccionados de su entorno: PIB per cápita a precios constantes 1991-2018



Fuente: UNCTADStat.

concentrada entre 2011 y 2012, cuando la compañía canadiense Barrick Gold puso en funcionamiento su mina de Pueblo Viejo. Las manufacturas de la zona franca, si bien no son especialmente intensivas en capital, han aumentado las inversiones recibidas a partir de 2015, y ahora alcanzan una media de 240 millones de dólares anuales. En general, los sectores que han impulsado el crecimiento económico en la República Dominicana han explotado los recursos naturales del país, la mano de obra barata y el buen acceso al mercado de los Estados Unidos. Entre las fuentes de crecimiento no han figurado el conocimiento o la innovación.

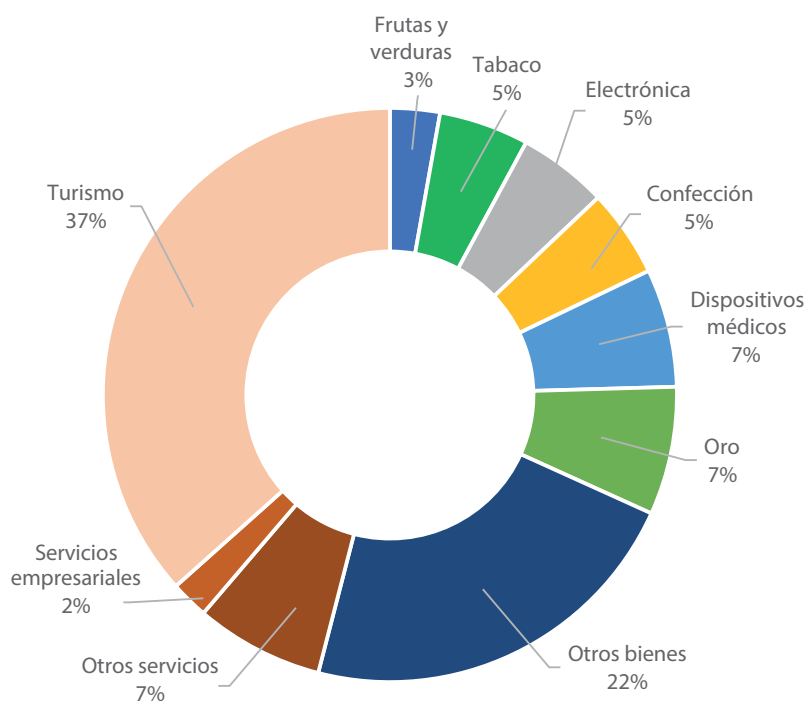
La IED ha transformado la economía dominicana, desde una exportadora de productos agrícolas a una de manufacturas intensivas en mano de obra y desde allí hasta una exportadora de servicios. La estructura de las exportaciones en el 2018 muestra, en primer lugar, la primacía del turismo, que ha crecido mucho en los últimos años hasta alcanzar el 37% del total, 10 puntos más que en 2007 (véase gráfico 1-2). Las exportaciones

de servicios empresariales (principalmente *call centers*) también han aumentado notablemente. En cuanto a la exportación de bienes, hay una cierta diversificación entre productos primarios tradicionales como el oro y el tabaco, y manufacturas intensivas en mano de obra. Es destacable que, en la gran mayoría de sectores exportadores, dominan las empresas extranjeras.

Dentro de estas últimas cabe distinguir entre un sector de larga tradición como la confección que, en 2001, representaba el 23% de todas las exportaciones, y los dispositivos médicos, que prácticamente no se producían en el país hace diez años. En ambos casos se ha ido progresando hacia incorporar más valor añadido en los procesos, por ejemplo, evolucionando hacia el “paquete completo” en el sector de confección, pero todavía de un modo limitado.

Mientras el sector de la confección se enfrenta a una demanda estancada en los Estados Unidos, el mercado de los dispositivos médicos no deja de crecer, lo que es una oportunidad para la industria dominicana. La

Gráfico 1-2. Exportaciones de la República Dominicana, porcentajes sobre el total, 2018



Fuente: UNCTADStat.

comparación con Costa Rica, el otro país de la región con una fuerte industria exportadora de dispositivos médicos, muestra que esta oportunidad no se está aprovechando como se pudiera. Mientras que Costa Rica ha logrado incrementar su cuota de mercado en los Estados Unidos, la de la República Dominicana ha disminuido (CEPAL, 2018). El componente de innovación está penetrando en esta industria, pero todavía a niveles muy bajos.

Las manufacturas orientadas a la exportación operan bajo el régimen de zona franca, que les otorga notables privilegios fiscales. A pesar de que desde el año 2013 se observa un repunte de los salarios, las inversiones extranjeras y la productividad en las zonas francas, el sector no ha ganado cuota de mercado en los Estados Unidos (destino de casi toda la producción) y todavía se concentra en actividades de bajo valor añadido, ofreciendo salarios bajos como principal ventaja competitiva.

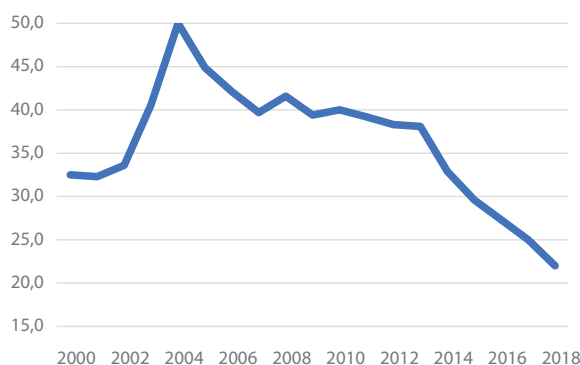
Una característica común de los principales sectores exportadores en la República Dominicana es su poca vinculación con el resto de la economía. Mientras que en los recursos naturales (minería de oro, producción de tabaco o verduras) es frecuente esperar pocos vínculos con el resto de la economía, especialmente si el producto exportado tiene poco procesamiento, para las manufacturas ha sido el modelo de zona franca el que ha impuesto una barrera entre las empresas exportadoras (extranjeras en su mayoría) y el resto. Los principales centros turísticos del país también se han desarrollado con pocos vínculos con el resto de la economía.

En cualquier caso, es innegable que el crecimiento económico ha aumentado el nivel de vida, sin aumentar la desigualdad (el índice Gini ha descendido ligeramente) y el porcentaje de gente viviendo en la pobreza ha bajado notablemente, desde el 50% en 2004 hasta el 22% en 2018. La evolución que se ve en Gráfico 1-3 indica el impacto de los ciclos económicos sobre la tasa de pobreza, que se disparó durante la crisis de inicios de los años 2000, se estancó durante la crisis internacional de 2009 y aceleró su caída a partir del 2014, con la completa recuperación económica en los Estados Unidos.

Esta dependencia de los ciclos exteriores debe servir de aviso sobre el impacto que tendrá la probable contracción económica mundial en 2020,

especialmente para una economía que en los últimos años ha aumentado su dependencia del turismo.

Gráfico 1-3. Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza



Fuente. UNCTAD basado en datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Esta tendencia positiva no debe esconder los desafíos de inclusión que todavía existen en el país. Los avances en bienestar que la mayoría de los dominicanos han disfrutado, pueden tardar en llegar a determinados grupos sociales o a ciertas zonas del país. Por ejemplo, el porcentaje de personas que no disponen de agua potable en su vivienda ha permanecido prácticamente estable en torno al 18%, desde el año 2007, lo que indica una limitante a la mejora en la calidad de vida de una importante minoría de la población.

B. Desafíos actuales de desarrollo

La transición desde una economía de renta baja a una de renta media trae consigo un cambio en las aspiraciones de la población y los desafíos de desarrollo. La reducción de la pobreza y la extensión de los servicios básicos pasan a un segundo plano y otros problemas como las persistentes desigualdades y el deterioro ambiental se vuelven más urgentes.

Las desigualdades de género, por ejemplo, permanecen. La República Dominicana tiene niveles muy altos de feminización de la pobreza y de violencia doméstica contra las mujeres, en ambos casos superior a la mayoría de América Latina. La tasa de fertilidad adolescente ha ido bajando consistentemente, pero en 2017 todavía estaba en 94 embarazos por cada 1.000 mujeres entre 15 y 19 años, netamente superior a la media de América Latina y el Caribe (63) y al mismo

nivel que el de la media de los países menos avanzados en el mundo.

El crecimiento económico ha atraído inmigrantes hacia el país, que son ya 571.000 personas, o 6% de la población total. La población inmigrante es en su mayoría de Haití, hombres en dos tercios de los casos y principalmente ocupada en la agricultura, la construcción y el comercio. La integración social y laboral de estas personas requerirá un esfuerzo de adaptación en un país que ha sido, y sigue siendo, fuente de emigración hacia los Estados Unidos, España y otros países. Se estima que la población dominicana en el exterior alcanza los 2,5 millones de personas (incluyendo una segunda generación).¹

La cobertura de servicios básicos se ha incrementado notablemente, pero el desafío actual tiene que ver con el aumento de su calidad. En educación, se ha producido un gran avance en la construcción de escuelas y la escolarización de la población. La tasa de escolarización en primaria es del 94% y en secundaria ha aumentado del 59% en 2015 al 73% en 2018. La tasa de matriculación en superior aumentó 2,4 puntos entre esos años, hasta el 27% y la matrícula en la educación técnico-profesional pasó de 42.000 a 74.000 estudiantes.

A los avances en cantidad deberán seguir los avances en calidad de la educación. Los resultados del reciente informe PISA de la OCDE han puesto de manifiesto la enorme brecha que separa las competencias de los estudiantes de secundaria dominicanos respecto a los de los países más avanzados y también respecto a los de algunos países de América Latina, y la falta de progreso entre los resultados de 2015 y 2018.

El desarrollo económico ha traído también un incremento del consumo que, de no mediar políticas muy activas y un cambio de hábitos radical en la población, se traduce en una fuerte presión sobre el medio ambiente. El manejo de los desechos sólidos, el deterioro de las cuencas hidrográficas y la pérdida de biodiversidad son desafíos ambientales muy serios que perjudican diariamente la salud y el bienestar de los dominicanos y que ponen en peligro el futuro de

algunos de los principales sectores económicos del país, como la agricultura o el turismo.

Se estima que la producción de residuos sólidos por habitante oscila entre 0,9 y 1,76 kilos por día, una cantidad que sin duda aumenta con la subida del nivel de consumo, pero casi todo ello (98%) se deposita en vertederos abiertos. Esto afecta a la contaminación de aguas superficiales, un problema especialmente grave en cuencas urbanas, donde las aguas servidas se descargan sin tratamiento. La cobertura del servicio de alcantarillado es de sólo 11% y el tratamiento de aguas servidas casi inexistente (Ministerio de Medio Ambiente, 2012). La República Dominicana tiene un elevado índice de escasez de agua, especialmente en las cuencas de los ríos Yaque del Sur y Yaque del Norte.

El aumento de la población y de la actividad económica también amenaza la biodiversidad. De 7420 especies de plantas, algas, vertebrados e invertebrados, 763 están amenazadas o en peligro y un 10% de las amenazadas están en peligro de extinción (Ministerio de Medio Ambiente).

El deterioro ambiental representa una amenaza directa para la salud y el bienestar de los dominicanos, pero también para la sostenibilidad de su economía, especialmente por su creciente dependencia del turismo. A pesar de esto, las políticas públicas le han prestado poca atención, y el porcentaje de gasto público en protección al medio ambiente se redujo a la mitad desde el 0,08% de 2003 al 0,04% en 2017.

C. Capacidades en ciencia, tecnología e innovación

La capacidad en ciencia, tecnología e innovación en la República Dominicana es todavía débil, especialmente cuando se compara con el excelente desempeño económico que ha tenido el país durante los últimos veinte años. Mientras los indicadores económicos y sociales, como se ha ilustrado, han progresado considerablemente, tanto en términos absolutos como en relación con otros países de su entorno, no parece que haya sucedido lo mismo con los indicadores que miden el progreso en ciencia, tecnología e innovación.

Si bien falta información sobre muchos de los indicadores claves, los datos disponibles apuntan a un desempeño por debajo de los países de su entorno, y la misma ausencia de datos es un indicio del poco

1 Avances y Desafíos en la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles Priorizados. República Dominicana. Comisión ODS, Informe 2019 consultada en el 2020: <https://mepyd.gob.do/publicaciones/avances-y-desaf%C3%ADos-en-la-implementaci%C3%B3n-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-priorizados>

interés de la sociedad dominicana por este tema. La última estimación que se hizo sobre el gasto en actividades de investigación y desarrollo (I+D) data del año 2004, y situaba este gasto en el 0,25% del PIB, un nivel mucho menor que el de otros países de su entorno (UNCTAD 2012).%

La encuesta nacional de innovación del año 2010 ha sido el intento más serio para construir indicadores fiables en este ámbito, tanto para el sector productivo como para las universidades y centros de investigación. En cuanto al primero, la encuesta encontró un nivel de inversión privada en I+D bajo y una ausencia de colaboración con las universidades. Si bien se reportó un número considerable de empresas que innovaban en productos (55 %) y en procesos (73 %), dichas innovaciones eran de carácter imitativo, incrementales y no radicales.

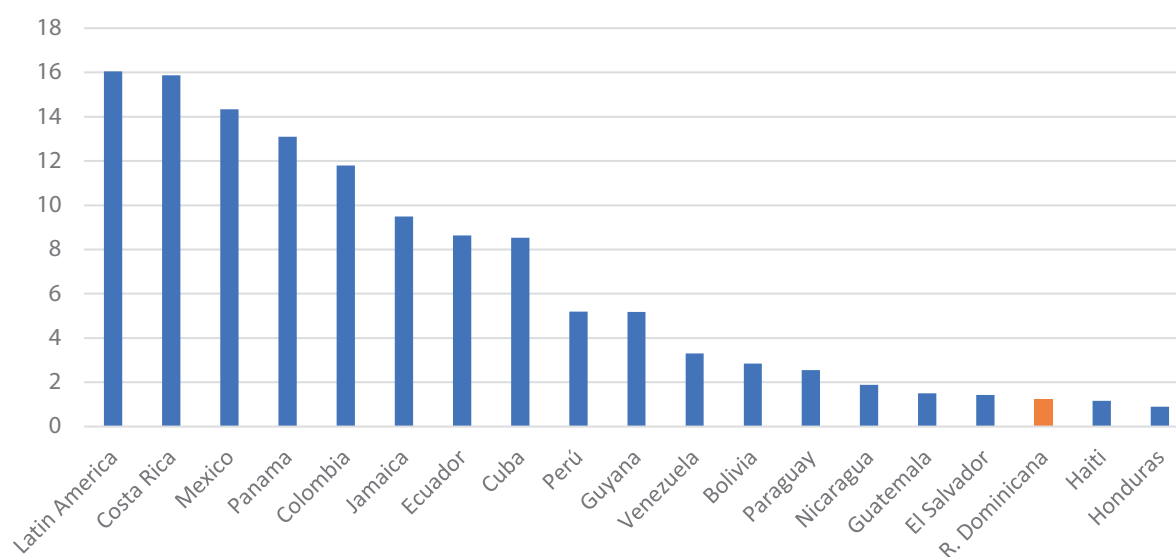
Para las universidades y centros de investigación, la encuesta encontró que los recursos destinados a la investigación e innovación eran también muy limitados. Por ejemplo, el número total de personas trabajando en labores de investigación era de 450, y el gasto reportado en actividades de I+D no superó los 3 millones de dólares. Como se verá más adelante, el

esfuerzo investigador en las universidades y centros de investigación ha aumentado desde entonces, gracias a la subida importante en las asignaciones del FONDOCYT que se registró entre 2008 y 2009. Desde entonces, los fondos asignados para proyectos de investigación de FONDOCYT han crecido a un ritmo similar al total del gasto público (véase capítulo 3).

A pesar de estos avances, la producción científica en el país, medida en publicaciones registradas en *Science Citation Index* por número de habitantes, está entre las más bajas de América Latina, tan solo superando a Haití y Honduras (véase gráfico 1-4).

En cuanto a las empresas, existe la percepción de que la inversión en I+D es todavía muy baja (Gómez Valenzuela 2016). Los datos de solicitudes de patentes por parte de residentes dan una media anual de 14 entre 2008 y 2016, una cifra también inferior a la de países de su entorno con menos población como El Salvador (35), Costa Rica (28) o Jamaica (19) (fuente: RICYT). Todo indica una notable dependencia tecnológica del exterior, que se refleja en el fuerte aumento de las importaciones en la balanza de pagos tecnológica (regalías y derechos de licencia) en 2017 y 2018, hasta los 157 millones de dólares, el doble de lo

Gráfico 1-4. Publicaciones científicas (SCI) por 100.000 habitantes, 2016



Fuente: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

registrado en 2014 y el triple que en 2010. Esto indica que el crecimiento económico de estos años se hizo principalmente en base a bienes de capital y servicios tecnológicos importados, con poca capacidad añadida localmente en estos rubros.

Estas limitaciones en las capacidades en CTI ya se habían detectado en el anterior Examen de Políticas de CTI, que se realizó durante el año 2011 (UNCTAD, 2012). En aquella ocasión se identificaban oportunidades en mejorar los vínculos de las industrias de enclave (turismo y textil) con el resto de la economía. También se observaba el nacimiento de industrias con mayor valor agregado (dispositivos médicos) y se recomendaba mayor inversión en educación para favorecer su desarrollo. Las principales recomendaciones de aquel informe se resumen a continuación:

1. Promover la innovación empresarial con incentivos, tanto por el lado de la oferta como de la demanda. En concreto se recomendaba:
 - Instalar un fondo de desarrollo tecnológico empresarial.

- Apoyar la difusión y transferencia de tecnologías en manufacturas, a través de clusters y zonas industriales.
- Generar mercados a través de las compras públicas o la promoción de cadenas productivas.

2. Ampliar los fondos destinados a la CTI, por ejemplo, ampliando el presupuesto del FONDOCYT o reforzando los esquemas de capital semilla.
3. Invertir en la formación de capital humano.
4. Reforzar las capacidades de investigación en las universidades y centros de investigación, por ejemplo, a través de mecanismos de acreditación de los investigadores.
5. Reforzar las capacidades de gestión de las políticas de CTI, incluyendo la compilación de datos y la divulgación de los estudios hechos.

Como veremos en los siguientes capítulos, algunas de las limitaciones que se observaron entonces han sido parcialmente corregidas, mientras que en otras se ha avanzado todavía muy poco.





CAPÍTULO 2

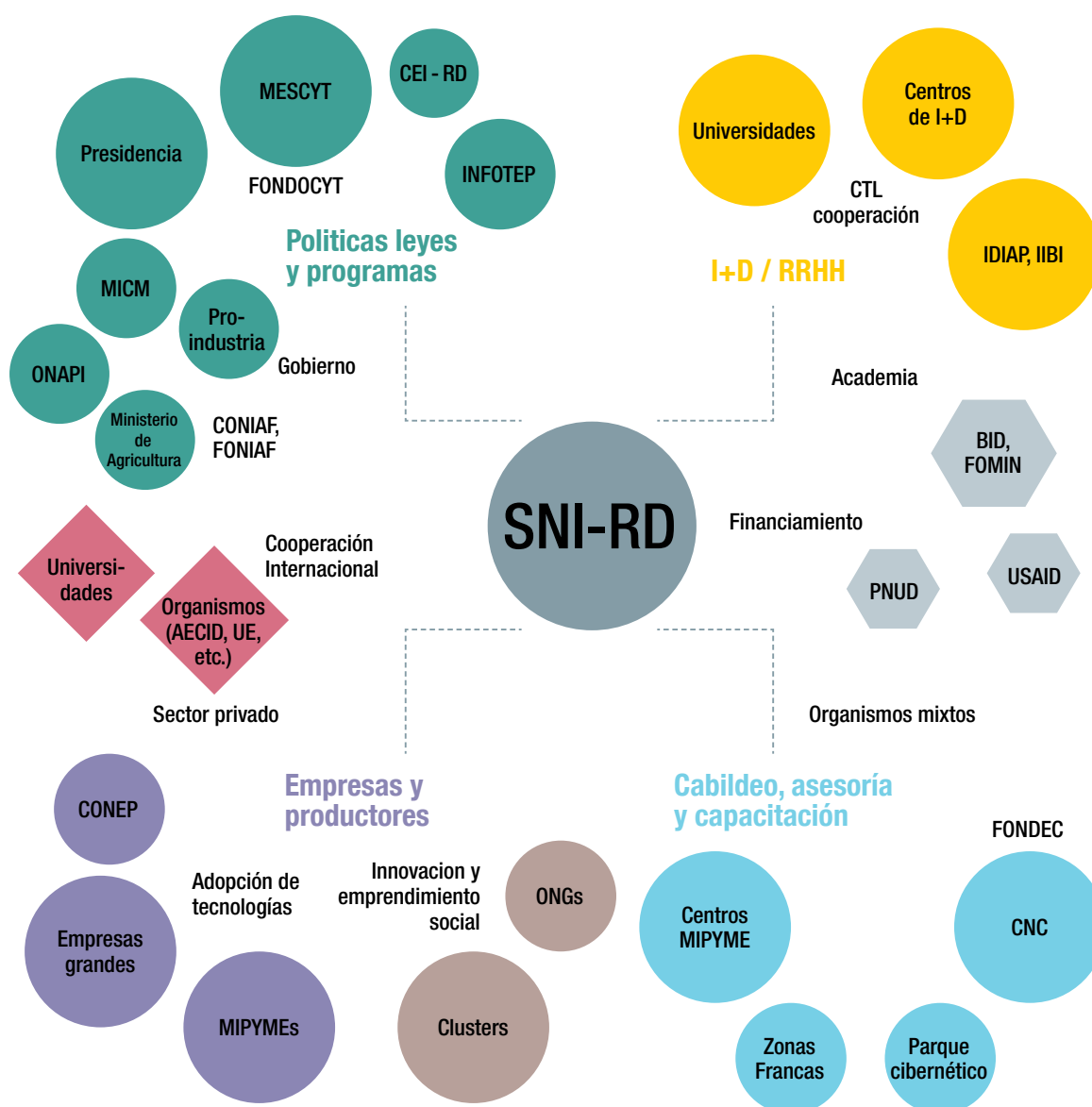
El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en la República Dominicana

A. El Sistema Nacional de Innovación

Este capítulo analiza los diferentes pilares del sistema nacional de innovación en República Dominicana y ofrece algunas recomendaciones para su consolidación. Este sistema se ha ido formando

durante los últimos veinte años, para estructurarse como se muestra en la Figura 2-1, aún sin vínculos fuertes entre los componentes.

Figura 2-1. El Sistema Nacional de Innovación de la República Dominicana



Fuente: elaboración propia.

Un sistema nacional de innovación se constituye de todas las instituciones que afectan al aprendizaje, la adquisición y explotación de conocimientos. Un sistema productivo, un sistema de mercado y un sistema financiero son presentados como subsistemas en los cuales tiene lugar el aprendizaje (Lundvall 1988). El énfasis está en la interacción productor-usuario en el contexto de la economía nacional. La percepción de que la interacción de los flujos tecnológicos y el desarrollo de tecnología entre empresas eran mucho más frecuentes dentro de los límites nacionales, explicaría la existencia de sistemas nacionales de innovación (Niosi et al, 1993).

El concepto de sistema se adopta para demostrar la necesidad de integrar y coordinar diferentes áreas de política que tienden a ser vistas como separadas e independientes. La perspectiva de sistema ayuda a analizar y comprender el complejo contexto socioeconómico e institucional que determina la capacidad de generar y difundir innovaciones, así como el patrón de relaciones entre proveedores y usuarios de conocimiento (Lundvall et. al 2002).

necesario para el funcionamiento del sistema, la definición y formulación del marco jurídico de sus pilares -Instituto de Innovación y Desarrollo Tecnológico, red de incubadoras y parques tecnológicos- hasta la creación del Fondo de Financiamiento a la Innovación y Desarrollo Tecnológico (FFIDT) y el fortalecimiento del FONDOCYT, incluida la definición de sus programas de apoyo a emprendedores. Las instituciones que componen el Consejo se enumeran en la Tabla 2-1.

El 28 de mayo de 2020, se expidió el Decreto 175-20 que, de acuerdo con su Artículo 10, deroga y sustituye el Decreto 190-07. Mediante el nuevo Decreto 175-20, “se crea la Comisión Presidencial de Fomento a la Innovación para la elaboración de la Estrategia Nacional de Innovación de República Dominicana 2020-2030 (artículo 1). Se establece como propósito de esta Estrategia “contribuir a que la República Dominicana adopte una cultura colaborativa de innovación en todos los sectores, para transformar al país en una nación creadora de productos y servicios enfocados en resolver problemas sociales y del mercado a nivel nacional, consolidando un ecosistema público, privado y académico que asegure la competitividad y la sostenibilidad del país” (artículo 2).

La Comisión Presidencial de Fomento a la Innovación estará integrada por el Ministerio de la Presidencia (quien lo presidirá), el MESCYT, el Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES, el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, el Ministerio de Educación, el Consejo Nacional de Competitividad, la Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación, el Instituto Dominicano de Telecomunicaciones, el Parque Cibernético de Santo Domingo, cuatro representantes de las agrupaciones empresariales (que deberán ser validadas por el Consejo Nacional de la Empresa Privada), un representante de la Asociación Dominicana de Rectores Universitarios y un representante de la Asociación Dominicana de Universidades.

Mediante el Decreto, también se ordena la creación de dos instrumentos relevantes de la nueva política: el Centro Nacional de Innovación como dependencia del Ministerio de la Presidencia, con el objeto de implementar la Estrategia Nacional de Innovación 2020-2030 (Artículo 6); y el Fondo Nacional de Apoyo a la Innovación Empresarial (FAIE), como instrumento de financiamiento público- privado de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, con el objetivo de impulsar la mejora de la productividad, mediante

B. Las instituciones que integran el sistema de CTI

1. El Consejo para la Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT)

En el año 2007, se crea mediante decreto el Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico². En su artículo 2, el decreto establece el Consejo para la Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) con la misión desplegada en trece funciones importantes que van desde la creación del marco legal general

2 Mediante decreto 190-07 del 3 de abril de 2007, “se crea el Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico, con el objetivo de articular de manera funcional la red de instituciones (académicas, públicas, privadas e internacionales), y las políticas públicas para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico aplicado, a fin de elevar las capacidades competitivas de los sectores estratégicos y clusters potenciales de República Dominicana, impulsando la integración de sus cadenas de valor, desde la innovación hasta la producción y comercialización” (Art. 1).

Tabla 2-1. Miembros del Consejo para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico

Presidente:	MESCYT (antigua Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología)
Secretario Ejecutivo:	Centro de Exportación e Inversiones (CEI-RD)
Miembros del Sector Público:	Miembros del Sector Privado:
• El Consejo Nacional de Competitividad (CNC); • El Parque Cibernético de Santo Domingo; • El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL); • El Instituto de Innovación para Biotecnología e Industria (IIBI); • La Oficina Nacional de la Propiedad Industrial (ONAPI); • El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP); • El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF);	• El Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP); • La Asociación de Industrias de la República Dominicana (AIRD); • Asociación Dominicana de Zonas Francas (ADOZONA); • La Dirección del Programa de Promoción y Apoyo a las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (PROMIPYME).
	Miembros del Sector Académico:
	• La Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) • La Asociación Dominicana de Rectores de Universidades (ADRU).

nuevas o mejoradas iniciativas de innovación de productos y procesos de gestión empresarial (Artículo 8). Las fuentes de financiamiento del FAIE provendrán de recursos asignados en el Presupuesto General del Estado, aportes del sector privado y asistencia técnica y financiera internacional.

La Comisión tiene 90 días de plazo para presentar al Poder Ejecutivo la Estrategia. La emisión del Decreto 175-20 es, sin duda, un evento propulsor de cambios, aunque es importante mencionar que ésta se da al final de la presente administración, por lo que la propuesta de Estrategia tendría que ser ratificada por el gobierno entrante.

2. Presidencia de la República

La Presidencia de la República ha tenido un protagonismo importante en la definición de políticas relacionadas con la innovación, así como en fomentar

la coordinación entre los diversos actores³. Así, en 2018 se expidió la declaración ejecutiva del 2019 como el año de la “innovación y competitividad” (Decreto núm. 453-18). La decisión oficial llama a las instituciones de la Administración a ser partícipes de las iniciativas y programas que fomenten esos dos elementos, en coherencia con la Estrategia Nacional de Desarrollo 2030.

Desde la Presidencia de la República también se gestiona el programa República Digital que “incluye un conjunto de políticas y acciones para promover

3 Las políticas de CTI en República Dominicana en el siglo XXI, se iniciaron formalmente con la promulgación de la Ley 139-01 sobre educación superior, ciencia y tecnología en el año 2001. Con anterioridad a dicha ley existieron esfuerzos como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología creado en 1974, como parte del entonces Secretariado Técnico de la Presidencia. Dicho consejo fue sustituido en 1979 por el Departamento de Ciencia y Tecnología adscrito al referido Secretariado Técnico (Sánchez-Mariñez, 2010).

la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos productivos, educativos, gubernamentales y de servicios a los ciudadanos.” Este programa se lanzó en el año 2016 mediante el Decreto 258-16 y contempla cuatro (4) componentes estratégicos fundamentales; I) Educación; II) Acceso; III) Productividad y Empleo, y IV) Gobierno Digital, Abierto y Transparente, así como dos (2) ejes transversales: Seguridad Cibernética e Inclusión Social.

Bajo este programa se han implementado acciones para introducir tecnologías digitales en procesos de la administración pública. República Digital goza de un alto grado de reconocimiento entre el público y los departamentos del gobierno, pero no se ha podido encontrar un documento de monitoreo de actividades o de evaluación de su impacto.

En el Decreto 175-20, el Ministerio de la Presidencia asume la presidencia del Comisión Presidencial de Fomento a la Innovación, por lo que refuerza su papel rector en la elaboración de la Estrategia para el próximo decenio.

3. Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT)

El MESCYT es el órgano del Poder Ejecutivo encargado de fomentar, reglamentar y administrar el Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. Ha tenido gran influencia en la conformación del sistema de educación superior, con logros importantes, principalmente en cuanto a la creación de infraestructura educativa y de investigación, y la formación de recursos humanos (véase capítulo 3). En relación con la innovación y el desarrollo tecnológico, el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018 estableció objetivos que resultaron ser excesivamente ambiciosos (véase capítulo 4).

La innovación en el sector empresarial no ha sido una prioridad para el Ministerio y, hasta ahora, no se había contemplado financiar actividades de investigación y desarrollo del sector privado. En este contexto, muy pocas empresas realizan actividades de innovación y las que lo hacen concentran su esfuerzo en mejoras incrementales a procesos y productos, recurriendo mayormente a la adopción y adaptación de tecnologías que provienen de fuera (OECD, 2012). La vinculación de las empresas con las universidades y centros de investigación es incipiente y los principales casos de éxito en esta área se han dado en colaboraciones de

empresas y clústeres con centros de investigación ligados al sector agroalimentario. De acuerdo con el MESCYT (2019, p. 45), “para vincular las instituciones de educación superior y el sector productivo, con fondos de cooperación del Banco Interamericano de Desarrollo se realizaron ocho (8) proyectos de Innovación consorciados entre IES-Empresa, con una inversión de US\$ 1,3M. Esta iniciativa permitió desarrollar una normativa para el financiamiento de proyectos de innovación. De igual manera el proyecto de cooperación MESCYT-KOICA-KAIST está apoyando la ejecución de 15 proyectos de innovación en las áreas de Tecnología de la Información, consorciados entre IES-Empresa por US\$ 1,8M. Este proyecto ha permitido desarrollar políticas destinadas a fortalecer los recursos humanos en las carreras de ingenierías, mediante la planificación y sistematización de actividades de I+D+i, en colaboración entre academia e industria. También han sido capacitados 38 funcionarios del sistema de educación superior y empresarios, en el Instituto Avanzado de Ciencia y Tecnología de Corea (KAIST), y se han otorgado seis (6) becas para maestrías y doctorados en la misma institución coreana”. Estas iniciativas son importantes, pero el número de casos es pequeño para la dimensión de la economía dominicana y sus objetivos de desarrollo.

El MESCYT ha puesto en marcha el Programa Nacional de Emprendimiento, mediante el cual se han consolidado los servicios de apoyo que ofrecen los Centros de Emprendimiento de veinte IES; se creó en el MESCYT un Centro de Apoyo a Emprendedores Universitarios y el Viceministerio de Emprendimiento. Se capacitaron 2.600 docentes, 8.500 estudiantes, 373 emprendedores, 32 gestores y directores de Centros Universitarios de Emprendimiento e Innovación (CUEI), creados en las IES, y 506 actores del Ecosistema de Emprendimientos (empresarios, funcionarios públicos, representantes de la sociedad civil y otros). De 2009 a 2018, se ha reconocido el trabajo de 74 emprendedores universitarios con el financiamiento (con fondos no reembolsables) de once (11) proyectos ganadores por un monto de RD\$3,750,000.00 a través del Fondo Capital Semilla. Se han otorgadas becas internacionales de posgrado en el tema de emprendimiento. Éstos son logros importantes, pero su multiplicación depende de que se inviertan mayores recursos. Ante la baja disponibilidad de capital semilla, el fomento al emprendimiento se concentra en la formación de la cultura emprendedora. Hay iniciativas complementarias de fomento al emprendimiento, sin intervención del MESCYT, de organismos y empresas privadas, como *Start-up Weekend*, *Founders Night*

y *Corona Challenge*, entre otras. Estas iniciativas son aún insuficientes, como lo muestra el *Global Entrepreneurship Monitor*⁴ el cual señala que los puntos más débiles en el ecosistema de emprendimiento radican en el financiamiento, la transferencia de resultados de I+D y la educación emprendedora desde los niveles básicos. Por esa razón, la política en la materia ha de atacar prioritariamente esos factores.

Se ha observado que el impulso al desarrollo tecnológico y la innovación requiere superar la condición actual de escasez de recursos financieros para que las actividades innovadoras se realicen en empresas y también fortalecer la articulación interinstitucional para desarrollar conocimientos relevantes de forma cooperativa, tema que se analizará con mayor detalle en otra sección.

4. Otros ministerios

Otras dependencias sectoriales tienen también, dentro de sus planes estratégicos o su organigrama, menciones específicas a la ciencia, tecnología e innovación. Éste es el caso del Ministerio de Sanidad, en el que entre las líneas estratégicas 2017-2020 se encuentra la de “desarrollar investigaciones y orientar la gestión del conocimiento e innovación en salud de acuerdo con las prioridades y necesidades del país, aportando evidencia científica para la toma de decisiones y la elaboración de políticas en materia de salud pública.”

El plan estratégico del Ministerio de Educación incluye una meta específica para el componente educativo de República Digital, mediante el cual busca “fortalecer las competencias tecnológicas de los directores, docentes, técnicos y estudiantes” y reporta un alto número de escuelas conectadas y estudiantes de secundaria con dispositivos electrónicos.

El Ministerio de Medio Ambiente no cuenta con un programa de investigación propio, y tampoco su plan estratégico hace referencia al desarrollo de la ciencia y el conocimiento en su área de competencia, pero colabora habitualmente con centros de investigación y universidades. En cualquier caso, el esfuerzo de investigación en este ministerio se hace de modo muy puntual, dependiendo de la iniciativa y buena voluntad de personas concretas y sin una estructura permanente ni asignación de recursos propios.

El Ministerio de Agricultura cuenta con un Viceministerio de Asuntos Científicos y Tecnológicos que, en la práctica, carece de actividad vinculada con la investigación. La investigación agropecuaria desde el Gobierno se realiza a través de otras instituciones, reseñadas en el siguiente apartado. En general en estos departamentos se observa muy poca actividad de apoyo a la expansión del conocimiento y a la innovación y, cuando la hay, poco coordinada con el resto del sistema.

Recomendación 1

Es importante impulsar la ciencia, tecnología e innovación en todos los departamentos del gobierno, según el mandato y las prioridades de cada uno, y de acuerdo con una estrategia coordinada. Para fortalecer la gobernanza del sistema de CTI, es fundamental que la ejecución de la Estrategia y la asignación de recursos para proyectos no dependa solamente del MESCYT, como ha venido sucediendo en los últimos años. El Ministerio de la Presidencia ha asumido el liderazgo de la Estrategia, lo cual le dará fuerza política, pero es recomendable que se avance en la construcción de un sistema descentralizado que facilitaría la respuesta oportuna y especializada de la investigación a problemas específicos de los sectores.

El Centro Nacional de Innovación tendrá entre sus funciones la de coordinar la formulación de políticas derivadas de la Estrategia y la definición de las iniciativas, programas y proyectos que lleven a su realización exitosa. Adicionalmente, el Centro deberá coordinar los fondos públicos y privados para la operación de los programas de innovación. Ésta es una buena oportunidad de formular políticas y agendas sectoriales de CTI que cuenten con presupuestos específicos, contando con un mecanismo claro de coordinación.

5. El sistema de investigación agropecuaria y forestal

En 2012, por la Ley 251-12, se creó el Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal (SINIAF) el cual incorpora al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), el Consejo Nacional de Investigaciones Agrarias y Forestales (CONIAF), el Departamento de Extensión y Capacitación del Ministerio de Agricultura (DECA), y las organizaciones públicas y privadas que realizan actividades de investigación y transferencia de

4 <https://www.gemconsortium.org/economy-profiles/dominicanrepublic> consultada el 25 de febrero de 2020.

tecnología en el sector, además de crearse un Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (FONIAF). La mayor parte de los investigadores agropecuarios trabajan en instituciones del gobierno (68%), el 21% están en universidades y sólo el 11% en el sector privado.

El IDIAF es la institución estatal responsable de la ejecución de la política de investigación y validación agropecuaria y forestal de República Dominicana. El IDIAF no se ocupa de la transferencia de tecnología directamente, más bien usa “intermediarios”, tanto del sector público como del privado, destacando su colaboración con algunos clústers del sector y cadenas productivas específicas.

El CONIAF como institución estatal define la política pública de investigación científica en el sector agropecuario y forestal, y financia su ejecución a las organizaciones del SINIAF, el cual comprende universidades nacionales, organizaciones de productores con capacidad de investigación y el IDIAF.

El FONIAF fue creado por la Ley 251-12 (Art. 26), “como un mecanismo de financiamiento no reembolsable de las investigaciones a las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales”. Los recursos financieros del FONIAF deben provenir del presupuesto nacional o de asignaciones especiales que fijen las leyes. De acuerdo con las consultas realizadas para este estudio, los recursos para la investigación se han destinado a una cuenta única, con lo que el FONIAF ha dejado de tener recursos para cumplir su función. Así, no se cuenta, bajo esta figura, con fondos específicos para realizar investigación agropecuaria, sino que se tiene que acudir al FONDOCYT.

Existe, por otro lado, el Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario (FEDA), una institución adscrita a la Presidencia de la República que tiene como misión promover e impulsar el desarrollo sostenible en el ámbito rural a través de innovaciones y transferencia tecnológica, programas de micro financiamiento rural y el fortalecimiento de las infraestructuras sociales y productivas. El FEDA otorga créditos con tasas preferenciales a sectores asociativos y cooperativas para el desarrollo de proyectos productivos. Cuenta con una División de Asistencia Técnica y Capacitación, pero no es su objetivo el apoyo a la investigación en el sector. Su Plan Estratégico 2019-2029 no contempla actuar en el fomento a la innovación (FEDA, 2019).

Además del IDIAF, en el estudio de Taveras y De los Santos (2019), se identificaron otras cuatro agencias gubernamentales que realizan I&D en el país, entre las que el Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI) es la más importante. El IIBI es una institución concentrada en el tema de las aplicaciones de la biotecnología, y actúa no sólo en el área vegetal, sino también en aplicaciones médicas, farmacológicas, ambientales e industriales. En el campo vegetal cuenta con el Centro de Biotecnología Vegetal (CEBIVE), el cual, en los últimos años, ha realizado proyectos para cultivo *in vitro* de especies agrícolas y forestales, biología molecular y biotecnología aplicada al medio ambiente, con énfasis en la mejora genética de las cosechas, postcosecha y seguridad alimentaria.

Las actividades de investigación agropecuaria dentro del sector privado son limitadas y están concentradas básicamente en las centrales azucareras (Central Romana) que hacen mejoramiento genético y estudios de suelos y control de plagas en caña; el Consorcio Citrícola del Este, asociado al grupo empresarial Barceló, que realiza investigación en control de plagas y manejo orgánico en cítricos, y en algunos productores/ comercializadores de insumos (fertilizantes y defensivos) como apoyo a sus estrategias de comercialización; y el Consorcio Cítricos Dominicanos perteneciente al Grupo Rica. En el sector bananero, la empresa Plantaciones del Norte realiza investigación en banano (80%), en mejora genética de las cosechas y en control de plagas y enfermedades. En todos los casos, estos esfuerzos están claramente integrados a sus estrategias empresariales y tienen escasa interacción con otros actores del sistema.

Finalmente, los vínculos entre la investigación y los servicios de extensión son débiles, lo cual limita la difusión de las tecnologías. A pesar de que el DECA reporta haber apoyado al 31% de los productores en el país, se reconoce que la política de extensión agrícola está desactualizada y no cuenta con la necesaria diferenciación por tipo de productor ni con mecanismos adecuados de monitoreo y evaluación (Briones y Saavedra, 2019).

El SINIAF ha sido tradicionalmente el centro de la mayor actividad investigadora en República Dominicana. El anterior examen de políticas de la UNCTAD lo definía como “una fortaleza clave, pues hoy se cuenta con una base institucional para la definición de una política de investigación y un fondo específico para financiar proyectos del sector”. Sin embargo, en los últimos

años se han reducido sus fuentes de financiamiento y la capacidad se ha reducido drásticamente. En esta área, el IIBI ha visto reducido el número de investigadores equivalentes a tiempo completo (ETC) de 13 en 2013 a 2 en 2018. En conjunto la inversión pública en innovación agropecuaria disminuyó del 0,3% del PIB agropecuario en 2013 a 0,17% en 2018 (Taveras and De los Santos, 2019).

Si bien el peso de la agricultura en la economía dominicana ha ido descendiendo con el crecimiento y desarrollo económico, todavía ocupa un lugar importante en la producción y exportaciones del país y, especialmente, en el empleo. Es además fundamental para la economía de muchas provincias y para los ingresos de las familias más pobres. Además, el sector agrícola se encuentra en primera línea de los mayores desafíos ambientales, como el cambio climático, lo que hace mucho más importante contar con un sólido sistema de ciencia agropecuaria con el que se pueda apoyar la adaptación y el desarrollo del sector.

Recomendación 2

Es fundamental revertir el deterioro en la asignación de recursos al SINIAF. Por ello, debe incentivarse la participación organizada de los diversos actores en el proceso de análisis, priorización, financiamiento y ejecución de proyectos innovadores, tomando en cuenta criterios tecnológicos, económicos, sociales, regionales y ambientales.

El sector agropecuario es estratégico para República Dominicana y también lo es la investigación e innovación en el sector, por lo que es de suma importancia revisar la prioridad que se está dando en términos de asignación de recursos.

Como la cantidad de investigadores se ha reducido, sería importante generar sinergias entre las instituciones que lleven a la realización de proyectos conjuntos y al aprovechamiento integral de la infraestructura. La colaboración interinstitucional permitiría ampliar la capacidad de investigación y la oferta de servicios a los productores y agroindustrias.

También es esencial coordinar la articulación de los instrumentos de fomento a la innovación que se implementen en cada territorio para darle contenido y pertinencia local o regional a las acciones. Integrar al FEDA a la estrategia de innovación agroalimentaria podría hacer que sus programas y proyectos se fortalezcan, a favor de las asociaciones, cooperativas y productores que son su público objetivo.

6. Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES

El Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES (MICM) es el órgano rector y encargado de las políticas hacia los sectores de la industria, las exportaciones, el comercio interno y el comercio exterior, las zonas francas, los regímenes especiales y las MIPYMES. Cuenta con una importante base de dependencias orientadas a apoyar múltiples aspectos relevantes para la actividad empresarial, tal como se muestra en la figura 2-2. Estas dependencias cubren un amplio espectro de apoyos al desarrollo empresarial, considerando aspectos relacionados con la calidad, aumento de la productividad y mejora de la comercialización de productos.

El MICM maneja también el programa de Fortalecimiento del Proceso de Gestión de Innovación en Pequeñas y Medianas Empresas, INNÓVATE, el cual consiste en realizar asistencias técnicas a las pequeñas y medianas empresas, aportando un tope de hasta 200 mil pesos (dólares americanos 3.810) para generar la mejora de procesos de producción y marketing⁵, pues se considera que éstos son obstáculos relevantes para estas empresas.

La actuación del MICM en el fomento a la innovación ha sido a través de las acciones de algunas de las dependencias mencionadas previamente, pero no cuenta con un instrumento para financiar proyectos de las empresas. En su Plan Estratégico Institucional 2018-2021, el MICM reconoce la necesidad de incorporar conocimiento tecnológico en las empresas medianas y pequeñas⁶. Sólo una de las 18 operaciones de este plan se refiere a la mejora de los procesos productivos en empresas de sectores clave, pero no hay un planteamiento de instrumentos de política

5 <https://micm.gob.do/noticias/micm-destina-rd20-millones-para-apoyar-iniciativas-innovadoras-de-150-mipymes> consultada el 15 de enero de 2020.

6 "Para impactar en la productividad agregada de la economía, es necesario generar una incorporación masiva de conocimiento tecnológico y de capacidades de gestión en las empresas, especialmente en las pequeñas y medianas. No se trata de una estrategia centrada sólo en promover, de un modo general, los temas de I+D, calidad y capacitación empresarial, sino que se considera vital la asistencia externa directa a las empresas para propiciar el aprovechamiento, adopción, adaptación y uso de tecnología y conocimiento ya existentes en el tejido empresarial, adecuándolo a la realidad de otras empresas, en particular de menor tamaño y de los sectores industriales considerados estratégicos" (MICM, 2018, p. 33).

Figura 2-2. Organismos dependientes del Ministerio de Industria, Comercio y Mypimes



Fuente: Elaboración propia basado en información de <https://micm.gob.do/>

específicos para la innovación, lo cual es una limitación para alcanzar los objetivos.

7. Proindustria

El Centro de Desarrollo y Competitividad Industrial conocido como PROINDUSTRIA, tiene a su cargo la articulación de las políticas del sector industrial. Fue creado en 2007, sustituyendo a la antigua Corporación de Fomento Industrial⁷, y su Consejo Directivo está compuesto por representantes de los sectores públicos y privados. Entre sus funciones están:

- La concesión de préstamos.
- El establecimiento de un fondo de garantías para préstamos a pequeñas y medianas empresas;
- La exoneración del cobro del ITBIS⁸ a los insumos industriales y maquinaria a empresas beneficiarias registradas con Proindustria;

- La promoción de parques industriales mediante exoneraciones de impuestos de diversos tipos;
- La exoneración del pago de impuestos sobre la energía para los parques industriales promovidos por la entidad y para las empresas ubicadas en ellos.

La Ley 392-07 asigna a Proindustria la responsabilidad de fomentar la innovación y la modernización industrial, operando estímulos fiscales que, de acuerdo con las consultas realizadas en el marco de este estudio, han sido cancelados.

En cuanto a sus servicios actuales, de acuerdo con sus memorias institucionales recientes (2017, 2018 y 2019), éstos se concentran en brindar capacitación, conferencias y asistencia técnica a empresas industriales, así como apoyos a diferentes fases de incubación de nuevas empresas, sin que involucren financiamiento⁹.

⁷ El cambio de nombre implicaba una ampliación de sus competencias, limitado en la práctica por falta de recursos.

⁸ El Impuesto sobre Transferencias de Bienes Industrializados y Servicios (ITBIS) es un impuesto general al consumo, semejante al impuesto sobre el valor agregado, que se aplica a la transferencia e importación de bienes industrializados, así como a la prestación de servicios.

⁹ <http://www.proindustria.gob.do/transparencia/index.php/plan-estrategico/informes/category/509-memoria-2018> consultada el 3 de febrero de 2020.

RECUADRO 2-1**Proyecto PROCALIDAD de Costa Rica¹⁰**

Es una iniciativa financiada conjuntamente por la Unión Europea y el Gobierno de Costa Rica con el objetivo de contribuir al aumento de la participación de las PYMES en el mercado internacional, mediante la mejora de la calidad de sus productos con el fin de ampliar las posibilidades de comercialización.

Paralelamente, se cuenta con el proyecto Metron que consiste en una asistencia técnica integrada a PYMES con procesos productivos, en los que tengan como puntos críticos la realización de mediciones determinantes para sus productos o servicios con equipos de medición. La asistencia incluye:

- Sensibilización, capacitación y seguimiento en gestión de la calidad
- Consultorías especializadas para incorporar Sistema de Gestión de Calidad verificable
- Misiones de PYMES a la Unión Europea
- Diagnósticos metrológicos
- Proyectos de validación para cumplimiento de reglamentos técnicos europeos

calificarlas para incursionar en nuevos mercados, incluido el del propio sector público del país. El ejemplo de Costa Rica ilustra el tipo de apoyo que puede ofrecerse en este rubro (véase recuadro 2-1).

8. Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional

El Instituto Nacional de Formación Técnico Profesional (INFOTEP) es el organismo rector del sistema nacional de formación técnico profesional de República Dominicana¹¹. Es una organización autónoma del Estado, investida de personalidad jurídica, de carácter no lucrativo y patrimonio propio, dirigida por una junta de directores de estructura tripartita, integrada por los sectores oficial, empresarial y laboral, y administrada por una dirección general.

Las funciones principales que desempeña el INFOTEP son:

- Organizar y regir el sistema nacional de formación técnico profesional que, con el esfuerzo conjunto del Estado, de los trabajadores y de los empleadores, enfoque el pleno desarrollo de los recursos humanos y el incremento de la productividad de las empresas, en todos los sectores de la actividad económica.
- Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación integral, para hacer de él un ciudadano responsable, poseedor de los valores morales y culturales necesarios para la armonía y la convivencia nacional.

En el esquema de desarrollo basado en el fomento de las zonas francas y el turismo, INFOTEP tiene gran importancia en la formación de competencias para el trabajo. Su cobertura es muy amplia, pues cuenta con una extensa red nacional de centros de formación, la mayor parte de los cuales son privados, certificados por el propio Instituto.

Recomendación 3

Si bien los apoyos brindados por Proindustria son importantes y bien apreciados por las empresas, se requiere un replanteamiento de las estrategias para cumplir integralmente las funciones que estipula la ley 392-07, pues se reconoce que el fomento del desarrollo de la industria se ha debilitado y que la división de innovación de Proindustria necesita contar con instrumentos efectivos. En este sentido, se formuló un proyecto para tener un centro de apoyo a MIPYMES que no llegó a despegar, lo cual lleva a recomendar que se recupere este proyecto y otros instrumentos de apoyo ensayados previamente, pues el funcionamiento de una política de esta naturaleza requiere continuidad. De igual manera, es importante que Proindustria promueva servicios de asistencia a las empresas en cuestiones de calidad, certificaciones y metrología para

¹⁰ <https://www.pyme.go.cr/pymecr5.php?id=4> consultada el 28 de febrero de 2020.

¹¹ Fue creado mediante la Ley 116, del 16 de enero de 1980, y regulado por el reglamento 1894, del 11 de agosto del mismo año.

RECUADRO 2-2**Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia**

El Servicio Nacional de Aprendizaje de Colombia es una institución facultada por el Estado para la inversión en infraestructura necesaria para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes regiones, a través de formación profesional integral. El SENA ha desarrollado SENNOVA, el Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico, con el objetivo de generar capacidades para la investigación aplicada y desarrollo experimental en los Centros de Formación del SENA, a través del desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación en las diferentes líneas programáticas del sistema, y a su vez articular y transferir capacidades de innovación, productividad y competitividad a las empresas.

Cuenta con el programa de innovación mediante el cual realiza acciones que contribuyan al fortalecimiento de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el sector productivo colombiano y en los Centros de Formación, cuyos resultados inciden sobre los niveles de productividad y competitividad del mismo, así como en la formación profesional integral y la formación para el trabajo¹². En su programa de investigación, se realizan actividades enfocadas a fortalecer la política de formación profesional integral y contribuir a su pertinencia y calidad, con base en el análisis de información y elaboración de estudios e investigaciones, así como estrategias para la gestión del conocimiento, semilleros de investigación y grupos de investigación aplicada. Finalmente, en su programa de desarrollo tecnológico, se generan capacidades de CTI en los Centros de Formación del SENA, como estrategia para impactar y resolver las necesidades inmediatas del sector productivo y en las regiones.¹³

Recomendación 4

INFOTEP es una institución con gran presencia en el sector productivo pero que no ha aprovechado esto para impulsar el desarrollo tecnológico o la innovación. Si bien esto es fruto del bajo interés que la mayoría de las empresas muestran por el tema, el gobierno podría impulsar programas dentro de INFOTEP donde se estimule la innovación y el desarrollo tecnológico, por ejemplo, siguiendo el ejemplo del SENA en Colombia (véase recuadro 2-2).

9. Centros MIPYME

Los Centros MIPYMES son una iniciativa público-privada impulsada por el MICM, que busca apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas a mejorar su producción y gestión empresarial, así como a aplicar técnicas de innovación que faciliten su desarrollo. La mitad de los recursos de estos centros, proviene del Estado y el otro 50% de entidades privadas, tales como instituciones académicas, entidades empresariales y ONG.

Estos centros ofrecen capacitaciones, asesoría empresarial, asistencia técnica de expertos en áreas de producción y asociación con otros negocios. El programa inició en 2011 y, hasta 2018, había brindado más de tres mil asesorías empresariales, capacitando a más de 23 mil personas y ofreciendo asistencia técnica especializada a cerca de cien empresas¹⁴. Los logros que se enuncian de estos centros van desde el fomento de la legalidad, con la formalización de más empresas, así como el registro de los negocios como proveedores del Estado. Sólo uno de ellos, situado en el INTEC, está dedicado a la innovación. Como en todos ellos, es el empresario quien cubre el coste de los insumos que sean necesarios, pero la asesoría es gratuita. Según fuentes del INTEC, este servicio canaliza eficientemente el conocimiento que existe en la universidad hacia las PYMES que lo necesitan y, al mismo tiempo, ofrece al personal de la universidad y a los estudiantes de grado una oportunidad de experiencia práctica.

12 En el primer semestre de 2019, en este programa se aprobaron 226 proyectos de innovación de los Centros de Formación y 326 empresas fueron apoyadas en sus tres últimas convocatorias de Fomento a la innovación y desarrollo tecnológico (<http://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia-innovacion.aspx> consultada el 28 de febrero de 2020).

13 <http://sennova.senaedu.edu.co/> consultada el 28 de febrero de 2020.

14 <https://www.impulsapopular.com/gerencia/que-son-los-centros-mipymes-de-la-republica-dominicana/> consultada el 3 de febrero de 2020.

RECUADRO 2-3**SEBRATEC**

SEBRAETEC es un producto de SEBRAE (Servicio Brasileño para las Micro y Pequeñas Empresas) que pone servicios tecnológicos a disposición de las MIPYMES, conectándolas con una amplia red de prestadores de servicios que operan en todo el territorio del país. Funciona a lo largo de cuatro áreas de conocimiento:

1. Diseño, con un abordaje de producto, servicio, comunicación y ambiente.
2. Producción y calidad, con acciones que permiten conocer y mejorar los procesos productivos de las empresas, incluyendo mejoras de productividad y calidad, así como reducción de costos.
3. Desarrollo tecnológico, para planear o implementar nuevas tecnologías e innovaciones en las empresas, respondiendo de forma personalizada a sus demandas.
4. Sustentabilidad, enfocada a la gestión sustentable de la empresa, considerando los pilares ambientales, económicos y sociales. Incluye acciones de salud y seguridad en el trabajo, eficiencia energética, manejo de residuos, gestión del agua, aire y suelo.

Recomendación 5

La experiencia del centro MIPYME de innovación en el INTEC podría repetirse, al menos en alguna de las otras universidades que cuentan con verdaderas capacidades de investigación y desarrollo. Los centros MIPYME podrían actuar como agentes de promoción de proyectos de desarrollo tecnológico y vinculación con instituciones generadoras de conocimiento, como se realiza en el caso de SEBRAE en Brasil (véase recuadro 2-3).

10. Oficina Nacional de la Propiedad Industrial (ONAPI)

ONAPI es una Institución adscrita al MICM, con autonomía técnica y con patrimonio propio, que administra la concesión y mantenimiento de las diferentes modalidades de la Propiedad Industrial (Patentes de Invención, Registro de Modelos de Utilidad, Registro de Diseños Industriales y de Signos

Distintivos). Esta Oficina apoya la innovación a través de la información de patentes y creación de la cultura de invenciones y su protección legal.

Como parte de un plan priorizado de innovación, se creó el modelo del Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI), con el apoyo de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, OMPI, con la finalidad de facilitar el acceso a la información sobre Propiedad Industrial, mediante los servicios de información tecnológica, patentes y otros servicios conexos de alta calidad. El modelo ha funcionado parcialmente pues, a pesar de haberse formado una Red Nacional de CATIs, sólo tres operan regularmente.

Adicionalmente, ONAPI organiza un concurso de inventiva que premia las mejores invenciones, pero no cuenta con fondos para apoyar el desarrollo comercial y la puesta en marcha de los proyectos asociados a esas invenciones.

RECUADRO 2-4**Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI)**

El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio y con la autoridad legal para administrar el sistema de Propiedad industrial en México. En materia de invenciones, el IMPI ha enfrentado el reto de promover la inventiva, dada la baja tasa de presentación de solicitudes de patente por los residentes en el país. Para tal efecto, ha emprendido diversas acciones de promoción que incluyen:

Alianzas estratégicas para participar en espacios para emprendedores de diferentes organizaciones e instituciones educativas de nivel superior de los sectores público y privado.

Transmisión de cursos en redes sociales y en la nueva plataforma de servicios electrónicos del IMPI. En 2019 se impartieron y transmitieron en Facebook 29 cursos, los cuales alcanzaron 219,900 reproducciones. También se implementaron actividades virtuales de capacitación a través de cápsulas de video

La implementación y promoción del uso de un buzón de asesoría y atención personalizada a los usuarios.

Gracias a la plataforma electrónica de trámites, la presentación de solicitudes en línea creció 77% en 2019, en relación con el mismo periodo de 2018.

El IMPI mantiene activos 100 Centros de Patentamiento ubicados en diferentes puntos del país, los cuales brindan asesorías en propiedad industrial, asistencia técnica, apoyo en la generación de datos estadísticos, evaluación de proyectos, cursos de capacitación y difusión de eventos. Los Centros son administrados por la institución que los alberga, y el IMPI los apoya con capacitación y asesoría.

Con la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y Nacional Financiera, se realiza el Programa de Apoyo al Patentamiento IMPI-FUMEC-NAFIN en el cual se consideran vigilancias estratégicas, análisis de patentabilidad, talleres para inventores, redacción de patentes y/o modelos de utilidad¹⁵.

Gracias a tales actividades de promoción, se ha pasado de 418 solicitudes de patente de inventores residentes en México en 2000, a 1511 en 2018, además de que dichas solicitudes provienen de todos los estados que integran la federación.

Recomendación 6

Es recomendable atraer apoyo de otras instituciones públicas o privadas para la ejecución de las invenciones premiadas en el concurso. De igual manera, los servicios de ONAPI y los CATIs podrían cubrir apoyos a las empresas, como ocurre en México (véase recuadro 2-4).

11. Las universidades

La educación superior en República Dominicana ha tenido un crecimiento sostenido, en cantidad de instituciones, en número de estudiantes y en oferta educativa. Así, de tener una sola universidad al iniciar la década de los sesenta, en la actualidad tiene 48 instituciones de educación superior. De unos 3.000 estudiantes en 1961 a 598.799 en 2018. En el periodo

2012-2018 se aumentó en 163% la matrícula en especialidades, en 158% la matrícula en maestrías, y en 665% la matrícula en los Institutos Técnicos Superiores al pasar de 1.698 a 12.988; el único Instituto Técnico Superior Comunitario creado en 2014 alcanzó los 5.844 estudiantes en 2018, para un crecimiento de un 130,6%. Un crecimiento tan rápido ha ido ligado, inevitablemente, a grandes disparidades en la calidad de la educación que, en los casos más graves, han llevado al cierre de varias universidades privadas.

El país ha puesto en operación políticas e instrumentos para el fortalecimiento científico y tecnológico, con gran énfasis en las universidades, que se describen con más detalle en el siguiente capítulo.

El contraste con la situación de hace menos de diez años (UNCTAD, 2012) es notablemente positivo: mientras que en aquella época la mayoría de las universidades no investigaban y, en algunas de ellas, había una actitud marcadamente negativa hacia la investigación, hoy en día casi todas ellas fomentan la investigación, aunque con resultados dispares. En el periodo 2005-2018, 332 investigadores han participado en proyectos financiados por FONDOCYT y la Carrera Nacional de Investigadores tiene ya cerca de mil integrantes. Como resultado, se observa la evolución favorable que ha tenido República Dominicana en la cantidad de publicaciones científicas en revistas indexadas, aunque, como se ha ilustrado en el capítulo previo, el país todavía se encuentra rezagado en comparación con otros países de América Latina.

La Ley Orgánica de la Estrategia Nacional de Desarrollo de República Dominicana 2030 (ley 1-12) de 2012 reconoce la necesidad de “fortalecer el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación para dar respuesta a las demandas económicas, sociales y culturales de la nación y propiciar la inserción en la sociedad y economía del conocimiento”. La Estrategia propone entre otras acciones la de priorizar e incentivar los programas de investigación, desarrollo e innovación y adaptación tecnológica en áreas y sectores con potencial de impactar significativamente en el mejoramiento de la producción, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la calidad de vida de la población. De igual forma, la Estrategia propone fortalecer la divulgación científica a nivel interuniversitario y nacional; la disseminación de los resultados de las investigaciones nacionales, de su aplicabilidad y de su potencial comercial.

15 https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/441198/IMPI_en_CIFRAS_enero-diciembre_2018_FINAL.pdf consultada el 18 de marzo de 2020.

Sin embargo, de acuerdo con las consultas realizadas en el marco de este estudio, se concluye que la investigación universitaria está apenas entrando en un proceso de formación de capacidades. Una asignatura pendiente es la del establecimiento de relaciones de las instituciones de educación superior con las empresas. En buena medida esto se debe a la débil demanda de la industria por servicios de investigación, pues son pocas las empresas innovadoras en el país; pero en el marco de este estudio se ha podido identificar la opinión generalizada de que el sector académico debe explorar formas más efectivas de colaborar con las empresas, puesto que su articulación con el sistema de innovación es limitada. Las últimas convocatorias del FONDOCYT y el proyecto Koica-Kaist, que incentivaban la colaboración con empresas, ya iban en la dirección adecuada.

Recomendación 7

Es indispensable hacer crecer la base de investigadores del país en sus áreas estratégicas. El número de profesionales con las calificaciones para hacer I+D sigue siendo pequeño. Aún en el escenario de la adquisición de tecnologías externas, la base de talento local es fundamental para alcanzar el dominio y la asimilación de nuevas tecnologías cuya dinámica es cada vez mayor.

Es recomendable que las universidades contemplen el amplio espectro de actividades de vinculación con el sector productivo. El Recuadro 2.5 da un marco sobre cómo se puede articular esta relación.

RECUADRO 2-5

Relaciones Universidad-Empresa

Los vínculos entre universidades y empresas pueden clasificarse según cuatro grandes categorías presentadas en este gráfico:



Fuente: JL Solleiro (2018), *Importancia y evolución de la vinculación de las IES con el sector productivo*, Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología, UNAM, Ciudad de México.

De igual manera, las instituciones deben adoptar los siguientes elementos básicos para la gestión de la vinculación, identificados por Terra (1999):

- **Política institucional:** identificar el tipo de actividad de vinculación que puede realizar la institución; definir papeles de la institución y las personas involucradas en la transferencia; establecimiento de reglas para utilización de la infraestructura física de la universidad; expedición de lineamientos para la protección de derechos de propiedad intelectual y criterios de divulgación y comercialización del conocimiento; modelos de contratos de asociación con empresas en proyectos cooperativos; formas de evaluación de la transferencia de tecnología y del conocimiento generado en el marco de esa transferencia.
- **Modelo jurídico:** definición de la figura jurídica más adecuada, para dar agilidad en la gestión y velocidad de respuesta.
- **Estructura organizacional:** definición de la forma óptima de organización de proyectos para responder a necesidades específicas de la transferencia tecnológica.
- **Mecanismos de trabajo:** dedicación de equipos técnicos, legales, de ventas y administrativos que actúen en el marco de una política institucional dirigida a la comercialización de servicios y conocimientos, con criterios claramente definidos.
- **Actividades y cartera de servicios:** definición clara de oferta de servicios técnicos especializados, capacitación, investigación y desarrollo, consultoría, incubadoras de empresas de base tecnológica y apoyo a empresas *start-up*.
- **Evaluación de la calidad:** medición del desempeño a través de indicadores de tiempo, resultados, eficiencia y uso de recursos. Indicadores para analizar el contenido y los resultados de la transferencia de conocimiento.

12. Sector privado

Las consultas realizadas en el marco de este estudio dejan claro que se requiere mayor participación e inversión de las empresas en proyectos de innovación. En el índice Global de Innovación 2019, República Dominicana ha sido clasificada en el grupo de países cuyo desempeño está por debajo de su nivel de desarrollo. Como se observa en los indicadores relacionados con la sofisticación de los negocios, el país ocupa la posición 89 en el empleo intensivo de conocimiento, el 101 en colaboración de la industria con las universidades, el 120 en investigación y desarrollo, y el 95 en su capacidad de absorción de conocimiento (Cornell University, INSEAD, and WIPO, 2019).

En este sentido, las organizaciones empresariales han reconocido la necesidad de fortalecer la cultura de la innovación. En su novena convención empresarial, el Consejo Nacional de Empresas Privadas (CONEP) planteó el reto de formar un ecosistema de innovación bien articulado. Desde el clúster de dispositivos médicos se destaca la necesidad de formar profesionales

con las competencias adecuadas para poder cerrar las brechas tecnológicas que limitan el manejo de procesos que se vuelven cada vez más complejos en industrias de alta tecnología.

Por lo anterior, existe conciencia en el sector empresarial de que mantener y reforzar su competitividad requiere asumir el compromiso con la innovación. Sin embargo, este discurso no ha sido traducido en inversiones y acciones concretas, salvo en el caso de algunas empresas aisladas que han emprendido proyectos de mejora tecnológica. El problema va más allá de la actitud de los empresarios, ya que no existe un marco de incentivos que impulse al sector privado a aumentar sus inversiones en I+D. Se espera que el FAIE pueda cubrir esta carencia, aunque su creación es apenas objeto del Decreto 175-20 y habrá que esperar su diseño y que reciba los recursos necesarios para operar y cumplir con su objetivo.

13. Consejo Nacional de Competitividad

Consejo Nacional de Competitividad (CNC)¹⁶ es un organismo del Gobierno dominicano en el que participan tanto el sector público como el privado. El CNC diseña instrumentos de política y planes concretos de inversión, con el objetivo de diversificar y fortalecer los principales sectores productivos en el marco de una estrategia competitiva nacional.

Una de las actividades más importantes del CNC ha sido el apoyo al establecimiento y fortalecimiento de clusters productivos¹⁷. De acuerdo con el CNC, el primer programa de desarrollo de clusters se ejecutó en el periodo 2005-2009, y permitió la promoción de la asociatividad. En 2005 existían apenas 3 clústers que se habían impulsado con los auspicios de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). En 2009, al finalizar el citado proyecto, el CNC había contribuido con la conformación de 23 clústeres en los sectores de agronegocios, turismo y manufactura. En el periodo 2011-2015 el CNC implementó, con el apoyo del BID, el Programa de Asistencia Técnica para el Apoyo de la Política de Competitividad II, mediante el cual no sólo se apoyó el fortalecimiento de los clústeres ya existentes, sino que se crearon otros nuevos.

Si bien el CNC en ocasiones ha promovido la creación de algún clúster, su forma de actuar consiste en esperar a que se forme un grupo de empresas alrededor de un objetivo productivo específico y prestarle servicios que emergen del diálogo entre los miembros de dicho clúster emergente y las autoridades públicas que participan en el Consejo. Es así como se han identificado y registrado, con el CNC, 45 clústers. La tecnología y la innovación tomaron un papel secundario a la hora de elegir estos clústeres y solo recibieron atención cuando

hubo problemas específicos que resolver, como fue el caso de las enfermedades de cultivos.

Para la ejecución de los proyectos se establecieron relaciones de cooperación entre entidades gubernamentales, privadas, académicas y organizaciones no gubernamentales, con el propósito de fortalecer el capital social entre los diferentes eslabones de las cadenas productivas.

Los apoyos para los clusters incluyen la certificación y mejoramiento de la calidad, la solución de problemas de orden tecnológico, el mercadeo conjunto de productos y otras actividades que tienen economías de escala. El financiamiento procede del Fondo de Competitividad (FONDEC). El FONDEC fue constituido por los fondos provenientes del BID, los fondos de contrapartida del gobierno dominicano, recursos de organizaciones internacionales y cooperantes para la competitividad (Unión Europea, Naciones Unidas y USAID), y el aporte de los propios clusters y asociaciones empresariales privadas, como co-financiadores de los proyectos. El FONDEC emplea la modalidad de un fondo compartido, para co-financiar la puesta en ejecución de proyectos de competitividad a nivel nacional o sectorial, y actividades de desarrollo de clústers (estrategias competitivas e iniciativas específicas). No hay reportes públicos de apoyos recientes del FONDEC, por lo que se concluye que es una figura que no opera actualmente, pero que podría ser un instrumento útil para financiar programas de innovación en el sector productivo.

La última evaluación disponible de este programa (Toirac, 2011), concluye que los participantes en los clusters coinciden en haber tenido beneficios tangibles en aspectos de consolidar compras conjuntas, acceso a mercados, mejor conocimiento de la demanda y mejoramiento de la oferta de productos. Sin embargo, en lo concerniente a las inversiones conjuntas en infraestructura, se tiene que la mayor parte de las iniciativas ha dependido de los aportes de organismos de cooperación en porcentajes variables, según sea el caso (plantas de empaque, maquinarias, locales y equipos).

En el caso de los clusters de agronegocios, las instituciones de investigación agropecuaria han jugado un papel relevante en la solución de problemas fitosanitarios y productivos, así como en la capacitación de personal. Sin embargo, la colaboración para generar

16 El CNC fue creado el 3 de noviembre de 2001 mediante un Decreto Presidencial y ratificado el 10 de enero de 2006, por medio de la Ley N° 1-06.

17 El CNC ha definido al clúster como "un conjunto de empresas, organizaciones privadas y actores públicos (usualmente entre 5 y 50) que operan en un ramo económico particular y generalmente dentro de una misma región económica, que se asocian a través de relaciones de compra-venta, cliente- proveedor, o por tener en común un grupo de clientes, tecnologías, canales de distribución u otros factores similares. Se asume cierto nivel de cooperación interagente al interior del conglomerado con el fin de maximizar beneficios para el grupo en su conjunto" (Abreu, 2007).

innovaciones útiles para los miembros de los clusters no ha sido una práctica generalizada.

Actualmente, el CNC coordina el programa Dominicana Competitiva, una iniciativa de la Presidencia de la República que busca desarrollar medidas específicas de tipo administrativo y de rápida ejecución con efecto inmediato en indicadores *Doing Business* y el Informe Global de Competitividad. Este programa tiene componentes de facilitación comercial (simplificación, modernización y armonización de los procedimientos); impulso a la productividad y el desarrollo de los sectores productivos como estrategia para incrementar las exportaciones de bienes y servicios originados en el país; creación y articulación de la Estrategia Nacional de Innovación que tiene como objetivo inculcar, afianzar y promover la cultura innovadora en los sectores productivos del país; y el relanzamiento de la estrategia de educación técnico profesional y el fomento de una mayor vinculación entre las academias y los sectores productivos (Consejo Nacional de Competitividad, 2019).

Recomendación 8

Es preciso reforzar el programa de clusters, buscando integrarlo a políticas regionales, puesto que el desempeño de los clusters depende de factores exógenos como las políticas sectoriales, educativa, y de ciencia y tecnología.

Sería deseable que el programa de clusters se diseñase con un criterio de innovación, favoreciendo aquellos que propongan nuevas soluciones a problemas del sector productivo, articulados dentro de estrategias más amplias de innovación.

La experiencia internacional muestra que este aumento del contenido innovador requiere recursos públicos para catalizar los procesos, pero el éxito de las acciones innovadoras depende de la participación decidida de los agentes implicados, por lo que es necesario dedicar esfuerzos para sensibilizar a los agentes del sector público y privado (gobierno, CNC, industria, empresas e instituciones generadoras de conocimiento) y a la estructuración de una gobernanza apropiada para el impulso de agendas de innovación específicas para el clúster (Paton et al., 2018).

14. Parque Cibernético Santo Domingo (PCSD)

El PCSD es una empresa de carácter mixto (Estado 51% y sector privado 49%) que busca establecer un ecosistema en el que se atrae la instalación de empresas en un parque industrial bajo régimen de zonas francas, en el que el Instituto Tecnológico de Las Américas (ITLA) juega un importante papel como formador de técnicos calificados para satisfacer la demanda de dichas empresas en áreas como electrónica y tecnologías de la información, donde conviven ideas creativas con proyectos innovadores.

El Parque cuenta con 14 empresas, que emplean alrededor de 3.000 personas. La actividad que emplea a más gente es una empresa de reparación de teléfonos celulares.

El PCSD es un experimento interesante como modelo que combina la atracción de inversiones con la formación de recursos humanos. Las empresas alojadas en el parque realizan las actividades finales de su cadena de valor y, en general, se han concentrado en actividades de bajo valor añadido.

Recomendación 9

Para consolidar este modelo y hacer que evolucione hacia un promotor de la innovación, habría que dar un paso más para que estas actividades empresariales, que ahora se centran en los eslabones finales de la cadena de valor, aumenten su valor agregado. Esto requiere estrategias diferentes como la atracción de inversiones privadas para instalar centros de investigación y desarrollo dentro del Parque.

En países como México, ofrecer un subsidio parcial para la inversión en infraestructura, arrendamiento a precios atractivos y la oferta de relaciones profesionales dentro de un ecosistema de investigación ha probado ser una estrategia efectiva, como lo muestran experiencias como la del Parque de Investigación y Transferencia de Tecnología de Monterrey, el Quantum de la ciudad de Zacatecas o el Clúster de Tecnologías de la Información de Guadalajara.

Si bien el ITLA es una institución que garantiza la formación de técnicos medios, podría explorarse también la posibilidad de un parque similar vinculado a otra institución de educación superior con mayor capacidad de generar conocimiento.

15. Sociedad civil

El término sociedad civil se refiere a ciudadanos que actúan de forma colectiva e independiente del poder político para expresar intereses, influir en la toma de decisiones, generar impactos en el ámbito público, normalmente para beneficiar a grupos que han estado desatendidos. En República Dominicana, de acuerdo con Espinal et al. (2010 p. 38), “se registra un alto nivel de asociacionismo social y de activismo político. Sin embargo, esto no se ha traducido en mayor capacidad de la sociedad civil para reformar el sistema político y mejorar la calidad de la democracia, ni tampoco para gestar un movimiento social cuestionador del sistema”.

En 2018, Alianza ONG presentó el Quinto Informe de Transparencia y Rendición de Cuentas de Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) de República Dominicana¹⁸, en el que se resume la actividad de 49 organizaciones. De éstas, 23 OSC (47%) trabajan en el marco del Eje Estratégico 3 de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2010-2030 (una Economía Sostenible, Integradora y Competitiva), mientras que 28 OSC respaldan el Eje Estratégico 4 (Sociedad de Producción y Consumo).

El reporte concluye que los aportes principales de las OSC tienen que ver con: educación de calidad (69% de la muestra); salud y bienestar (63%); igualdad de género (52%); alianzas para el desarrollo (50%); reducción de las desigualdades (42%); fin de la pobreza (35%) y promoción del trabajo decente y crecimiento económico (33%). El fomento a la innovación (tecnológica o social) no figura explícitamente entre las actividades de estas OSC. Por lo que se desprende de las entrevistas que se hicieron para la elaboración de este informe, las OSC tampoco recurren a la creación de conocimiento como estrategia para alcanzar sus objetivos sociales o ambientales.

En el gobierno, la Vicepresidencia de la República tiene el liderazgo del Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales y ejerce el rol de formulador, coordinador, evaluador y gestor de los programas en los que se materializa su política social. Dicho gabinete cuenta con un Consejo Consultivo de la Sociedad Civil, un órgano creado en 2001, integrado por diversas

personalidades de la sociedad civil y las ONG, que fungen como asesores y consultores en materia de política social.

El MESCYT firmó en febrero de 2013 un Acuerdo General con el Gabinete de Políticas Sociales para “promover acciones de desarrollo dirigidas a las familias del Programa Progresando con Solidaridad en las áreas de Educación, Seguridad Alimentaria, Nutrición y Generación de empleo”. En su artículo 2, se establece el compromiso de realizar la investigación “Evaluación Nutricional en Beneficio del Programa Progresando con Solidaridad en República Dominicana, para el Enriquecimiento de Dietas Sustentadas con Alimentos Complementarios”, y el artículo 5 define que ambas instituciones crearán proyectos conjuntos para la inclusión de jóvenes meritorios del Programa Progresando con Solidaridad en el Incentivo a la Educación Superior que desarrolla MESCYT con el apoyo de la Administradora de Subsidios Sociales.

Recomendación 10

Como puede observarse, no se contempló en este convenio la promoción de proyectos de innovación, a pesar de que el MESCYT podría haber introducido un componente para el desarrollo de alimentos saludables o métodos de evaluación de la nutrición. Hubiese sido importante que los jóvenes meritorios tuvieran una inducción hacia la ciencia.

Sería aconsejable que el MESCYT aprovechara estas interacciones de alto nivel para impulsar no sólo los temas de becas especiales, sino también los de investigación para la solución de problemas de grupos marginados.

Por otro lado, el Gabinete de Coordinación de Políticas Sociales es una instancia en la que se podría incentivar la innovación en la agenda de las organizaciones con fines sociales y ambientales, por lo que atraer a dicho Gabinete a la planeación de programas y proyectos científicos y tecnológicos contribuiría a tender un puente hacia dichas organizaciones y, en última instancia, hacia estos segmentos de la sociedad dominicana.

18 <http://alianzaong.org.do/2018/11/organizaciones-de-la-sociedad-civil-ofrecen-servicios-a-ochocientos-mil-personas-en-condiciones-vulnerables/> consultada el 5 de marzo de 2020.

C. Coordinación del sistema nacional de innovación

Los instrumentos más importantes del marco legal para las políticas de ciencia, tecnología e innovación se resumen en la tabla 2-2.

Tabla 2-2 República Dominicana: principales instrumentos de política de ciencia, tecnología e innovación

Instrumento	Objetivo	Implicaciones para el sistema nacional de innovación
Ley 139-1	Establecimiento del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología SINESCYT.	Establece una red de instituciones no lucrativas participantes en el SINESCYT y que el gobierno será el principal promotor mediante diversos mecanismos, incluyendo la canalización de subsidios.
Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT)	Desarrollar y financiar actividades, programas y proyectos de innovación e investigación científica y tecnológica y establecer un sistema de promoción permanente de la investigación científica y tecnológica nacional.	Principal fuente de recursos para proyectos de investigación. Ha contribuido a mejorar la infraestructura tecnológica de los institutos de investigación y fortalecido las investigaciones en áreas como la agropecuaria, nanociencias, ciencias básicas (Física, Química, Biología y Matemática) y las ingenierías.
Decreto 109-07, Sistema Nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico	Articular de forma funcional la red de instituciones y políticas públicas para impulsar la innovación y la aplicación de los desarrollos tecnológicos.	Define claramente el objetivo de articular al sistema de innovación y establece un Consejo de Innovación y Desarrollo Tecnológico con perspectiva de triple hélice.
Consejo de Innovación y Desarrollo Tecnológico	Establecimiento de políticas para el sector.	Incorpora en su directorio al Centro de Exportación e Inversión de República Dominicana, para asegurar la participación del sector empresarial.
Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018	Transitar a un modelo económico basado en la generación de conocimiento, transferencia de tecnología e innovación en sectores estratégicos, para mejorar la competitividad internacional y la calificación de la fuerza de trabajo.	Señala un marco institucional para proveer incentivos y un sistema eficiente de innovación. Define instrumentos de política a lo largo de cuatro ejes y también indicadores y metas, la mayoría de los cuales fue excesivamente ambiciosa.
La Ley 392-07 de competitividad	Fomentar la innovación y la modernización industrial.	Asigna a Proindustria la operación de apoyos y estímulos fiscales.

Instrumento	Objetivo	Implicaciones para el sistema nacional de innovación
Ley 251-12 del Sistema Nacional de Investigación Agropecuaria y Forestal (SINIAF)	Incorporar al Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), el Consejo Nacional de Investigaciones Agrarias y Forestales (CONIAF), el Departamento de Extensión y Capacitación del Ministerio de Agricultura (DECA), y las organizaciones públicas y privadas que realizan actividades de investigación y transferencia de tecnología en el sector, además de crearse un Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (FONIAF).	Estructura un sistema sectorial de innovación para las actividades agropecuarias y forestales.
Ley de Emprendimiento No. 688-16	Creación de un marco regulatorio e institucional para el fomento de la cultura emprendedora y la promoción de emprendimientos que se incorporen formalmente en la economía.	Crea la Red Nacional de Emprendimiento, establece incentivos como el Fondo de Contrapartida Financiera para el Emprendimiento (Fondo CONFIE) y llama a la eliminación de obstáculos promoviendo la simplificación de trámites y estableciendo un régimen especial de ingreso y cotización al Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS).
Estrategia Nacional de Emprendimiento	Convertir a República Dominicana en “un país emprendedor sustentado por un ecosistema institucional consolidado y dinámico, focalizado en la innovación, competitividad, accesibilidad y sostenibilidad que estimule la creatividad y pasión de los emprendedores”.	Cinco ejes estratégicos: a) industria de soporte; b) financiación; c) articulación institucional; d) mentalidad y cultura y e) sistema educativo.
Ley 688-16	Establece el Fondo de Contrapartida Financiera para el Emprendimiento (CONFIE).	Otorga financiamientos a emprendedores en etapa temprana.
Fortalecimiento del Proceso de Gestión de Innovación en Pequeñas y Medianas Empresas, INNÓVATE, relevantes para estas empresas	Generar la mejora de procesos de producción y marketing en pequeñas empresas.	Realiza asistencias técnicas a las pequeñas y medianas empresas, aportando un tope de hasta 200 mil pesos, para que éstas mejoren su gestión de innovación.
Unidad para el Fomento de la Investigación Económica y Social	Realizar investigaciones útiles para la formulación de propuestas de política pública.	Maneja esquemas de concursos de investigación, UFIES Lab para estudiantes y CIES para profesionales, a lo largo de líneas como seguridad ciudadana y social; desarrollo productivo; y salud.

Instrumento	Objetivo	Implicaciones para el sistema nacional de innovación
Fondo para el Fomento de la Investigación Económica y Social (FIES)	Promover la investigación en temas relacionados con la política económica y social en República Dominicana, a través del desarrollo y financiamiento de acciones que estimulen investigaciones relevantes para respaldar los procesos de toma de decisiones de políticas públicas.	Financia investigaciones de aspectos económicos y sociales que deben corresponderse con objetivos del desarrollo nacional y contribuir directa o indirectamente a la estabilidad macroeconómica, crecimiento económico sostenible, equidad distributiva, bienestar y cohesión económica, social y territorial.
Decreto 175-20	“Se crea la Comisión Presidencial de Fomento a la Innovación para la elaboración de la Estrategia Nacional de Innovación de República Dominicana 2020-2030 (Artículo 1) cuyo propósito es “contribuir a que la República Dominicana adopte una cultura colaborativa de innovación en todos los sectores, para transformar al país en una nación creadora de productos y servicios enfocados en resolver problemas sociales y del mercado a nivel nacional, consolidando un ecosistema público, privado y académico que asegure la competitividad y la sostenibilidad del país” (Artículo 2).	Se crean dos instrumentos nuevos: el Centro Nacional de Innovación como dependencia del Ministerio de la Presidencia, con el objeto de implementar la Estrategia Nacional de Innovación 2020-2030 (Artículo 6); y el Fondo Nacional de Apoyo a la Innovación Empresarial (FAIE).

Aun cuando el marco legal establece la estructura del sistema, se observa que hay poca cooperación entre las dependencias gubernamentales involucradas, así como entre ellas con las empresas y entre las empresas con otros actores del sistema de innovación. En este sentido es de destacar la baja presencia entre los actores del sistema del Consejo para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico, que debería ser el organismo que coordinara las acciones del resto, pero que en su actual constitución carece de la capacidad de convocatoria necesaria. En mayo de 2020, se crea el Centro Nacional de Innovación que habrá de asumir el papel de coordinador del sistema.

La eficiencia en la aplicación de los instrumentos de política requiere modificar la gobernanza, un tema que se discutirá con más detalle en el Capítulo 5.

Recomendación 11

Es necesario mejorar sustantivamente la coordinación dentro del gobierno de las actividades de CTI. El involucramiento del Ministerio de la Presidencia en el

desarrollo de la nueva estrategia es una oportunidad de diseñar mecanismos de gobernanza fuertes que se basen en el compromiso de las diferentes áreas del gobierno y el de las cúpulas empresariales de dedicar mayores recursos, esfuerzo y talento a la ejecución de esta nueva estrategia de innovación.

Esta coordinación gubernamental puede permitir reforzar los instrumentos de política existentes, que se encuentran bien encaminados, pero no han adquirido, en su mayor parte, un tamaño significativo por falta de recursos (FONDOCYT, PCSD, Proindustria, Red de Incubadoras, apoyo a PYMES, etc.), así como la introducción de nuevos programas e instrumentos enfocados a aumentar la participación empresarial en la innovación.

Es recomendable invertir en la construcción de nueva infraestructura de investigación y que ésta se ubique en diferentes regiones del país para avanzar en su descentralización y en su dedicación a temas acordes con las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada región.

D. Instrumentos

1. Indicadores de ciencia, tecnología e innovación

El país no cuenta con estadísticas confiables y actualizadas en materia de ciencia, tecnología e innovación. La principal fuente de datos es el MESCYT, el cual reporta con base en los resultados de sus programas (matrícula de las instituciones de educación superior, tipo de programas ofrecidos, número de instituciones, número de becas, proyectos apoyados por el FONDOCYT y su monto, patentes solicitadas a partir de apoyos, etc.). Pero no se cuenta con un sistema de información que se encargue de coleccionar, actualizar, organizar y difundir datos de manera regular y continua. La experiencia del sector agropecuario puede ser útil para desarrollar un sistema de indicadores de CTI. Dicha experiencia se da en el marco de la Red ASTI (*Agricultural Science and Technology Indicators*) facilitada por el IFPRI (*International Food Policy Research Institute*). ASTI definió un procedimiento estandarizado de colecta y reporte de información con el que se generó una base de datos de CTI agroalimentaria que llega hasta 2012, año en que terminó el proyecto.

También se ha colaborado con la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, la cual ha logrado introducir la cultura de la medición (principalmente con indicadores Frascati), pero en República Dominicana no se ha planeado la inversión en este rubro. La Oficina Nacional de Estadística (ONE) ha hecho acuerdos con el MESCYT para realizar encuestas de recursos humanos, pero reconoce que se necesita una capacitación para la construcción de estadísticas de ciencia y tecnología.

En cuanto a las encuestas de innovación que se han convertido en práctica frecuente en diversos países siguiendo el Manual Oslo, en República Dominicana se hizo un ejercicio hace más de diez años que no ha tenido continuidad. A fines de 2019, por iniciativa de la ONE, se comenzó un estudio basado en entrevistas para conocer cómo las empresas incorporan nuevos productos y nuevas formas de comercialización. Sin duda, es un buen ejercicio, pero no arrojará los datos que se esperan de una encuesta estandarizada que puede llevar a la construcción de indicadores. Ésta es otra asignatura pendiente muy importante para el diseño de las políticas de innovación.

Recomendación 12

Urge renovar la encuesta nacional de innovación y recoger periódicamente datos sobre CTI, tanto del sector público como privado.

En 2017, la Red de Indicadores Científicos y Tecnológicos Iberoamericanos e Interamericanos (RICYT) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aplicaron un cuestionario realizado conjuntamente a las instituciones de CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú y Uruguay, países que han desarrollado más de tres rondas de encuestas de innovación en los últimos años. Todos estos países han seguido la guía del Manual Oslo y, sobre esta base, han podido documentar las inversiones privadas en innovación, los resultados obtenidos por las empresas, sus principales motivaciones para innovar y los obstáculos encontrados en el proceso.

La mayoría de estos países utilizan la información obtenida de las encuestas para el desarrollo de políticas públicas en la materia (Guillard y Salazar, 2017). Una práctica útil es que las encuestas sean aplicadas por las oficinas de estadísticas, para aprovechar su experiencia. Algunos países han comenzado este ejercicio en el marco de los censos de actividad económica, incluyendo preguntas de innovación.

Si bien República Dominicana ha tenido experiencias en la aplicación de estas encuestas, podrá beneficiarse la experiencia de países como Chile que ha realizado ya diez rondas.

2. Financiamiento

El financiamiento de las actividades de CTI es extremadamente bajo y se ha concentrado en el FONDOCYT, el cual canaliza recursos fundamentalmente para investigaciones de corte académico, lejos de la aplicación directa en sectores estratégicos de la economía o la sociedad. Durante los últimos quince años, se han creado diversos fondos especializados para financiar proyectos de desarrollo tecnológico, asistencia técnica, transferencia de tecnología y fortalecimiento de encadenamientos productivos, pero sus impactos se limitan, pues carecen de continuidad, principalmente por falta de recursos. FONDOCYT se ha mantenido, pero los montos que le son asignados no han crecido como porcentaje del presupuesto nacional, lo cual es un tema crítico que debe abordarse en el diseño de la nueva estrategia de CTI.

Recomendación 13

Es esencial reconocer que se requiere un aumento sustantivo de los recursos para poder contender con asuntos como el impulso a la capacidad científica y tecnológica de una economía, aumento del número de personas calificadas con grados académicos avanzados y de ingenieros disponibles para empresas que incursionan en sectores de manufactura avanzada o servicios complejos, así como el incremento de la cantidad de empresas que realizan innovación de base tecnológica, de la densidad y multi-sectorialidad de las redes de conocimiento y de la cooperación entre universidades, empresas y gobierno.

Se ha reconocido la necesidad, por un lado, de aumentar la dotación del FONDOCYT para que pueda financiar más proyectos y que estos tengan mayor alcance, pues hasta ahora los montos sólo son suficientes para proyectos pequeños. Por el otro, se ha también reconocido la necesidad de crear un fondo para proyectos de desarrollo tecnológico empresarial que puedan funcionar en la modalidad de aportaciones paritarias entre el Estado y la firma interesada. Esta fue una recomendación hecha ya en el anterior examen de políticas del 2011 y que ahora es aun más urgente. El Decreto 175-20 anuncia la creación del FAIE, lo cual es una buena noticia, pero es importante subrayar la importancia de que el fondo sea dotado con recursos suficientes y mecanismos claros y eficientes para emitir convocatorias, evaluar propuestas, asignar apoyo monetario a proyectos, supervisar su ejecución y analizar sus impactos.

Estas vertientes deberían ser asumidas en la Estrategia Nacional de Innovación 2020-2030 que se está diseñando. Debe estar claro que el FONDOCYT no puede ser la única fuente para sustentar la innovación.

3. Innovación en las empresas

La escasa innovación empresarial es la consecuencia de un modelo de desarrollo económico basado en la adquisición de tecnologías y conocimientos generados en otros países, que ha funcionado bien hasta ahora para mantener altas tasas de crecimiento. Sin embargo, un patrón diferente para impulsar la economía con base en industrias de mayor valor agregado fundadas en el conocimiento, capaces de crear empleos con mayor remuneración y de impulsar la competitividad

del país, requiere otro tipo de compromiso del sector empresarial que nace de los estímulos.

A pesar de los esfuerzos de la ONAPI, el coeficiente de inventiva (número de solicitudes de patente de residentes entre el total de la población) sigue siendo muy bajo y por eso República Dominicana ocupa el lugar 129 en creación de conocimiento (Cornell University, INSEAD, y WIPO, 2019). El fomento de la inventiva requiere de crear mejores condiciones tanto en los procesos educativos, como en el fomento de la creatividad y el apoyo financiero para proteger invenciones y llevarlas a la explotación comercial.

En los últimos años se ha desarrollado también un incipiente sector de empresas de base tecnológica (*start-ups*) que se caracterizan por nacer con intención de crecimiento rápido y expansión internacional desde el inicio. La escala de este sector es todavía minúscula pero su potencial es importante; entre los proyectos más destacados figuran la empresa de fintech Ibanonline y Ecomensajería, empresa que introduce las motocicletas eléctricas en el país. Una institución de apoyo a estas empresas es la red de inversores ángeles “Enlaces”, que ha financiado hasta ahora seis proyectos, de los que solo uno sigue activo. Banreservas ha creado un servicio de incubadora para estas empresas (CREE), pero su infraestructura de apoyo sigue siendo deficiente.

Recomendación 14

La política de innovación debe contemplar nuevos incentivos para fomentar la inversión de las empresas en investigación y desarrollo (por ejemplo, mediante subsidios parciales para la ejecución de proyectos), la colaboración tecnológica con universidades y centros de investigación, y la formación de capacidades internas para realizar innovaciones (creación de laboratorios, contratación y capacitación de personal calificado para investigación).

Los esquemas de compras públicas de productos innovadores han funcionado como incentivo a la inversión empresarial en varios países (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2017). En República Dominicana se ha tenido una política para la inclusión de las MIPYME en procesos de oferta y compras del Estado, pero el estudio “Desarrollo de Oportunidades en el Mercado Público para MIPYMEs” (Figueiras, 2014), documentó que las empresas enfrentan obstáculos para desarrollarse

como proveedores y, de hecho, los productos que llegan a vender son convencionales, sin componente de innovación.

También vale la pena diseñar estímulos tributarios para las empresas que inviertan en I+D y en la construcción de infraestructura privada para concretar procesos productivos basados en tecnologías más avanzadas. Crespi et al. (2016) demostraron, en el caso de Argentina, que este tipo de intervención resulta en un aumento de la propensión de las empresas a innovar. La revisión de literatura y experiencias que hacen los autores del documento citado revela que la mejor efectividad se logra cuando los incentivos fiscales no actúan aisladamente y son acompañados de otros instrumentos de política de innovación.

Es importante que la estrategia refleje la especificidad sectorial en cuanto a la promoción del desarrollo tecnológico y la innovación. Esto quiere decir que habría que diseñar incentivos diferenciados para la industria manufacturera tradicional, las empresas en zonas francas, la industria de tecnología avanzada, la agricultura, la ganadería, la pesca, la prestación de servicios, la logística y las tecnologías de la información. De igual manera, habrá que distinguir entre incentivos para empresas pequeñas y aquellos para las grandes que pueden actuar como ancla del desarrollo sectorial.

La consolidación de un ecosistema emprendedor requiere mayores recursos que permitan trascender el apoyo inicial a ideas para dar lugar a mecanismos efectivos de incubación y aceleración de empresas competitivas. No hay que olvidar que se trata de tener empresas exitosas que impacten favorablemente a la sociedad al generar ingresos, empleos y articulaciones en cadenas de suministro.

4. Colaboración de las instituciones generadoras de conocimiento con el sector empresarial

Se ha subrayado que las universidades y centros de investigación tienen poca relación con las empresas, a pesar de contar con unidades de apoyo a PYMES y a nuevos emprendimientos. Las últimas convocatorias del FONDOCYT han intentado paliar esta carencia, motivando la presentación de proyectos en asociación con empresas privadas. Es notorio que estas instituciones requieren mejorar su competencia para

hacer una gestión adecuada de sus vinculaciones con sectores productivos.

Recomendación 15

Es urgente que se impulse un programa para crear unidades especializadas en dicha gestión, con personal profesional dedicado a la atención de las demandas empresariales. El éxito de ese programa depende también de que las instituciones académicas reformen su marco normativo, para tener condiciones adecuadas para manejar relaciones contractuales propias del mundo empresarial y hacer una gestión ágil de los recursos financieros para sustentar los proyectos.

Un esquema que ha funcionado en otros países de América Latina es la oferta de fondos para subsidiar parcialmente proyectos de desarrollo tecnológico de empresas que se otorgan sólo si se ejecutan en colaboración con alguna institución académica.

No debe asumirse que el fomento al emprendedurismo y la formación de empresas start-up es equivalente a la vinculación con el sector productivo, pues es sólo una de sus herramientas.

5. Innovación social

Se puede definir la innovación social como toda aquella solución novedosa a un problema social que sea más efectiva, eficiente, sostenible o justa que las soluciones actuales, y cuya aportación de valor se dirija a los intereses de la sociedad en su conjunto y no a los intereses particulares (Hernández-Ascanio et al., 2016).

En República Dominicana diversos organismos (por ejemplo, la Vicepresidencia de la República, el CNC y Alianza ONG¹⁹) han lanzado iniciativas para promover la innovación social, principalmente a través de instrumentos de capacitación, sensibilización y concursos de emprendimiento social.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), junto con las embajadas de Alemania y

¹⁹ Alianza ONG, con el apoyo de Innovación para el Cambio, llevó a cabo un Laboratorio de Innovación Social en la región del Caribe, con el objetivo de fomentar el trabajo colaborativo que contribuya a la transformación de la Sociedad Civil mediante la generación de ideas, brindando a los participantes la oportunidad de diseñar sistemas innovadores que fortalezcan la sostenibilidad de las organizaciones de la sociedad civil en la región.

Qatar en República Dominicana, realizaron en 2019 el lanzamiento del Laboratorio de Aceleración, con el objetivo de analizar problemáticas sociales vinculadas al desarrollo sostenible de forma creativa, y probar nuevos enfoques y soluciones económicamente escalables e incluyentes²⁰. Se espera que el Laboratorio sea un espacio para detectar y hacer crecer soluciones locales eficaces para acelerar el proceso de aprendizaje, acerca de lo que funciona y lo que no funciona, al experimentar con diferentes enfoques de un mismo problema.

Recomendación 16

Es muy importante avanzar en la construcción de la cultura que reconoce y premia la innovación. Esto implica actuar en las escuelas y los centros de trabajo, pero también la sensibilización de tomadores de decisiones en el gobierno y las empresas.

Es necesario que estas iniciativas se fortalezcan mediante instrumentos financieros que apoyen la realización de los proyectos que surgen en el marco de la capacitación y el trabajo de los laboratorios de ideas de innovación social.

de Cooperación Internacional de Corea (KOICA) y la Unión Europea.

Los resultados de esta cooperación son tangibles; muchas de las instituciones que se mencionan en este informe han salido de proyectos internacionales. Por ejemplo, la incipiente relación entre universidades y empresas ha sido impulsada por un proyecto de la cooperación coreana (Koika). Se debe tener una gestión activa de acuerdos que fortalezcan las capacidades internas.

Si bien los créditos no pueden ser considerados como mecanismo de cooperación internacional, vale la pena destacar el papel preponderante que ha jugado el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la promoción de agendas de ciencia, tecnología e innovación con énfasis en la construcción de políticas de innovación para el desarrollo productivo, pues esta institución, en la preparación de la documentación requerida para el otorgamiento de créditos, siempre promueve estudios de diagnóstico y el desarrollo de propuestas para la instrumentación de políticas que suelen tener fundamentos sólidos. Así ha sido en los casos de préstamos para ciencia, tecnología e innovación y el del FONDEC.

6. Cooperación internacional

Tanto el MESCYT como otras instituciones del sistema de innovación han recurrido exitosamente a la cooperación técnica internacional. Por ejemplo, República Dominicana participa activamente en redes como NETLAC y CYTED, hay acuerdos con instituciones de Estados Unidos, España y otros países para envío de becarios y se han lanzado programas piloto de innovación auspiciados y asistidos por Corea del Sur. El INFOTEP ha tenido programas con múltiples instituciones como la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y la Cámara de Baja Baviera Alto Palatinado, la Organización Internacional del Trabajo, la Agencia Española de Cooperación Internacional, la *W.K. Kellogg Foundation*, el Fondo Interamericano Regional Caribe-Guyana Francesa, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón, la Fundación Internacional para el Desarrollo y la Cooperación, Taiwán, la Agencia Francesa de Desarrollo, la Agencia

Recomendación 17

Lo más importante en relación con este tipo de créditos y las recomendaciones de política que los acompañan es que las instituciones nacionales contratantes deberían contar con estrategias y compromisos de sustentabilidad, pues se ha observado que, al concluir el periodo del apoyo o crédito, se relega o cancela el instrumento por escasez de recursos.

E. Recomendaciones generales sobre el sistema nacional de innovación

Una de las principales conclusiones que se extraen del análisis del sistema nacional de innovación en República Dominicana, es la necesidad de encontrar un mecanismo de coordinación más efectivo entre las diferentes instituciones. En el capítulo 5 se analiza una estructura de gobernanza que pueda ayudar a lograrlo.

La baja prioridad otorgada a la ciencia, la tecnología y la innovación por gran parte de los actores públicos y privados es patente, por ejemplo, en el hecho de

²⁰ https://www.do.undp.org/content/dominican_republic/es/home/presscenter/articles/2019/pnud-apuesta-por-la-innovacion-social-para-alcanzar-los-ods-a-tr.html consultada el 20 de febrero de 2020.

que no existan en el país estadísticas oficiales sobre el esfuerzo en investigación y desarrollo.

El MESCYT ha conseguido avances importantes (como se verá en el capítulo siguiente) pero es fundamental que otras instancias del gobierno se sumen al esfuerzo por elevar la capacidad de investigación e innovación en el país y que todos ellos estén coordinados por una institución con capacidad de convocatoria.

Muy pocas empresas invierten en investigación y desarrollo y, para cambiar esto hace falta un cambio radical en la mentalidad de los empresarios y en la estructura de los incentivos explícitos e implícitos a los que responde su actuación. Son importantes, sin duda, los incentivos fiscales bien diseñados, que se emplean con éxito en muchos países del mundo; pero a largo plazo, para que el país evolucione hacia una estructura productiva con mayor peso de las actividades intensivas en conocimiento, serán fundamentales los incentivos a la innovación que vienen implícitos en las políticas que determinan factores como el modelo energético, los costos laborales y la cualificación de los trabajadores, la competitividad en los mercados de bienes y servicios, o los sectores, industrias y segmentos de cadena de valor que se prioricen estratégicamente para apoyar la participación del país en los flujos comerciales y de inversión.

También es necesario valorar el conocimiento y la innovación para la provisión de servicios sociales y ambientales, tanto desde el gobierno como desde organizaciones de la sociedad civil. En este sentido, es necesario un mecanismo de coordinación que sirva para priorizar la agenda de formación de conocimiento hacia los problemas prioritarios del país.

Es importante invertir en nueva infraestructura de investigación y que ésta se ubique en diferentes regiones del país para avanzar en su descentralización y en su dedicación a temas acordes con las condiciones socioeconómicas y ambientales de cada región. Crear centros o parques de investigación especializados en los sectores productivos de cada región puede tener un efecto multiplicador, como es el caso del CENICANA en Colombia, el Instituto Antártico Chileno, el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba, o el Centro de Investigación en Materiales Avanzados en México, por citar algunos.

Finalmente, es fundamental resaltar la importancia del Decreto 175-20 el cual puede influir positivamente durante todo el siguiente decenio, pero esto depende

de que la Estrategia fortalezca la gobernanza y lleve a una actuación integral en el impulso de la innovación, tomando las recomendaciones de este examen de política.



CAPÍTULO 3

**El Ministerio de Educación Superior,
Ciencia y Tecnología (MESCYT)**

A. Marco legal

El Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT) es el organismo responsable de “fomentar, reglamentar y administrar el Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología”. En 1996 en el marco de la Comisión para la Reforma y Modernización del Estado, y de una convocatoria abierta y participativa para reflexionar sobre el rol y la relevancia de la ciencia y la tecnología en el país, se instituyó la Ley No. 139-01 que dio lugar a la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología constituida por tres subsecretarías: Educación Superior, Administración, y Ciencia y Tecnología²¹. En el contexto de esta Ley, en 2001 se reconoce la educación superior, la producción y acceso al conocimiento científico y a las tecnologías como derechos de todos los ciudadanos, y como parte de la finalidad social del Estado (MESCYT, 2019c). En el año 2010 se cambia la denominación de Secretaría de Estado a Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

Innovación y tecnología son parte clave de la Estrategia Nacional de Desarrollo (END 2030) que propone una transformación del país hacia el desarrollo sostenible en cuatro ejes estratégicos, a saber (Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo, 2012, pp. 8-13):

- Un Estado social y democrático de derecho, con instituciones que actúan con ética, transparencia y eficacia al servicio de una sociedad responsable y participativa, que garantiza la seguridad y promueve la equidad, la gobernabilidad, la convivencia pacífica y el desarrollo nacional y local.

- Una sociedad con igualdad de derechos y oportunidades, en la que toda la población tiene garantizada educación, salud, vivienda digna y servicios básicos de calidad, y que promueve la reducción progresiva de la pobreza y la desigualdad social y territorial.
- Una economía territorial y sectorialmente integrada, innovadora, diversificada, plural, orientada a la calidad y ambientalmente sostenible, que crea y desconcentra la riqueza, genera crecimiento alto y sostenido con equidad y empleo digno, y que aprovecha y potencia las oportunidades del mercado local y se inserta de forma competitiva en la economía global.
- Una sociedad con cultura de producción y consumo sostenibles, que gestiona con equidad y eficacia los riesgos y la protección del medio ambiente y los recursos naturales y promueve una adecuada adaptación al cambio climático.

La Ley 139-01 establece que el MESCYT tiene a su cargo el rol regulatorio del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, y el deber de velar por la calidad de todo el Sistema (Art.65 y 70, Ley 139-01), funciones que cumple a través de los viceministerios de Educación Superior, de Ciencia y Tecnología, y de Evaluación y Acreditación. Sin embargo, a septiembre del 2016, este último no contaba con una estructura funcional, equipo técnico-operativo y una dinámica programática definida o plan que contemplara cómo habría de cumplir con las funciones que le estaban asignadas.

De ahí que se creara el Subsistema Dominicano para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SIDACES), aprobado mediante la Resolución No. 27-2018 del CONESCyT, y puesto en vigor por el MESCYT en septiembre del 2018, que debe articular mecanismos y procesos (regulatorios y no regulatorios) para el aseguramiento de la calidad en cada IES.

Entre los regulatorios se cuentan la Evaluación Quinquenal de las IES para identificar y verificar el estado y funcionalidad de los elementos institucionales (diagnóstico), en sus diferentes instancias normativas y operativas, precisando el nivel en que cuenta con recursos, procedimientos, instrumentos y acciones pertinentes, en función del desarrollo de su proyecto y el logro de la misión de la entidad educativa

21 La Ley No. 139-01 promulga que “el Estado definirá políticas para promover e incentivar la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación que favorezcan el desarrollo sostenible, el bienestar humano, la competitividad, el fortalecimiento institucional y la preservación del medio ambiente”. Y se anota además que la educación superior debe “proporcionar formación científica, profesional, humanística, artística y técnica del más alto nivel; contribuir a la competitividad económica y al desarrollo humano sostenible; promover la generación, desarrollo y difusión del conocimiento en todas sus formas; contribuir a la preservación de la cultura nacional, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, innovadoras, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, las instituciones del país y la vigencia del orden democrático” (MESCYT, 2019c, p. 11).

evaluada. Este mecanismo es renovado bajo el Plan de Quinquenios Evaluativos 2019-2030, donde se replantean los procedimientos para la implementación de esta Evaluación.

Entre los no regulatorios se encuentra la acreditación, contempla en el Art. 78 de la Ley 139-01 como un proceso voluntario, con efecto temporal, que trasciende la evaluación regulatoria, y que tiene como propósito dar fe pública de los méritos y el nivel de calidad de una institución de educación superior, de un programa o de alguna de sus funciones o procesos constitutivos.

Para desarrollar esta función se crea la Comisión Nacional para la Acreditación de la Educación Médica (CONAEM) y la Agencia Dominicana para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (ADACES). La primera es un ente público que opera bajo la dependencia del MESCYT, y tiene como misión definir y proponer criterios, estándares, normas, instrumentos y protocolos de evaluación y acreditación de las escuelas de educación médica que decidan someterse a los mismos. La ADACES, por su parte, es un organismo público descentralizado, adscrito al MESCYT, cuya principal función es organizar, articular, gestionar y desarrollar el conjunto de mecanismos y procesos no regulatorios del Subsistema Dominicano para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SIDACES), incluida la acreditación de las IES. Entre sus objetivos se cuenta “diseñar las propuestas de normativas que regirán los procesos de acreditación, reacreditación y certificación de la calidad de instituciones de educación superior, programas (o títulos) y profesores de la educación superior en ejercicio.”²²

B. El MESCYT y el panorama de la educación superior, la ciencia y la tecnología

1. Rasgos de la educación superior, ciencia y tecnología en República Dominicana

Este ministerio tiene como interlocutores principales las instituciones de educación superior, ciencia y

tecnología del país. El panorama actual muestra conquistas sustantivas en ciertas dimensiones y también una serie de desafíos pendientes. En 2017 eran 48 las instituciones de educación superior (IES) presentes en el país, con una cobertura de 562,667 estudiantes matriculados, lo que representa una tasa bruta de matrícula²³ de 60.58%, doce puntos más que la registrada en 2012. También ha crecido el nivel de absorción de la población que termina la educación media e ingresa a la educación superior: mientras en 2012 ésta era de 61.43%, en 2017 asciende a 90.75%. En 2017, la Tasa Bruta de Egreso era de 48.93% (MESCYT, 2018).

El aumento en la matrícula en la educación superior de los últimos años involucra a más mujeres que hombres (64% y 36% respectivamente). El 97% de la matrícula se concentra en las universidades, tal como se aprecia en la tabla 3-1. Los Institutos Especializados de Estudios Superiores decrecieron su matrícula en 54% en el periodo. Por otro lado, la matrícula en niveles de posgrado (especialidad y maestría) ha aumentado considerablemente (163% y 158%, respectivamente): la matrícula en especialidades pasó de 883 estudiantes en 2012 a 2,319 en 2018, y en maestrías de 5,425 en 2012 a 13,974 en el año 2018 (MESCYT, 2019b).

Entre uno de los desafíos a los que se enfrenta el Ministerio, se encuentra el bajo nivel de inversión del país en educación superior (ES). La inversión en ES con relación al Producto Interno Bruto se ha mantenido relativamente constante durante el periodo 2012-2017, pasando de 0.38% a 0.40%. Los datos a continuación sintetizan la evolución del presupuesto de gastos en educación superior y su ejecución en el periodo 2012-2017, así como la matrícula de educación superior, el PIB y la relación costo/estudiante.

Es de destacar que el gasto por estudiante se ha mantenido estable en valores nominales en los últimos años, lo que complica el desafío de aumentar la calidad de la educación superior en el país al ritmo que demanda la sociedad. Las limitaciones presupuestarias hacen que la mayoría de los profesores de universidad trabajen en condiciones precarias, con remuneraciones escasas y asumiendo altas cargas de docencia en varias universidades a la vez. Esto no solo limita la calidad de la educación, sino que impide el desarrollo de actividad investigadora por parte de estos profesores.

²² La información contenida en esta sección ha sido extraída del documento “PRINCIPALES AVANCES EN EL ÁREA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR 2016 – 2020” elaborado por el Viceministerio de Evaluación y Acreditación del MESCYT.

²³ El rango de edad contemplado es de 18-22 años, tal como lo hace UNESCO para la Educación Superior.

Tabla 3-1 Matrícula por sexo, según categoría de la institución 2007 y 2017

	Ambos sexos		Femenino		Masculino	
	2007	2017	2007	2017	2007	2017
Total	310,582 (100%)	562,667 (100%)	199,510 (100%)	359,876 (100%)	111,072 (100%)	202,791 (100%)
Universidades	304,613 (98.08%)	546,077 (97.05%)	195,376 (97.93%)	351,920 (97.79%)	109,237 (98.35%)	194,157 (95.74%)
Institutos especializados de ES	5,449 (1.75%)	6,228 (1.11%)	3,929 (1.97%)	3,154 (0.88%)	1,520 (1.37%)	3,074 (1.52%)
Institutos técnicos de ES	520 (0.17%)	10,632 (1.84%)	205 (0.10%)	4,802 (1.33%)	315 (0.28%)	5,560 (2.74%)

Fuente: (MESCYT, 2011b, 2019b).

Tabla 3-2 Matrícula de educación superior, presupuesto de gastos, PIB y relación costo estudiante 2012-2017

Año	Matrícula en educación superior	Presupuesto gastos en educación superior (RD\$)	PIB (millones de RD\$)	Gastos como % PIB	Costo/Estudiante (RD\$)
2012	445,909	8,707,736,100	2,316,784	0.38	19,528
2013	426,761	10,843,340,794	2,558,586	0.42	25,408
2014	455,822	11,124,909,927	2,786,230	0.40	24,406
2015	480,103	12,241,207,534	3,023,116	0.40	25,497
2016	505,936	11,814,806,953	3,298,427	0.36	23,352
2017	562,667	13,680,453,459	3,613,147	0.40	24,314

Fuente: (MESCYT, 2018, p. 31).

Nota: RD\$ equivale a pesos dominicanos

Tabla 3-3 Indicadores de producción científica de las IES, según Inventario Institucional (2018)

Indicador	Cantidad
Programas de maestría.....	380
Programas de doctorado en alianza	17
Revistas científicas indexadas	26
Número de publicaciones en revistas científicas indexadas en el quinquenio	356
Número de patentes solicitadas o registradas en el quinquenio	24
Número de laboratorios especializados en investigación	89
Porcentaje del presupuesto de la institución dedicado a la investigación.....	7,6%
Centros de investigación.....	18

Fuente: (MESCYT, 2019b, p. 61).

En materia de producción científica en las instituciones de educación superior, se observan avances, tal como se ilustra en la tabla 3-3.

A nivel de otros indicadores como, por ejemplo, las publicaciones dominicanas en revistas indexadas, entre 2008 y 2014 éstas alcanzan las 567 en *Scopus*. Además, se señala que la comunidad científica del país involucra a más de 1000 investigadores, entre investigadores principales, co-investigadores y asistentes de investigación (MESCYT, 2019b).

Otro ámbito que concentra esfuerzos del MESCYT son las becas para la formación técnica superior, de grado y de posgrado en instituciones de educación superior nacionales, y becas de posgrado en IES internacionales. En la tabla 3-4 se presenta la cantidad

de becas nacionales otorgadas en los últimos años y la inversión asociada, y en la tabla 3-5 se indica la cantidad de becas otorgadas para la formación de posgrado en IES internacionales en los últimos años.

Por último, cabe destacar la capacitación en inglés que se impulsa a través del programa de inglés de inmersión para la competitividad, que busca incluir estudiantes de las distintas regiones del país, tal como se observa en la tabla 3-6.

Tabla 3-4 Becas otorgadas para formación técnica superior, de grado y posgrado e inversión asociada en IES nacionales

Año	Becas	Inversión
2017	5,535	RD\$ 1,957,582,547.00
2018	3,098	RD\$ 5,490,732,044.00
2019	3,301	RD\$ 760,714,099.00

Fuente: Datos provistos por el Departamento de Becas Nacionales, MESCYT, 2020.

Tabla 3-5 Becas otorgadas para posgrado en IES internacionales

Año	Becas
2016	2,457
2017	2,511
2018	1,384
2019	1,496

Fuente: Datos provistos por el Departamento de Becas Internacionales, MESCYT, 2020.

Tabla 3-6 Becas otorgadas a estudiantes por región. Programa de Inglés de Inmersión para la Competitividad. 2016-2020

Regiones	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Total Santo Domingo	9,978	10,212	10,729	11,055	12,550	113,034
Total Región Norte	4,602	5,606	5,597	5,842	5,995	50,186
Total Región Este	1,542	2,180	1,993	1,949	2,405	21,928
Total Región Sur	1,466	2,630	2,341	3,025	2,675	19,099
Total general	17,588	20,628	20,660	21,871	23,625	204,247

Fuente: Datos provistos por la Dirección de Lenguas Extranjeras, MESCYT, 2020.

2. Estructura y rol del MESCYT

El Ministerio tiene una nómina de 1,024 trabajadores, de los cuales 57.4% son hombres y 42.6% son mujeres. De éstos, 12 personas tienen formación de doctorado, 8% cuenta con maestría y 39.7% con formación de grado (MESCYT, 2018).

El Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología consta de seis viceministerios, a saber:

- Educación Superior
- Ciencia y Tecnología
- Relaciones internacionales
- Evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior
- Extensión
- Emprendimiento

Los seis viceministerios involucran a diecinueve direcciones, con un muy amplio espectro de áreas y funciones, tal como se ilustra en el Anexo 1. El ámbito de intervención por excelencia del MESCYT son las instituciones de educación superior, con un abanico de operaciones extremadamente diverso y complejo, pues el Ministerio debe velar por la calidad y pertinencia de los servicios que prestan las IES; acreditar y evaluar dichas instituciones; impulsar y difundir la investigación científica, la innovación, invención y el desarrollo tecnológico; fomentar la enseñanza en valores, principios éticos, transparencia y respeto a la cultura nacional, contribuyendo al fomento de la vinculación y responsabilidad social de las IES y las comunidades; a la vez que fortalecer la vinculación con la comunidad académica internacional.

El presupuesto del MESCYT es de poco más de RD\$ 15.000 millones (293 millones de dólares) y en los últimos años su peso en el gasto total del Estado se ha reducido levemente (del 2% en 2013 al 1,8% en 2020). En cualquier caso, la gran mayoría de esos recursos se destinan a la educación superior (más de 12.000 millones), incluida la transferencia a la Universidad Autónoma de Santo Domingo. A efectos de contar con una referencia más general, el fomento y desarrollo de la ciencia y la tecnología recibe cerca de RD\$ 1.000 millones en el presupuesto de 2020 (20 millones de dólares).

En virtud de los logros y desafíos pendientes, para el quinquenio 2019-2024, el MESCYT identifica la necesidad de consolidar y fortalecer sus políticas de

educación superior, ciencia, tecnología e innovación, en particular mediante las siguientes líneas de acción (MESCYT, 2019c):

- Realización de encuestas de percepción pública sobre CTI y sobre vinculación IES-Empresas,
- Desarrollo de bases de datos de indicadores de CTI,
- Aumento de fondos de financiamiento de proyectos I+D+i,
- Generación de estrategias para transferencia tecnológica hacia sectores productivos desde proyectos de FONDOCYT,
- Creación de la Red Universitaria de Emprendimiento y Promoción a la Innovación, y la Red Nacional de Investigadores, y,
- Incremento sustantivo de proyectos de investigación.

Recomendación 18

Si se pretende impulsar la ciencia, tecnología e innovación, será necesario aumentar los recursos de los que dispone el MESCYT para esta área. Los recursos humanos y técnicos con los que cuenta son muy limitados, incluso para gestionar el FONDOCYT en su dimensión actual, pero completamente insuficientes para afrontar una posible expansión.

C. El Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT)

1. Diseño del Fondo

El Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDOCYT) es el principal instrumento para la financiación de investigación científica en el país²⁴. El Viceministerio de Ciencia y Tecnología es el

²⁴ FONDOCYT surgió con la Ley 139-01 (artículo 94) en el marco del sistema nacional de educación superior, ciencia y tecnología, y se propone como “un recurso estratégico para el desarrollo del país en su calidad de herramienta para promover el avance general de las ciencias, las ingenierías, la tecnología y el desarrollo de actividades innovadoras articuladas a la dinámica del desarrollo nacional, al posicionamiento competitivo de los bienes, productos y servicios generados en la economía nacional y al mejoramiento de la calidad de vida del pueblo dominicano” (MESCYT, 2011a).

responsable del manejo del FONDOCYT, por mandato del Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (CONESCYT).

Para recibir apoyo del Fondo, son elegibles las siguientes organizaciones (MESCYT, 2011a):

- Instituciones de Educación Superior, tal como se definen en la Ley 139-01, incluyendo universidades e institutos especializados de nivel superior.
- Centros e institutos de investigación científica públicos o privados, adscritos a organizaciones de educación superior, Ministerios y organizaciones autónomas y descentralizadas.
- Empresas de base y de servicios tecnológicos (grandes, medianas y pequeñas empresas), así como empresas privadas del sector exportador de productos, bienes y servicios, siempre que estén en consorcio con universidades o institutos de investigación científica.
- Museos y organizaciones similares públicas y privadas, dedicadas a investigación y divulgación de ciencias básicas.
- Organizaciones de la sociedad civil (ONG), las cuales podrán recibir financiamiento sólo si se presentan acompañadas de una universidad o instituto superior especializado o centro de investigación.

De este modo, las propuestas admiten consorcios entre:

- Universidades e institutos especializados de nivel superior-Universidades e institutos especializados de nivel superior
- Universidades e institutos especializados de nivel superior-Empresa
- Universidades e institutos especializados de nivel superior- Organización no gubernamental
- Centro de investigación-Centro de Investigación
- Centro de investigación-Organización no gubernamental
- Empresa-Centro de Investigación

El 57% de los montos desembolsados hasta la fecha se han destinado a centros de investigación, destacándose especialmente el IIBI y el IDIAF (véase Capítulo 2). El 43% restante se ha orientado a

universidades, encabezadas por la UASD, la PCMM y el INTEC.

Según el reglamento del Fondo, la definición de las áreas, programas y líneas de investigación priorizadas siguen los lineamientos definidos por el Plan Estratégico de CTI. En la práctica, el plan no ha tenido prioridades claras que sirvieran de pauta para el FONDOCYT. Observando la distribución de los fondos por temas, se ve cómo el FONDOCYT ha priorizado la investigación agropecuaria, por ser la de más larga tradición en el país, las ciencias básicas y las ciencias de la salud (véase Tabla 3-7).

La ausencia de misiones o de una perspectiva vertical en el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECYT+I) 2008-2018 no es extraña, dado lo relativamente reciente del proceso de construcción de capacidades de CTI en el país. Como se analiza más adelante, las políticas horizontales que se han implementado en República Dominicana suelen constituir el punto de partida para avanzar en ciencia, tecnología e innovación, para luego formular políticas más selectivas, que requieren capacidades institucionales más fuertes y consolidadas (Rivas, Rovira, & Scotto, 2014).

Recomendación 19

Para continuar afianzando estas capacidades en ciencia y tecnología, será necesario complementar las políticas horizontales con otras direccionadas hacia la resolución de problemas claves para el país. El FONDOCYT podría aprovecharse como un instrumento para profundizar en esta dirección. Se han dado pasos importantes, por ejemplo en la última convocatoria del Fondo y para definir hacia dónde enfocarlo, se convocó al Ministerio de Agricultura para identificar y atender los temas de su agenda que requieren investigación, y así utilizar al FONDOCYT en tal sentido (MESCYT, 2019a).

En otro plano, el avance reciente del FONDOCYT en el impulso de consorcios es una medida adecuada para fortalecer los vínculos entre la comunidad académica y el sector productivo. Ésta se podría reforzar con convocatorias a consorcios que se centren en ciertas problemáticas de interés para las empresas o sectores, de forma tal que se ayude a orientar las agendas de investigación a la resolución de problemas claves para el país, como pueden ser la sostenibilidad de la actividad turística, la producción agropecuaria, o la salud, entre otras.

Tabla 3-7 Presupuesto y cantidad de propuestas por área de investigación aprobadas y financiadas por FONDOCYT en el periodo 2005-2018

ÁREA DE INVESTIGACIÓN	Proyectos	PRESUPUESTO
Biotecnología y Recursos Genéticos, Producción Sostenible y Seguridad Alimentaria	133	RD\$ 871,546,360
Ciencias Básicas y Nanociencias	118	RD\$ 853,362,067
Salud y Biomedicina	73	RD\$ 576,601,737
Medio Ambiente y Recursos Naturales	50	RD\$ 343,720,843
Desarrollo de Software, Mecatrónica, Servicios y Transporte, Ingeniería y Biocombustibles	57	RD\$ 315,255,231

Fuente: MESCYT.

Estos consorcios además del sector empresarial podrían incluir agentes públicos como Ministerios o entes reguladores. En este sentido es vital la acción concertada del MESCYT con otras entidades del sector público, de modo que contribuyan a fortalecer las vinculaciones y capacidades institucionales a nivel de todo el sistema de CTI, no sólo a la hora de establecer la agenda de problemas para emitir convocatorias, sino también para atraer otras fuentes de financiamiento. Estas convocatorias podrían tener un formato especial, que complemente las que tienen lugar regularmente.

2. Evaluación de propuestas

El Fondo prevé tres etapas de evaluación para sus propuestas. Una primera donde se establece la pertinencia de la propuesta, que actúa como un primer filtro para las etapas subsiguientes, y está a cargo de un comité de pertinencia, definida en función de los criterios que se enumeran en el Recuadro 3-1.

RECUADRO 3-1

Criterios para definir la pertinencia de una propuesta FONDOCYT:

- ¿Es un proyecto de Investigación, Desarrollo, Innovación o una combinación de estos? Si no es de ninguna, no es pertinente.
- ¿Es el objeto de investigación relevante para el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología (PECYT+I 2008-2018)? Si o no.

- ¿Corresponde la propuesta a Ciencias Naturales, a Ciencias de la Salud, Desarrollo Tecnológico o Innovación Tecnológica?
- ¿Es la investigación novedosa? Es decir, ¿Plantea el proyecto algo ya conocido o la solución desconocida a un problema? Si el proyecto plantea algo conocido no es pertinente.
- La repetición de investigaciones, a menos que éstas impliquen investigaciones para revocar o comprobar la validez de un resultado previo, serán consideradas no pertinentes. De ser el caso debe justificarse adecuadamente, como se hace en un trabajo científico.
- Se considerarán no pertinentes las propuestas de investigación que sean para la comprobación de fenómenos generalmente conocidos en el área en cuestión. Si la propuesta es una repetición, debe ser una confirmación que explique otros complementos necesarios.
- Aquellas propuestas que tengan la estructura y contenido equivalentes a un programa de investigación, serán consideradas no pertinentes.
- Si la propuesta implica la creación de la estructura organizacional y/o infraestructura de base de datos para el establecimiento de un programa o proyecto de investigación, la misma, será considerada no pertinente.

La segunda etapa de evaluación del Fondo se centra en el formato y contenido de la propuesta, y allí los aspectos considerados son: a) evaluación de formato de presentación, b) evaluación de consistencia de contenido de la propuesta, c) evaluación de consistencia de presupuesto y calendario.

Son tres los comités que actúan en esta instancia: a) el comité de evaluación de formato, b) el comité de evaluación de consistencia de contenido, y c) el comité de evaluación de consistencia de presupuesto y calendario. Aquellos proyectos que cumplan adecuadamente con los requisitos de esta etapa, pasarán a la tercera que consiste en una evaluación que atiende a los aspectos priorizados por Plan Estratégico de CTI.

Más específicamente se contemplan los siguientes elementos (MESCYT, 2011a, p. 18):

- Impactos. Se evalúan los siguientes Impactos: 1) Medio ambiente, 2) salud, 3) nutrición, 4) economía rural, 5) economía nacional, 6) empleo rural, 7) exportaciones y divisas, y 8) empleo nacional.
- Formación. Se evalúan los siguientes aspectos de la contribución a la formación de personal especializado y de alto nivel: 1) número de estudiantes en tesis que participen de la investigación; 2) número de nuevos investigadores que serán entrenados con el proyecto; 3) Entrenamientos en técnicas de investigación y de laboratorio específicas; 4) ¿Producirá el proyecto tesis de maestría para investigadores del mismo?; y 5) ¿Producirá el proyecto tesis de doctorado para investigadores del mismo?
- Relaciones Institucionales. Se contempla la participación de los siguientes tipos de instituciones en el proyecto: 1) Universidades extranjeras; 2) Instituciones de investigación extranjeras; 3) otras universidades nacionales; 4) otros centros nacionales de investigación; 5) empresas nacionales; y 6) empresas extranjeras.
- Relevancia para el desarrollo de Investigación e Innovación. Se valoran: 1) Relevancia Científica en función de la introducción de técnicas nuevas de investigación y de laboratorio en el país; y 2) Tecnológica relacionada con la introducción de tecnologías nuevas en el país

que sean relevantes para el desarrollo de la innovación tecnológica.

Más allá de estos criterios técnicos, el Ministerio intenta repartir los proyectos entre las universidades y centros de investigación, para que no se acumulen exclusivamente en aquellas con mayores capacidades. Esta disposición busca tener en cuenta y corregir el “efecto Mateo” a través del cual se refuerza un patrón de reconocimiento y valorización que premia más a quienes ya tienen más reconocimiento (Merton, 1968). Al considerar la trayectoria de las instituciones que reciben apoyos para sus proyectos FONDOCYT, y buscar corregir este sesgo, sin que ello afecte la calidad académica dado que éste es un criterio primordial, se ayuda a construir un sistema con capacidades más distribuidas, evitando el riesgo de que algunas pocas IES concentren y acumulen capacidades de CTI, y que se alimente la disparidad entre la calidad de las IES. Este proceso se ha nutrido también de muchas actividades de capacitación para mejorar las habilidades en la formulación de proyectos y la actividad académica en general.

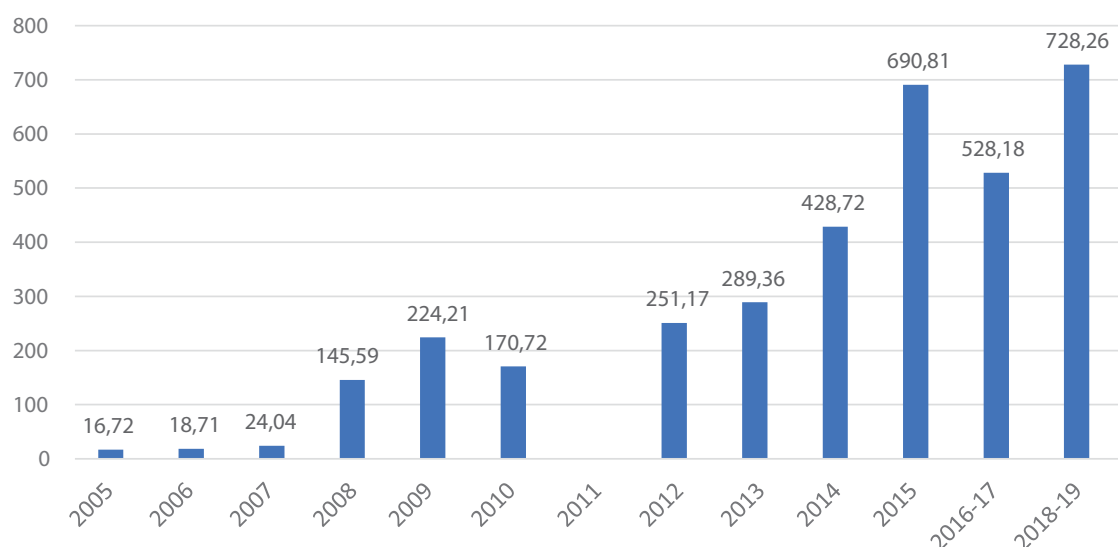
Recomendación 20

Es recomendable continuar con el cuidado de este tipo de criterios, atendiendo también la calidad académica, para avanzar hacia un sistema de CTI más robusto y plural. Esto será especialmente importante mientras FONDOCYT sea prácticamente la única fuente de financiamiento para la investigación en el país.

3. Alcance del FONDOCYT

La gestión del Fondo en general, y de la evaluación de las propuestas en particular, ha evolucionado y demostrado un proceso sustantivo de aprendizaje. El FONDOCYT es ciertamente el mayor esfuerzo y herramienta con que cuenta el país para estimular la investigación científica y la innovación (Riggio Olivares, 2017). Desde su primera edición en 2005 hasta el momento, se aprobaron 539 proyectos correspondientes a un total aproximado de 3.688 millones de pesos (MESCYT, 2019a). La evolución detallada de la inversión durante el periodo se grafica a continuación.

El éxito del FONDOCYT ha creado dependencia del mismo por parte de los investigadores dominicanos. Esto hace que las limitaciones del FONDOCYT se conviertan, en la práctica, en las limitaciones del

Gráfico 3.1 Evolución de la inversión FONDOCYT 2005-2019 (millones de pesos dominicanos o RD\$)

Fuente: (MESCYT, 2019a; Riggio Olivares, 2017).

sistema científico nacional. La primera es la reducida cuantía de los fondos, tanto en general como en las asignaciones individuales. En el 2012 un informe de la OECD planteaba la preocupación por la insuficiencia de los fondos previstos para el Plan Estratégico de CTI 2008-2018 (OECD, 2012).

FONDOCYT también ha sufrido problemas de implementación, con retrasos importantes en los desembolsos que frustran la buena implementación de los proyectos. A finales de 2018, los montos desembolsados por el fondo en toda su historia representaban poco más de la mitad de los fondos aprobados, lo que indica una implementación de los proyectos poco fluida. Además, en algunos años no ha llegado a haber convocatoria.

Recomendación 21

Se recomienda un aumento sustantivo del monto destinado al FONDOCYT, alineado además con el objetivo de aumento de la inversión en I+D del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECYT+I) 2008-2018.

Hace unos años el FONDOCYT coexistía con diferentes Fondos específicos orientados hacia otras áreas como la socio-económica (FIES) y la agropecuaria a través

del CONIAF. Pero, si bien esos fondos se mantienen, su alcance se ha reducido considerablemente por escasez de recursos, dejando este ecosistema de apoyos a la investigación muy concentrado en FONDOCYT, el cual excluye ciertas áreas del conocimiento de su portafolio de proyectos, como los de humanidades y ciencias sociales. Efectivamente, una de las características del Fondo es su concepción restrictiva de las áreas científicas que habilita. Se plantean como áreas pasibles de financiación las siguientes: investigación básica (IB), investigación aplicada (IA), investigación y desarrollo (I+D) e innovación (de productos y procesos) que tengan el potencial de generar nuevos conocimientos, incrementar el conjunto de los mismos u orientarlos al desarrollo de aplicaciones tendientes a mejorar los productos, bienes y servicios generados en la economía nacional. Y se plantea expresamente que la investigación y actividades en ciencias sociales, artes y humanidades quedan por fuera de la órbita de este Fondo (MESCYT, 2011a).

Recomendación 22

En la búsqueda de robustecer el sistema de CTI, se recomienda la incorporación de todas las áreas del conocimiento en las convocatorias del Fondo. Esto es de suma importancia, no sólo por el rol que

todas las ciencias juegan en el desarrollo humano, en particular aquel que busca la sustentabilidad y la inclusión, sino porque además, para comprender y resolver integral y efectivamente sus problemáticas, las soluciones deben incorporar perspectivas inter y multidisciplinarias. También es recomendable analizar en profundidad todo el sistema de apoyos a la investigación y el desarrollo tecnológico para evaluar cuidadosa y rigurosamente este ecosistema y los cambios necesarios para fortalecerlo.

La gran ausencia del sector productivo en la demanda y apoyo de investigación agrava su dependencia respecto del FONDOCYT. Este rasgo ha permanecido casi incambiable en el tiempo²⁵ y, si bien no es exclusivo de República Dominicana, pues afecta a toda la región Latinoamericana, es un problema de profundo impacto en las dinámicas de innovación, no sólo por la falta de valoración y apoyo, sino también por la debilidad de la demanda de conocimiento por parte del sector productivo. También hay algunas señales de cambio en este sentido, si bien todavía muy magras. En la última convocatoria FONDOCYT se aprobaron proyectos consorciados entre empresas de base tecnológica y el sector académico (MESCYT, 2019a).

Recomendación 23

Es necesario poner en marcha una estrategia que apunte hacia la participación y el compromiso del sector productivo con ciencia, tecnología e innovación en República Dominicana. Y también que éste se vuelva un demandante de conocimiento, que además absorba parte de las personas que está formando el sistema de educación superior. Para ello es necesario diseñar un paquete de medidas distintas y complementarias.

D. La Carrera Nacional de Investigador (CNI)

Otra debilidad del sistema tiene que ver con la falta de tradición académica de las universidades dominicanas. Tal como se señalara hace más de una década, las Universidades se han dedicado a la docencia y la investigación ha ocupado un espacio que “es casi asistemático y sin la decisión y suficiencia que de ella

requieren el nuevo orden nacional e internacional de la economía, del mercado, de la competitividad y del desarrollo económico” (SEESCyT, 2008, p. 83) en (Sánchez Costa, 2017).

Si la universidad se ha dedicado poco a la investigación, en cambio ha habido una sobrecarga de la actividad de docencia, generando una cultura de docente por asignatura, itinerante entre instituciones de educación superior: el “profesor taxi” (Sánchez Costa, 2017). Esta fuerte debilidad en las capacidades y oportunidades académicas es reconocida como un problema estructural serio.

Recomendación 24

Se debe incentivar la dedicación a la investigación de los docentes universitarios. La actividad docente debe incluir docencia, investigación y extensión en tanto éstas tres se potencian entre sí, generando sinergias que redundan en pro de la calidad de la formación. Las universidades deben apostar a una visión integral de las funciones de sus cuadros docentes y la regulación puede jugar un papel sustantivo.

En la búsqueda de cambios, se ha instaurado la Carrera Nacional de Investigadores en Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta carrera se enmarca en el FONDOCYT y busca sumar a los objetivos del Fondo. Esta Carrera Nacional incluye seis categorías de investigadores:

1. Investigador Titular
2. Investigador Adjunto
3. Investigador Adscrito
4. Asistente de Investigación
5. Investigador Emérito
6. Investigador Honorario

La evaluación de los postulantes le corresponde al Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (CONESCYT). Los criterios de evaluación y categorización son los siguientes:

- grados académicos obtenidos (20%)
- trayectoria académica, de investigación, y profesional (25%)
- producción científica, medida en términos de propuestas, publicaciones, presentaciones y logros en materia de propiedad intelectual, entre otros (40%)

²⁵ Un estudio del 2009 de la ciencia, tecnología e innovación señalaba la relevancia de esta problemática en el país (Navarro, 2009).

- reconocimientos académicos y profesionales obtenidos (15%)

La Carrera Nacional de Investigadores otorga incentivos económicos a los investigadores en el contexto de los proyectos de investigación científica o innovación de base tecnológica financiados por el MESCYT. Éstos se basan en una escala que contempla la categoría del investigador y su rol en el proyecto. El CONESCYT establece y revisa periódicamente dichas escalas y rangos. Además, cada año se otorga el Premio “Investigador Científico de la Nación” a un integrante de la Carrera o a un grupo de investigación que incluya al menos un miembro de la misma, y que haya generado contribuciones significativas y extraordinarias a la ciencia, a nivel nacional o internacional (MESCYT, 2017).

Recomendación 25

El hecho que los investigadores de las Ciencias Sociales y Humanísticas quedan excluidos de la posibilidad de acceder a este incentivo requiere una revisión. Esta restricción atenta contra el desarrollo científico en todas las áreas del conocimiento. Como se ha planteado en el caso del FONDOCYT, se sugiere expandir la Carrera Nacional de Investigadores a los investigadores de todas las áreas del conocimiento.

E. A modo de recapitulación: el MESCYT y las políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación

La tarea que le compete al MESCYT es no sólo muy vasta y demandante sino además vital para el desarrollo nacional. Los desafíos son múltiples en un contexto agravado por la debilidad de otros actores que puedan apoyar al MESCYT en el avance de capacidades y oportunidades de ciencia, tecnología e innovación. El alcance de los desafíos, que ya es notorio, se refuerza por la debilidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación y de otros actores que podrían co- liderar y compartir la responsabilidad de algunas de las funciones vinculadas a CTI. El desarrollo de un sistema de CTI involucra una serie de funciones, desde la promoción de actividades emprendedoras, el desarrollo de conocimiento, la difusión de conocimiento, la orientación/guía en la búsqueda de la articulación y consolidación del sistema, la formación

de mercados, hasta la movilización de recursos y la creación de legitimidad (Wieczorek & Hekkert, 2012).

El MESCYT está detrás de varias de estas funciones: se ocupa del desarrollo y difusión del conocimiento, busca indirectamente intervenir en la formación de mercados a través del fomento del emprendedurismo en las IES y de su relacionamiento con el sector empresarial, moviliza recursos y también apunta a crear legitimidad a través de sus actividades de evaluación y acreditación. Faltan instancias interministeriales que apunten estas tareas, y otras que deben estar imbricadas para un verdadero desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, más aún cuando éstas deben ser instrumentales para un desarrollo sostenible e inclusivo. Un sistema de gobernanza que involucre y comprometa al más alto nivel de gobierno y a autoridades de distintos ministerios como Educación Superior, Ciencia y Tecnología; Agricultura; Economía, Planificación y Desarrollo; Industria y Comercio; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Salud Pública y Asistencia Social, entre otros, puede ayudar a transversalizar la ciencia, tecnología e innovación hacia el resto de los ámbitos de toma de decisión, así como a avanzar en un proceso de mayor apropiación, legitimidad y compromiso entre los hacedores de políticas públicas.

Recomendación 26

La diversidad, complejidad y relevancia de las acciones que le competen al MESCYT se ven debilitadas por la relativa soledad en la que éste se encuentra para llevarlas a cabo, reforzada tanto por la ausencia de otros actores que acompañen el proceso de construcción de capacidades y oportunidades de innovación, como por la relativa debilidad del sistema de educación superior, ciencia, tecnología e innovación. Resulta imperativo expandir y densificar la estructura y funcionalidad de este sistema, vigorizando tanto la institucionalidad como su sistema de gobernanza y vinculaciones con otros ámbitos de las políticas públicas que requieren de conocimiento e innovación para resolver parte de sus agendas. Si bien el sistema de gobernanza puede variar en su diseño y alcance, es necesario que dichos ámbitos también acompañen e integren este sistema de toma de decisión. Una forma posible es a través de una instancia interministerial que cuente con el involucramiento y compromiso de estos espacios de toma de decisión, como pueden ser los del agro, salud, desarrollo industrial

y desarrollo social, entre otros, apoyados y liderados por el más alto nivel de toma de decisión del país.

Uno de los niveles tiene que ver con un cambio cultural y esto requiere acciones estructurales y sostenidas en el tiempo que apunten al reconocimiento del rol de la ciencia y la investigación en el desarrollo del país. Contar con un buen diagnóstico sobre la valoración de CTI a nivel de la sociedad es un primer paso, y para ello puede ser de utilidad una Encuesta de Percepción Pública de CTI. Ésta sirve para una primera caracterización y elaboración de una estrategia de comunicación y difusión que ayude a cambiar la percepción de la ciencia, la tecnología y la innovación entre los dominicanos. Los premios y otros tipos de reconocimiento, así como la difusión de noticias vinculadas a estas temáticas utilizando múltiples canales de divulgación, así como historias donde se narren desarrollos científicos e innovaciones locales en un lenguaje cercano a la población. También son recomendables las jornadas de resolución de problemas específicos, por ejemplo a través de "Hackatones" en distintas regiones, convocando a niños y jóvenes. Las actividades dirigidas a estos públicos que transcurran en las instalaciones universitarias y que acerquen el conocimiento y la ciencia a la población, por ejemplo mediante campamentos, jornadas de difusión o cursos cortos, son algunas de las posibles acciones que pueden favorecer un vínculo más estrecho y una resignificación de la relación entre ciencia, innovación y sociedad.



```
web.1]: "translator_name": "State of the Union"  
web.1]: "protected": false  
web.1]: "verified": false  
web.1]: "followers_count": 1  
web.1]: "friends_count": 1  
web.1]: "listed_count": 1  
web.1]: "favourites_count": 1  
web.1]: "statuses_count": 1  
web.1]: "created_at": "2015-07-27T15:00:00Z"  
web.1]: "utc_offset": -5  
web.1]: "time_zone": "America/New_York"  
web.1]: "geo_enabled": true
```



CAPÍTULO 4

**El Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e
Innovación (PECYT+I) 2008-2018**

A. El Plan PECYT+I a grandes rasgos

En 2008, la Secretaría de Estado de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (SEESCYT) lanzó el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018. Este Plan se propuso como una herramienta de planificación, articulación política e institucional del sistema nacional de CTI, con el objetivo de fomentar una economía basada en conocimiento e innovación, apoyar la competitividad de los sectores productivos, mejorar la calidad de vida de los dominicanos y fortalecer el compromiso con el desarrollo sustentable.

El Plan estuvo motivado por la experiencia de la crisis económica de mediados de los años 2000, cuando el país sufrió dificultades en la oferta de energía y en la demanda de sus productos manufacturados.

El Plan era un instrumento para cambiar el modelo de desarrollo hacia uno con mayores niveles de inversión en I+D, innovación tecnológica en sectores estratégicos (industrial y PYMES) y alta calificación de los recursos humanos en una economía más diversificada, menos dependiente de los enclaves tradicionales que habían funcionado en base a mano de obra barata e incentivos fiscales cerrados, como las zonas francas y el turismo (SEESCyT, 2008).

El proceso de formulación del Plan involucró distintas fases y enfoques. Por un lado, se basó en una estructura de participación pública con integrantes de distintos organismos del sistema de ciencia, tecnología e innovación en tres niveles: (i) una comisión ejecutiva que se ocupó de la organización y gestión general, (ii) comisiones sectoriales vinculadas a los objetivos estratégicos del Plan, y (iii) comisiones especiales organizadas en forma *ad hoc* a las comisiones sectoriales. Por el otro, involucró un fuerte proceso de análisis, consultoría y síntesis.

El documento con el Plan se estructura en cinco secciones:

1. Contexto socioeconómico del país y competitividad externa, aspectos macroeconómicos y clima de negocios de economía.
2. Ciencia y tecnología en relación con el posicionamiento del país.
3. Política, objetivos y programas de ciencia, tecnología e innovación en relación con su alcance e indicadores de impacto esperados.

4. Estrategia global de financiamiento y requerimientos presupuestarios de cada programa, en base a un escenario conservador de crecimiento económico.
5. Arquitectura institucional para el sistema:
 - a. Fortalecimiento de SEESCYT.
 - b. Fortalecimiento del Consejo de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
 - c. Fortalecimiento de Fondos Sectoriales de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica.
 - d. Fortalecimiento de la vinculación con los clústeres y cadena de valor de los sectores con potencial estratégico de exportación y creación de riqueza.

Cuatro grandes objetivos estructuran el PECYT+I, a saber (SEESCyT, 2008):

- Fortalecer el marco institucional público y financiero del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, apoyando iniciativas tendientes a su consolidación.
- Desarrollar los programas de I+D+I para mejorar la calidad y posicionamiento de los productos, bienes y servicios generados en la economía nacional.
- Crear el capital humano en ciencia y tecnología requerido para el fortalecimiento de las capacidades nacionales de generación de conocimientos e innovación.
- Facilitar la divulgación y apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación productiva como herramientas para la cohesión social de la República Dominicana. Este componente involucra una aproximación a las ciencias naturales e ingenierías desde la perspectiva de las ciencias sociales y humanidades, de modo de construir un puente entre el saber científico-técnico y el de las ciencias sociales y humanidades, con una perspectiva en la cohesión social y construcción de ciudadanía para una mirada más integral de la relación ciencia-sociedad.

Estos cuatro grandes objetivos se plasman en una serie de programas, con sus presupuestos proyectados, y en una serie de indicadores de impacto que se esbozan junto con las metas esperadas al 2018, tal como se sintetiza en la Tabla 4-1.

El esfuerzo por identificar y definir los indicadores de impacto para evaluar los avances del Plan y cuantificar sus metas para el año 2018, realizado al comienzo del Plan en 2008, es de destacar, particularmente teniendo en cuenta lo incipiente del sistema de CTI dominicano. Este esfuerzo denota capacidades institucionales para el diseño y formulación de la política. Efectivamente, el Plan preveía un monitoreo continuo y evaluación de sus distintas etapas para poder reorientarlo en función de su evolución (SEESCyT, 2008); sin embargo, esto no se llevó a cabo.

La implementación del Plan, del 2008 al 2018, se dividía en etapas: (i) una primera de habilitación para los primeros dos años que buscaba impulsar las reformas institucionales y financieras necesarias para la ejecución del PECYT+I, (ii) una segunda de desarrollo entre 2011 y 2014 que recibiría las principales inversiones en infraestructura y en el establecimiento de áreas y programas, y (iii) la de consolidación, del 2015 al 2018, para el afianzamiento del Plan, su apropiación social e institucional.

Tabla 4-1 Síntesis de objetivos, principales programas, presupuesto proyectado, indicadores de impacto y metas del PECYT+I

Objetivo/ programa	Principales acciones	Presupuesto proyectado por programa (Total US\$)	Principales indicadores de impacto del PECYT+I	2018
1. Fortalecimiento institucional	Reordenamiento del marco jurídico e institucional de C&T	551.36	Inversión interna total en I+D como % PIB	0.5%
	Fortalecimiento del sistema nacional de innovación y desarrollo tecnológico			
	Fortalecimiento del Fondo Dominicano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (FONDOCYT)			
	Creación del Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica			
2. Programas de investigación, desarrollo e innovación	Ciencias Básicas - (Física, Matemática, Química, Biología y Ecología, Cambio Climático y Desertificación, Geología y Ciencias de la Tierra, Ordenamiento y Estudios Socioeconómicos del Territorio)	580.38	Inversión en I+D por sector empresarial como parte de total	33%
	Investigación y desarrollo (Salud y Biomedicina, Medio ambiente y Recursos Naturales, Biotecnología y Recursos genéticos, Producción Sostenible y Seguridad alimentaria, Energía y Biocombustibles, Desarrollo de Materiales)		Inversión financiada por sector empresarial como % total	25%
	Tecnología e innovación (Desarrollo de Software, Mecatrónica, Producción y Diseño industrial, Programa de Servicios tecnológicos, Metrología para la Competitividad)		Impacto mínimo esperado de inversión en innovación como % PIB	1%
			% empresas innovadoras como parte de total intensivas en conocimiento y tecnología para los tres años finales del Plan	50%
			Número mínimo de solicitudes anuales por cada 100 mil habitantes solicitadas en ONAPI a partir de 2014	10

Objetivo/ programa	Principales acciones	Presupuesto proyectado por programa (Total US\$)	Principales indicadores de impacto del PECYT+I	2018
3. Formación avanzada de recursos humanos	Programa de formación de doctores	203.13	Fuerza laboral en actividades de C&T como parte PEA	1
	Creación del Sistema Nacional de Investigadores		Investigadores localizados en sector empresarial	25%
	Conformación de Redes Avanzadas de Investigación		Formación de doctores en ciencias por año	300
	Movilidad de Investigadores		Inversión de capital de riesgo para incubación y emprendimiento/PIB	0.0004%
	Programa Nacional para la Formación Competitiva de Ingenieros y Tecnólogos			
4. Divulgación y apropiación social de la ciencia y tecnología	Reforma curricular para la enseñanza de las ciencias y las matemáticas en educación básica y media	116.08	Cuota de producción científica respecto al total Centroamericano y Caribeño	25%
	Desarrollo de la Red Museográfica Nacional para Ciencia y Tecnología		Producción científica en alguna modalidad de colaboración internacional	50%
	Programa de Ciencia en la Escuela		Incremento anual de matriculados en carreras universitarias de ciencia y tecnología con relación al año base 2006	20%
	Programa de Promoción de Vocaciones Científicas e Implementación del Plan Nacional de Divulgación		Incremento anual de tecnólogos de nivel postsecundarios con relación al año base 2006	25%

Fuente: Elaboración propia en base a (SEESCyT, 2008).

B. Política y programas de ciencia, tecnología e innovación del PECYT+I

Los programas de investigación, desarrollo e innovación dentro del PECYT+I (objetivo 2 en la Tabla 4-1) se estructuran en tres grandes áreas: (1) Ciencias e investigación básica, incluyendo también a las ciencias sociales y humanidades que se coordinan a través del Fondo de Investigaciones Económicas y Sociales (FIES) de la Secretaría de Estado de Economía, Planificación y Desarrollo (SEEPYD)), (2) Investigación y desarrollo, y (3) Tecnología e innovación. Los objetivos planteados para cada uno de estas áreas se listan a continuación.

En su formulación, el Plan preveía una alta participación intersectorial e interinstitucional, tanto para financiar como para implementar las acciones.

El Sistema dependía del Consejo para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico presidido por el Ministro de Educación Superior, Ciencia y Tecnología²⁶. El órgano de aprobación de las políticas es el Consejo y el responsable de su supervisión y aplicación es el MESCYT.

Se planteaba entonces como un Sistema coordinado centralmente por el MESCYT para la formulación de las políticas y elaboración de instrumentos,

²⁶ Cuando la formulación del Plan, Educación Superior, Ciencia y Tecnología constituía una Secretaría de Estado. Actualmente es el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología desde que en el año 2010 y con la Nueva Constitución, todas las Secretarías de Estado se convirtieron en Ministerios (Decreto 56-10, Gaceta oficial No. 10561, Presidencia de la República, 2010).

Tabla 4-2. Componentes del Plan según sus objetivos

Componentes del Plan	Objetivos
Ciencias e investigación básica	Incrementar la producción y generación de conocimiento científico nacional, facilitando su articulación regional y global Crear masa crítica de recursos humanos para investigación científica avanzada reconocida por su calidad y capacidad investigadora Desarrollar infraestructura y equipamiento básico requerido en material de investigación, transformando al país en centro de referencia regional Fortalecer cohesión social a través de divulgación de ciencias y construcción de una ciudadanía responsable y comprometida con entorno social, cultural y natural Contribuir con la resolución de problemas nacionales de desarrollo humano, económico y social mediante C&T
Investigación y desarrollo (I+D)	Mejorar capacidad y eficiencia de productos, bienes y servicios tradicionales y no tradicionales de la economía nacional Incrementar la capacidad y perfil exportador de economía de productos, bienes y servicios de alto valor tecnológico Mejorar el posicionamiento competitivo regional y global de economía nacional en base a generación de conocimiento y recursos humanos avanzados Incrementar capacidad de atracción de IED científico-tecnológica Incentivar participación del sector privado en actividades estratégicas de I+D
Tecnología e innovación	Contribuir con crecimiento económico., generación de empleos altamente remunerados y aumento de productividad del país Facilitar reconversión tecnológica del sistema productivo nacional según oportunidades estratégicas de integración económica y apertura comercial Promover transferencia tecnológica hacia sectores productivos estratégicos Incrementar capacidad de aprendizaje tecnológico y potencial de innovación productiva de empresas nacionales Estimular espíritu y capacidad emprendedora del talento dominicano mediante un adecuado marco de incentivos y facilitación de inversiones

Fuente: (SEESCyT, 2008).

y descentralizado a nivel de sus funciones primarias y operaciones. Las entidades ejecutoras son las instituciones públicas o privadas que generen y desarrollen conocimiento científico y tecnológico e innovación y las personas que se dediquen a la planificación, administración, ejecución, y aplicación de actividades que posibiliten la vinculación efectiva entre ciencia, tecnología y sociedad (p.186). Entre éstas están:

- Instituciones de educación superior y de formación técnica, academias nacionales, colegios profesionales, sociedades científicas,

laboratorios y centros de investigación y desarrollo, públicos y privados

- Organismos del sector privado, empresas que vinculan recursos tecnológicos con usuarios por medio de actividades de producción, comercialización y distribución, proveedores de servicios, insumos y bienes de capital que financian bajo diferentes modalidades, proyectos de I+D o de innovación tecnológica como redes de información y asistencia que sean incorporadas al Sistema
- Las unidades de I+D, así como unidades de TICs de todos los organismos públicos

- Las personas públicas o privadas que realicen actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones

A nivel de formulación y ejecución de las políticas se convoca a:

- Entidades públicas de investigación
- Gobiernos locales (ayuntamientos)
- Sector privado
- Sociedad civil

El plan era muy ambicioso en sus objetivos y bastante completo en las actividades que planeaba. De todas maneras, en el examen de políticas anterior se señalaba que faltaba un componente sobre la creación de mercados, como mecanismo para incentivar la inversión del sector privado. “El Plan no contiene instrumentos específicos para la formación de mercados como un programa de compras estatales para servicios intensivos en ciencia y tecnología” (UNCTAD, 2012).

Claramente, el PECYT+I se gestó como un plan muy ambicioso en sus metas y en la dimensión de los cambios requeridos, sin duda necesarios y fundamentales para el sistema de CTI nacional. Sin embargo, el Plan quedó corto en su ejecución, en gran parte porque dado el alcance de su proyección y expectativas, demandaba un sistema, con instituciones y organizaciones concertadas, articuladas en torno a las acciones definidas y un compromiso presupuestal muy significativo, mucho mayor que las inversiones efectivamente realizadas. El Plan además fue dependiente del MESCYT que, si bien ha sido muy activo y eficiente en la ejecución de su agenda, tiene un espectro de tareas demasiado amplio, en el contexto de una realidad compleja y exigente como la de la educación superior, sumada a ciencia y tecnología.

Recomendación 27

El PECYT+I se estructuró de modo tal que el MESCYT quedó a cargo de dirigir su implementación, pero las acciones principales y su financiamiento, dependían de muchos otros actores sobre los que el MESCYT carece de autoridad. Un plan con estas ambiciones deberá comprender un método claro y realista de articular las actividades con empresas y sociedad civil.

Un plan de este tipo deberá tener una estructura coherente entre las actividades y objetivos, y la estructura de gobernanza. El plan debería tener también un sistema de monitoreo, con indicadores que se compilen periódicamente e informen a los actores del progreso alcanzado y acciones que se plantean en caso de falta de cumplimiento.

C. Principales resultados del Plan

Tal como muestra la evidencia en la enorme mayoría de los casos, los Planes operan como hojas de ruta que rara vez se cumplen de acuerdo a lo planeado (Scott, 1998). En este caso, el Plan definía con gran precisión el contexto en el que se inscribía, sus objetivos, programas, indicadores y metas. También planteaba la necesidad de apoyarse en el sistema por lo que dependía del compromiso de sus agentes.

A nivel de los programas de investigación, desarrollo e innovación y de la formación avanzada de recursos humanos (Objetivos 2 y 3 del PECYT+I), el FONDOCYT es una de las herramientas más valiosas para el sistema de CTI. Como se ha mencionado en el capítulo anterior, este Fondo ha tenido un rol esencial en el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas del país en los últimos tiempos. La gestión y ejecución del Fondo a cargo del MESCYT ha sido eficiente y se le han ido incorporando herramientas complementarias también muy relevantes como la Carrera Nacional de Investigadores²⁷.

En el objetivo de formación de recursos humanos también hubo progresos parciales, sobre todo en el programa de formación de doctores, ya que durante este periodo arrancaron los únicos dos programas que existen hasta el momento, el de Lingüística y Literatura, impartido por la PUCMM y el de Matemáticas de la UASD, INTED y PUCMM. Respecto al objetivo estratégico de divulgación y apropiación social de la ciencia y tecnología, el MESCYT ha ejercido una labor ardua y exitosa en varios sentidos, incluyendo el incremento de matriculados en carreras universitarias de ciencia y tecnología, así como el de tecnólogos de nivel postsecundario.

La implementación de los programas que caían fuera de la competencia directa del MESCYT parece que estuvo muy lejos de alcanzar el objetivo marcado,

²⁷ Estos se analizan con más detalle en el capítulo 5.

aunque no hay datos que lo confirmen. Como se ve en la Tabla 4-1, el Plan tenía objetivos muy ambiciosos para aumentar la I+D en las empresas o la inversión de capital riesgo. No hay señales de que se haya progresado en estos indicadores.

Recomendación 28

Para conseguir un mayor compromiso en términos de presupuesto y actividades, hubiera sido necesario involucrar a un mayor número de organismos. El Plan preveía “la coordinación [...] con las Secretarías de Estado de Industria y Comercio, de Educación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Economía, Planificación y Desarrollo, de Hacienda, entre otras” (SEESCyT, 2008, p. 195). Hubiera sido recomendable incluir al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Cultura, Ministerio de Agricultura, entre otros. Involucrar realmente al mayor número de ministerios posible no solamente hubiera aumentado los recursos para la implementación del plan, sino que hubiera garantizado un espacio de negociación y gobernanza entre actores claves en el sistema de CTI.

Más importante será evolucionar hacia una concepción de la ciencia, tecnología e innovación como un instrumento del desarrollo sostenible, que vaya más allá de la productividad e incluya la atención de problemas sociales y ambientales, en la dirección que plantea la END 2030 de “viaje hacia un país mejor”.

Una de las formas de afianzar esta direccionalidad de la política de CTI y situarla al servicio de un desarrollo inclusivo y sustentable es a través de la definición de misiones o problemas que son reconocidos como claves para el desarrollo del país y a través de los cuales se pueden estructurar los esfuerzos en ciencia, tecnología e innovación²⁸.

Esta definición de misiones estructurantes faltó en el PECYT+I, que fue más bien genérico, con objetivos amplios, sin una priorización clara, lo que de algún modo impidió la profundización de iniciativas y la co-responsabilidad de otros actores. La definición de misiones sirve además para acotar el espacio de acción y los agentes que están convocados a colaborar con la tarea.

La identificación de objetivos claros en las políticas de ciencia, tecnología e innovación permite establecer un sentido de direccionalidad y un propósito último para dicha intervención. Los instrumentos y el sistema de gobernanza más apropiados, dependen de la lógica que structure la política de ciencia, tecnología e innovación. Tal como se mencionó antes, las políticas de innovación pueden, a grandes rasgos y simplificando una discusión muy abundante en la literatura, estar más asociadas a un esquema tradicional donde innovación se asimila a I+D, o a otros más sistémicos y cercanos a un enfoque de desarrollo, donde la innovación y el aprendizaje adquiere distintas formas, no sólo la de investigación y desarrollo, y además se enfatiza su rol transformador en el contexto actual de la búsqueda de un desarrollo humano sustentable (Schot & Steinmueller, 2018). Esta definición es clave para luego establecer la estrategia y planificación.

Estas políticas selectivas tienen sus riesgos, que deben ser considerados a la hora de revisar su rol y utilidad. Uno de ellos es el sesgo que introducen a nivel de las capacidades académicas (Crespi, Maffioli, & Restelletti, 2014). Es clave que estas políticas de orientación de las agendas académicas coexistan con políticas de apoyo horizontales que fomenten la investigación en todas las áreas del conocimiento. Sólo así es posible avanzar en la construcción de capacidades de ciencia, tecnología e innovación. Por otro lado, es relevante que los mecanismos de identificación de estas problemáticas sean abiertos y amplios y cuenten con una fuerte legitimidad a nivel de toda la sociedad, incluyendo la comunidad académica.

Algunos de los instrumentos utilizados como parte de estas políticas orientadas por misión o selectivas, son los Fondos Tecnológicos, o los Consorcios entre Centros de Investigación y Empresas en torno a agendas de investigación co-construidas por los distintos integrantes, lideradas por el sector empresarial pero con un rol fundamental del actor público. Ejemplos de estas iniciativas han sido los Fondos Sectoriales en Brasil o el canon que

28 En 1987 Ergas distinguía entre dos formas de política de apoyo a la investigación y la tecnología: las políticas orientadas por misiones, en las cuales la ciencia en una escala considerable (*big science*) se orienta a la resolución de grandes problemas (defensa, agricultura, salud, energía, etc.); y los casos en que la política se orientaba a la difusión para proveer capacidades amplias, para ajustarse al cambio tecnológico a través de la estructura industrial (Ergas, 1987) en (Borrás & Edquist, 2019). Estas posibles orientaciones de la política de CTI no son antagonistas y deberían resultar de un análisis sistémico que pueda identificar una estrategia de construcción de capacidades y oportunidades a nivel del sistema de CTI.

se aplicara a las explotaciones mineras de cobre en Chile en 2005 para favorecer la innovación, la competitividad y el desarrollo de alternativas sustentables, que se orientó a apoyar once sectores, aunque este criterio de selección tuvo una vida corta (Rivas et al., 2014).



CAPÍTULO 5

Una nueva gobernanza del sistema

El sistema de CTI en República Dominicana es incipiente y su estructura de gobernanza presenta algunas limitaciones. En este capítulo revisaremos sus principales elementos y ofreceremos recomendaciones sobre la gobernanza, siguiendo una estructura de tres niveles: estratégico, de medio plazo y de implementación.

En el nivel estratégico se elaboran planes consensuados de largo plazo que sobrepasen los ciclos políticos del país. Para el nivel de medio plazo se requiere definición, financiación, coordinación y monitoreo de políticas, subrayando que, para ellas, son especialmente útiles los gabinetes interministeriales para la innovación. Las capacidades para la implementación sirven para diseñar e implementar programas y actividades, normalmente desde agencias para la innovación, universidades, centros tecnológicos, empresas, etc.

A. Nivel estratégico

1. Marco regulatorio y desarrollo sostenible

El marco legal en República Dominicana establece que el Estado debe velar por la promoción e incentivo de investigación, ciencia, tecnología e innovación y que el MESCYT es el responsable de la definición e implementación de las políticas de educación superior, ciencia y tecnología en el país. También establece que el propósito de la ciencia, tecnología e innovación es el desarrollo sostenible, al bienestar humano, la competitividad, el fortalecimiento institucional y la preservación del medio ambiente.

Por su parte, la Estrategia Nacional de Desarrollo o Ley 1-12 (END 2030) (Ministerio de Economía Planificación y Desarrollo, 2012) plantea, para el año 2030, un país próspero, con personas viviendo en condiciones dignas, con valores éticos y democráticos, con un Estado social y democrático de derecho, promotor de equidad, igualdad de oportunidades y justicia social.

El desafío del desarrollo sostenible al que se refiere la END 2030 requiere un cambio del modo de operar en la sociedad. No se podrán alcanzar los objetivos simplemente aumentando la producción de bienes y servicios, sino que se requiere hacer las cosas de un modo diferente, promoviendo la innovación en todos los ámbitos, buscando avances tecnológicos y apoyándose en el conocimiento científico.

Recomendación 29

Hace falta estrechar el vínculo entre la END 2030 y las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Para ello se necesita concienciación del papel fundamental de la ciencia, tecnología e innovación en el desarrollo sostenible, liderazgo de la más alta autoridad del gobierno y recursos adecuados al desafío.

Un modo práctico de hacer esto será identificando problemas relevantes para el desarrollo (problemas sociales, ambientales, económico-productivos) y buscar conectarlos a soluciones basadas en la ciencia y la innovación. Esto implica un sistema de gobernanza que involucre y comprometa a autoridades de distintos ministerios como Educación Superior, Ciencia y Tecnología; Agricultura; Economía, Planificación y Desarrollo; Industria y Comercio; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Salud Pública y Asistencia Social.

El objetivo será integrar la ciencia, tecnología e innovación en todos los espacios de decisiones de política. El MESCYT tiene un papel fundamental en este proceso, pero no puede ser el único actor. El liderazgo deberá venir de la Presidencia y el mecanismo de coordinación deberá ser presidido por alguna instancia que los distintos ministerios perciban como imparcial, para evitar que la innovación se vea como responsabilidad de un solo sector (universidades, industrias, agricultura, entre otros). Un organismo de planificación puede ser adecuado para esta función.

La experiencia de Colombia puede ser instructiva. En su esfuerzo por definir un Plan de CTI para el Desarrollo Sustentable (Libro Verde 2030), se plasman cinco principios guía: direccionalidad, participación, aprendizaje y experimentación, interdisciplinariedad, y anticipación de resultados y efectos. Importa también la metodología de trabajo y el análisis de los espacios u oportunidades de transformación que existen en el país con un rol clave para CTI. Para ello es importante recuperar los procesos existentes y reorientarlos hacia este nuevo encuadre, tomando todos los espacios de política pública que afectan al desarrollo sostenible. Importa mucho la coordinación de programas y políticas de distintos ámbitos, la identificación de los problemas sociales, ambientales y económicos, la participación sostenida de actores diversos y plurales, no sólo para el diseño de las políticas como también para su implementación, monitoreo y evaluación.

2. La experiencia del PECYT+I: un plan muy ambicioso frustrado en su ejecución

El PECYT+I fue un plan muy ambicioso en sus metas que se quedó corto en su ejecución. No hubo una correlación entre la dimensión de lo planeado y los recursos asignados, volviéndolo, en los hechos, un plan impracticable en toda su extensión. Para cumplirse, requería un sistema concertado, con una estructura con organizaciones articuladas y un compromiso presupuestal acorde. Una de las lecciones de este proceso es que ese sistema no se puede dar por sentado, necesita construcción y acciones explícitas tanto a nivel de la estructura como de sus funciones, mucho más teniendo en cuenta la envergadura de la tarea que tiene por delante. Este Plan ha tenido algunos avances importantes. Tanto el MESCYT como muchas de las instituciones de enseñanza superior han acumulado en los años de duración del plan capacidades importantes. La carrera nacional de investigador, que no existía hace pocos años, cuenta ya con aproximadamente mil integrantes y el FONDOCYT ha impulsado la investigación científica en las universidades.

Recomendación 30

Será recomendable diseñar un nuevo plan de ciencia, tecnología e innovación para fijar objetivos, asignar recursos y responsabilidades y monitorear los avances.

En este nuevo plan será fundamental sostener lo que ha funcionado (el FONDOCYT, la carrera nacional de investigadores) revisándolo para optimizarlo y revitalizándolo con mayores recursos. Sobre esta base, un nuevo plan debería partir de un diagnóstico claro de las cuestiones pendientes, tanto a nivel de instrumentos de política como del sistema que debe llevarlo adelante.

El Plan no puede acabar en un documento, sino servir como hoja de ruta para realizar ese viaje que postula la Estrategia Nacional de Desarrollo (END 2030). El Plan deberá articularse en torno a ciertos problemas vitales para el desarrollo del país abarcando tanto a los sectores productivos como a los problemas sociales y ambientales. El Plan debe de ser un instrumento para cambiar la perspectiva del Gobierno, de modo que la innovación deje de ser responsabilidad del MESCYT exclusivamente.

La elaboración del Plan no debería ser exclusivamente un proceso interno al gobierno; toda la sociedad debe concienciarse de la importancia de la ciencia, tecnología e innovación, la participación ciudadana será muy importante en el diseño de la estrategia. La experiencia con el Pacto Educativo puede servir de guía en este sentido.

También debería basarse en objetivos realistas y acordes a los recursos que se le asignen y contar con un mecanismo de monitoreo y evaluación constante, basado en indicadores objetivos.

B. Nivel de medio plazo

1. Liderazgo y coordinación del sistema

El análisis de la gobernanza del sistema de CTI revela que el Consejo para la Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) no ha cumplido las funciones de coordinación que se esperaba de él. La presidencia del Consejo ha recaído en el MESCYT, que no tiene la suficiente autoridad para vincular a otros ministerios situados en un mismo nivel político y que a menudo cuentan con más recursos. La nueva estructura derivada del Decreto 175-20 eleva el nivel, pero esto no será suficiente.

El MESCYT ha mostrado su capacidad ejecutora en lo relacionado con el desarrollo de la educación superior y el establecimiento de un esquema de apoyo a la investigación académica utilizando al FONDOCYT como instrumento de inducción, junto con el crecimiento de la base de recursos humanos mediante la carrera de investigación. Pero su actuación en el fomento de la innovación, con un fuerte componente estratégico para elevar la competitividad de los sectores productivos del país, requiere crear sinergias con otras áreas de la administración pública y, por supuesto, con las empresas y la sociedad civil.

Recomendación 31

Es importante plantear una nueva estructura en la que la Presidencia de la República juegue un papel más activo, presidiendo la Comisión Presidencial de Fomento a la Innovación (CPFI), creada en mayo de 2020, y convocando a los ministerios relacionados con la generación y uso de conocimiento e innovaciones, y asignando al MESCYT una importante función de ejecución de los planes y programas en la materia.

Una forma de atraer la participación de otros ministerios a la planeación y ejecución de actividades de CTI es la constitución de fondos sectoriales, los cuales han funcionado en otros países latinoamericanos. En Brasil, por ejemplo, hay 16 fondos sectoriales ligados al Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico que representan un nuevo modelo de gestión que se convirtió el principal instrumento del gobierno federal para apalancar el sistema de CTI, además de promover mayor sinergia entre universidades, centros de investigación y el sector productivo²⁹. En el caso de México, los fondos sectoriales resultan de la formación de fideicomisos de CTI en los que se depositan los recursos para investigación de las secretarías de Estado y algunos organismos públicos descentralizados, y una aportación igual del gobierno federal a través de CONACYT. Periódicamente se publican convocatorias para el financiamiento de proyectos que han sido calificados como prioritarios por las cabezas sectoriales, lo cual implica no sólo el cofinanciamiento de los proyectos, sino también la definición conjunta de agendas sectoriales de investigación y desarrollo³⁰.

2. Espacios para el diálogo público-privado y con organizaciones de la sociedad civil

Actualmente, la definición de políticas para la promoción, orientación y evaluación del desarrollo CTI se ha vuelto mucho más compleja, en virtud de la velocidad del cambio, la emergencia de nuevas disciplinas, la participación de múltiples actores y la presión competitiva derivada de la globalización. Por eso, la gobernanza de la CTI transita en el mundo desde formas jerárquicas y centralizadas de ejercer el poder, hacia modalidades más cooperativas que requieren diálogo y coordinación entre agentes sociales, así como concertación entre los sectores gubernamental, académico, privado y social. Más aún, la justificación de la participación pública asociada a la política de CTI se refuerza cuando se requiere un acercamiento especializado a temas como la protección y mejora del ambiente y la salud, la aportación a la seguridad alimentaria y la sustentabilidad, el combate a la delincuencia y el avance hacia la sociedad inclusiva, entre otros.

Recomendación 32

La búsqueda de consensos básicos sobre las directrices e instrumentos de la política CTI es fundamental para la gobernanza. Se trata de convocar a actores de los sectores mencionados a dialogar y negociar para alcanzar acuerdos básicos que generen un sentido mínimo de dirección. De acuerdo con Dutrenit et al. (2017), la forma práctica de incorporar las voces de esos actores en la política pública de CTI ha sido a través de formas sencillas de consulta, como los métodos de participación política basados en audiencias públicas o grupos focales, y algunos instrumentos de larga escala, consulta y asesoría basados en encuestas, comités asesores ciudadanos o cumbres ciudadanas. Estos métodos permiten recoger la opinión de las partes interesadas, pero no aseguran la inclusión de las opiniones en el diseño de la política. Por ello, es muy importante contar con una interfaz efectiva hacia los órganos de toma de decisiones.

El CNC es un foro en el que se han realizado algunos de esos diálogos, particularmente en 2019, designado "Año de la innovación". Sin embargo, se requiere ampliar la convocatoria y dar participación a grupos de la sociedad civil, pero bajo la premisa de que ha de trabajarse en pro de una visión compartida sobre la importancia de la CTI y las estrategias básicas para desarrollarlas. Para tener mayor impacto, es recomendable que los diálogos se articulen con el trabajo del CIDT (o ahora de la CPF), ampliado como se ha sugerido en la sección anterior.

Otra posible estrategia son las mesas sectoriales, involucrando múltiples actores, como cámaras empresariales, trabajadores organizados, comunidad académica, tomadores de decisión, y ONGs y que participen activamente a lo largo del proceso de las políticas, desde su diseño, hasta su implementación, monitoreo y evaluación. Panamá lo ha hecho en torno a algunas problemáticas identificadas como claves en su reciente Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación. Resulta clave que estos actores participen sostenidamente y sean verdaderos agentes tanto en la identificación de los problemas como en la búsqueda de soluciones.

29 <http://www.finep.gov.br/afinep/65-fontes-de-recurso/fundos-setoriais> consultada el 7 de marzo de 2020.

30 <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/fondos-sectoriales> consultada el 7 de marzo de 2020.

3. Asignación de recursos

Es fundamental subrayar que el nivel actual de financiamiento de la CTI es muy bajo y que alcanzar los objetivos de la política nacional requiere una mayor inversión. Actualmente, el único instrumento de financiamiento que ha tenido constancia es el FONDOCYT, a pesar de que otros fondos han sido creados en el marco de diversas leyes. Es fundamental que se asuma que el FONDOCYT se concentra en el financiamiento de la investigación académica y que sus recursos no son suficientes para sustentar proyectos ambiciosos para generar conocimientos de frontera.

Si bien no hay datos sobre la inversión privada en innovación y desarrollo, todas las estimaciones apuntan a que ésta es muy baja, claramente por debajo de la de otros países de renta media.

Recomendación 33

Se requiere urgentemente aumentar los recursos destinados a CTI y diversificar tanto sus objetivos como sus fuentes. Con una dotación de recursos mayor y con un diseño descentralizado de la política, podría adoptarse una cartera de instrumentos financieros que beneficie a más usuarios y cubra las diferentes etapas de la innovación. Es importante repetir que la investigación y la innovación son actividades diferentes, aunque conectadas, y que requieren instrumentos de financiación distintos. Las necesidades de financiamiento de las actividades de innovación se explican en el Recuadro 5-1.

En varios países de América Latina se ha discutido sobre la pertinencia de crear una agencia financiadora de proyectos de CTI, separada de la entidad encargada del diseño de la política, tal como sucede en Uruguay, donde la Agencia Nacional de Investigación e Innovación promueve la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país poniendo a disposición del público fondos para proyectos de investigación, becas de posgrados nacionales e internacionales, y programas de incentivo a la cultura innovadora y del emprendedurismo, tanto en el sector privado como público³¹. Vale la pena analizar la posibilidad de crear una organización de este tipo, siempre y cuando se la pueda dotar de recursos suficientes y un horizonte de trabajo de, al menos, un lustro, para que se pueda evaluar su desempeño.

RECUADRO 5-1

Financiación para la innovación

El enfoque de la Unión Europea (European Communities, 2002) es útil para apreciar las necesidades y posibles fuentes para financiar actividades de innovación. En términos generales, el financiamiento de las actividades de desarrollo tecnológico e innovación proviene del sector público, del sistema bancario o de inversionistas privados. La importancia que pueden tener estas fuentes depende de múltiples factores como la etapa de desarrollo del proyecto, el tamaño de la empresa, el monto de capital requerido y el nivel de incertidumbre asociado al proyecto.

Las empresas grandes, las cuales tienen fundamentos para otorgar garantías, suelen recurrir a los bancos que les proveen créditos o bien a establecer alianzas con otras firmas o inversionistas de riesgo que proveen capital a cambio de algunas acciones de la empresa.

En contraste, una característica de las MIPyME, ya sea maduras o de base tecnológica (start-ups) es que tienen poco dinero disponible para ejecutar sus proyectos. En muchos países, los proyectos innovadores de estas empresas suelen ser apoyados mediante aportaciones no reembolsables de agencias gubernamentales involucradas en la promoción del desarrollo. Además, es bien conocido que las necesidades de financiamiento crecen conforme el proyecto se acerca a las fases de comercialización, razón por la cual se requiere una evolución en cuanto a montos y fuentes de aportación de recursos.

En la fase de investigación, el financiamiento proviene principalmente de subsidios del sector público que son complementados por aportaciones de las empresas interesadas, pues es muy difícil encontrar bancos o inversionistas que tengan interés por proyectos en esta etapa.

En la fase de desarrollo, normalmente se cuenta con elementos suficientes para construir un prototipo o planta piloto para probar la factibilidad técnica del proyecto.

31 <https://www.anii.org.uy/institucional/acerca-de-anii/#/acerca-de-anii> consultada el 8 de marzo de 2020.

El sector público sigue siendo la fuente principal de financiamiento, pero se suman fuentes adicionales de carácter privado, notablemente la propia empresa responsable en el proyecto e inversionistas que pueden proveer capital semilla.

Para la fase de desarrollo comercial de la innovación, las necesidades de financiamiento se diversifican e implican recursos para escalamiento, análisis de mercado, gestión de permisos y certificaciones y diseño de la estrategia de mercadotecnia. En esta fase, las fuentes de financiamiento se diversifican también y, junto con fondos gubernamentales específicos, se hace relevante la aportación de capitalistas ángel, inversionistas de riesgo y posibles socios para el negocio.

Finalmente, en la etapa de explotación comercial de la innovación, las fuentes de financiamiento son las convencionales, es decir, bancos, accionistas y fondos de capital de riesgo.

4. Cooperación internacional

En República Dominicana, el Viceministerio de Cooperación Internacional del Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo es el responsable de definir las políticas, normas y procedimientos para la solicitud, recepción, gestión y evaluación de la cooperación técnica y financiera no reembolsable en el marco de los programas y proyectos identificados como prioritarios, en el Plan Nacional Plurianual del Sector Público. Este organismo participa en la negociación de los convenios de cooperación internacional y mantiene las relaciones con las Agencias de Cooperación no Reembolsable. Igualmente tiene bajo su cargo la responsabilidad de dar seguimiento a la ejecución de programas y proyectos ejecutados con recursos de cooperación internacional, promoviendo la participación, interrelación de actores, armonización entre los entes públicos, las agencias y organismos internacionales de cooperación.

Este ministerio tiene la coordinación del Sistema Nacional de Cooperación Internacional para el Desarrollo (SINACID) el cual “permite asegurar la interlocución entre las instituciones gubernamentales, las fuentes de cooperación y el tercer sector (organizaciones de la sociedad civil, sector privado, Universidades) articulando la oferta y demanda de cooperación con las prioridades de desarrollo identificadas en la Estrategia

Nacional de Desarrollo (END) y en el Plan Nacional Plurianual del Sector Público que contiene el Plan Nacional de Cooperación Internacional”³².

La cooperación coreana ha sido muy activa en este campo, especialmente a través del proyecto sobre colaboración entre industria y universidad. Este proyecto ha sabido identificar una debilidad clave del sistema de FONDOCYT: su exclusivo foco en la investigación en universidades y centros de investigación. A partir de este hecho, ha financiado una convocatoria de proyectos de investigación para consorcios entre universidades y empresas. Entre 2018 y 2020 se están implementando una serie de proyectos que acercan los investigadores dominicanos a las empresas.

A nivel regional, se han impulsado esfuerzos de cooperación en ciencia, tecnología e innovación entre los países de América Central, incluyendo a República Dominicana. Por ejemplo, en 2019 se desarrolló un taller de trabajo sobre acciones regionales para mejorar las capacidades de diseño e implementación de las políticas, y mecanismos para mejorar la llegada de los resultados de investigación a los tomadores de decisión. Este taller fue organizado por la Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia, auspiciado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá, y apoyado por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Panamá y la de Guatemala, y se propone continuar impulsando esta *Agenda de Acción para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas de CTI de Centro América y República Dominicana* (Aguirre, 2019).

Recomendación 34

Es recomendable incorporar al MESCYT al sistema de coordinación de la cooperación internacional, pues no está contemplado entre sus instituciones rectoras. Esto permitiría reforzar el enfoque de la cooperación hacia objetivos de CTI, aprovechando la gran gama de oportunidades que hay en los planos bi y multilateral, y que se incorpore cabalmente la experiencia del MESCYT en el establecimiento de colaboraciones con el sector académico.

³² <http://mepyd.gob.do/SINACID> consultada el 8 de marzo de 2020.

C. Nivel de implementación

1. El FONDOCYT y otros programas

El país ha avanzado considerablemente en sus capacidades y oportunidades de ciencia, tecnología e innovación. Tal como se mencionó antes, esto es resultado de una serie de acciones que han probado ser fundamentales. La más importante de ellas es el FONDOCYT y la capacidad que ha acumulado el MESCYT para llevarlo adelante. Otra es la carrera nacional de investigadores, recientemente creada, con aproximadamente mil integrantes.

Por otra parte, se ha constatado que al mismo tiempo que el FONDOCYT se desarrollaba, otras fuentes de financiamiento para la investigación se han reducido hasta el mínimo, como es el caso del FIES o de los fondos especializados en la investigación agropecuaria.

Recomendación 35

Es necesario no sólo mantener y reforzar el FONDOCYT, sino además abrirlo hacia todas las áreas de conocimiento, además de fortalecer otros fondos de apoyo a la investigación y el desarrollo.

Hace falta una estrategia para el involucramiento del sector productivo en los esfuerzos de ciencia, tecnología e innovación. Ya en el anterior examen de políticas que la UNCTAD realizó en 2011 se recomendó un fondo para la innovación empresarial.

No será una única herramienta la que resuelva el problema de la baja innovación empresarial, tan arraigado en toda la región Latinoamericana, sino varias acciones complementarias. Al nivel estratégico, y como se mencionó más arriba, se debe apuntar a un cambio cultural que valore y reconozca el rol de la ciencia y la investigación en el desarrollo socio-productivo del país.

A nivel más práctico, hace falta la promoción de consorcios para afianzar la vinculación entre academia y sector productivo. FONDOCYT podría avanzar en este sentido, profundizando en la dirección que ha tomado en sus últimas convocatorias, pero quizás esto debería ser principalmente la tarea de un nuevo fondo de innovación empresarial, que se construya sobre lo aprendido en el programa de la cooperación coreana ya mencionado. Las compras públicas también sirven como inductoras de la innovación y se las puede utilizar para reforzar

la búsqueda de pautas de sustentabilidad en la producción y en el consumo, tal y como ya se han utilizado como instrumento para impulsar el emprendimiento femenino.

Respecto a la carrera nacional de investigadores, sería bueno instrumentarla más allá del FONDOCYT y abrirla a todas las áreas de conocimiento.

2. Falta de información y datos

Quizás el más claro indicador de la poca atención que se ha prestado a la ciencia, tecnología e innovación en República Dominicana sea la ausencia de datos oficiales sobre el tema. No solo no existen datos sobre el esfuerzo en investigación y desarrollo en los sectores público y privado, sino que tampoco se disponen de indicadores para medir el progreso de las principales iniciativas públicas, como por ejemplo el PECYT+I o el programa República Digital.

En un sistema de innovación incipiente como el dominicano, es fundamental poder experimentar con las políticas y los programas, aprendiendo lo que funciona y lo que no, con base en indicadores objetivos. La inversión que cada programa debe hacer para recabar información y publicar indicadores se verá recompensada con el aprendizaje sobre los resultados, y el mejor diseño de las políticas en el futuro.

Publicar datos objetivos y comparables sobre las capacidades reales del país en este ámbito servirá también para resaltar el retraso relativo del país respecto a otros de su entorno, e incentivar de este modo el esfuerzo en la asignación de recursos.

Recomendación 36

Urge construir una base de indicadores en ciencia, tecnología e innovación que equipare el país a otros de su entorno en la disposición de información. Existen varias organizaciones internacionales y grupos regionales que pueden dar apoyo técnico en la construcción de estos indicadores, aunque la implementación consistente dependerá de la asignación permanente de recursos y la capacitación de personal. Aprovechar la experiencia dominicana mediante su participación en la Red ASTI, si bien se refiere a la CTI en el sector agropecuario, puede ser un buen referente para ampliar la cobertura de indicadores.

Más allá de los indicadores que midan el esfuerzo innovador del país, es necesario tomar conciencia en todos los niveles del valor de construir y mantener indicadores objetivos para monitorear los programas.

Otra iniciativa interesante puede ser una Encuesta de Percepción Pública de ciencia, tecnología e innovación que servirá para incentivar un cambio cultural hacia un mayor reconocimiento de estas actividades en el desarrollo socio-productivo del país. Contar con un buen diagnóstico sobre la valoración a nivel de la sociedad es un primer paso.

3. Capacidades de implementación

En el caso de República Dominicana, y tal como se analiza a lo largo de este estudio, la debilidad del sistema de ciencia, tecnología e innovación, tanto a nivel de su estructura como de sus funciones, se acentúa por la concentración de responsabilidades en el MESCYT, sin contar con recursos humanos y financieros acordes. Esta presencia del MESCYT, con acciones de gran relevancia e impacto para el sistema, como las becas, el FONDOCYT, la carrera de investigadores, y la acreditación y evaluación de IES, en un contexto donde hay ausencias fuertes, genera un efecto de “faro en soledad” donde se depositan expectativas que deberían estar en otras instituciones del sistema de CTI.

Recomendación 37

Puede ser útil identificar algunas lecciones esbozadas a partir de la experiencia de otros países en términos de sus estrategias, su institucionalidad y las políticas públicas diseñadas e implementadas para promover ciencia, tecnología e innovación. Una de ellas se vincula con la importancia del diseño institucional. La experiencia en diversos países de América Latina muestra que uno de los pilares es la separación entre los roles de dirección de la política y su ejecución. De la mano va la cuestión presupuestal y que esta asignación de fondos sea instrumental al direccionamiento planteado por las políticas (Rivas et al., 2014). La orientación de las políticas o el paradigma que las sostiene también es un factor determinante, porque en función de ello cambian los objetivos, estrategias e instrumentos. Apuntar al desarrollo científico-tecnológico, a la innovación, o a la innovación para un desarrollo inclusivo y sostenible supone diferencias muy fuertes en varios niveles, desde los objetivos e

instrumentos que se diseñan, hasta los esquemas de gobernanza que sirven unos u otros propósitos (Bortagaray, 2016; UNCTAD, 2019).

En términos generales, algunas de las cuestiones imprescindibles en el ámbito de las políticas públicas son las siguientes (Rivas et al., 2014):

- *estructura sólida que pueda sostener dichas políticas,*
- *institucionalidad adecuada que establezca un nivel jerárquico acorde,*
- *coherencia temporal, con continuidad en el tiempo, de modo que dé lugar a procesos de aprendizaje, ensayo y error,*
- *continuidad presupuestaria,*
- *coordinación entre las políticas a diferentes niveles, favoreciendo sus interacciones y la transversalidad entre políticas y entre organismos del Estado, particularmente teniendo en cuenta la transversalidad inherente a ciencia, tecnología e innovación.*

El aprendizaje de las políticas también requiere una plataforma sólida de evaluación y monitoreo. La recolección de datos, construcción de indicadores y desarrollo de infraestructura es un insumo clave para avanzar en la dirección del desarrollo sostenible e inclusivo. En este sentido, importa la consideración de los indicadores que puedan contribuir en esta tarea, incluyendo enfoques de género. Aprendizajes entre tomadores de decisión y analistas, así como entre países es otra herramienta recomendable para fortalecer las capacidades tanto a nivel de los procesos de toma de decisión como científicas y tecnológicas del país. Esfuerzos de colaboración y aprendizaje a nivel regional y con países vecinos, como Panamá o Costa Rica, podrían ser de ayuda para una mejor orientación de las políticas de CTI para un desarrollo sostenible e inclusivo³³ (Bortagaray, 2019; UNCTAD, 2019).

³³ Esfuerzos realizados recientemente buscan generar una “Agenda de Acción para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas en las organizaciones nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana”, organizado por APANAC y SENACYT y financiado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID-IDRC; Aguirre, 2019).

4. Acciones horizontales y verticales. Oportunidades para priorizar los esfuerzos en torno a los problemas del país

Tal como se planteaba antes, el rol transformador de CTI para el desarrollo requiere de un marco de política específica que busque estrechar esta relación en la dirección del desarrollo sustentable e inclusivo y un modo de hacer esto es identificar problemas claves para el país y relacionarlos con esfuerzos endógenos de ciencia, tecnología e innovación que sirvan para avanzar hacia su solución.

Estas políticas orientadas por problemas o misiones (verticales) implican un nivel de complejidad un poco mayor que las horizontales o transversales diseñadas hasta ahora. Las políticas verticales demandan mayores capacidades de aprendizaje institucionales (Rivas et al., 2014). Mientras las políticas horizontales requieren que su diseño posibilite que los incentivos movilicen a los usuarios en la dirección buscada, las selectivas requieren además que el actor público conozca profundamente (y ese conocimiento sea vivo, se actualice y retroalimente) el sector que se promueve y las tendencias que lo afectan, y la inversión en esfuerzos de coordinación entre actores diversos en torno a objetivos compartidos (Rivas et al., 2014).

En el caso de República Dominicana, se podría pensar en la formulación de un canon en torno al turismo y al sector de las zonas francas que se orientara al conocimiento, investigación y desarrollo sustentable del país. Para ello sería bueno establecer un proceso amplio y abierto de consulta, involucrando a distintos actores y sectores de la sociedad, para definir el uso y la orientación de estos recursos. Para la creación de un instrumento de este tipo es fundamental su legitimidad, así como la dinámica y transparencia del proceso para contribuir al avance de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo productivo sustentable.

Recomendación 38

Hace falta conectar los desafíos del país, como por ejemplo la vulnerabilidad ambiental, la pobreza o el desempleo, con posibles soluciones que salgan de la tecnología y la innovación.

Algunos de los instrumentos utilizados como parte de estas políticas orientadas por misión o selectivas, son los Fondos Tecnológicos, o los Consorcios entre Centros de Investigación y Empresas en torno a agendas de investigación construida por los distintos integrantes, liderada por el sector empresarial, pero con un rol fundamental para el actor público. Ejemplos de estas iniciativas han sido los Fondos Sectoriales en Brasil o el canon que se aplicara a las explotaciones mineras de cobre en Chile en 2005 para favorecer la innovación y competitividad y el desarrollo de alternativas sustentables, que se orientó a apoyar once sectores, aunque este criterio de selección tuvo una vida corta (Rivas et al., 2014).

REFERENCIAS

- Aguirre, C. (2019). "Agenda de Acción" para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana (CARD) (Propuesta).
- M. Agosin et al. (2010). La ruta hacia el crecimiento sostenible en la República Dominicana: Fiscalidad, competitividad, institucionalidad y electricidad, Santo Domingo, Banco Interamericano de Desarrollo y The Word Express, Inc.
- Angelelli, P., Luna, F., & Suaznabar, C. (2017). Agencias latinoamericanas de fomento de la innovación y el emprendimiento. Características y retos futuros. In. Washington D.C.: BID.
- Borrás, S., & Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy. Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford: Oxford University Press.
- Bortagaray, I. (2016). Políticas de ciencia, tecnología, e innovación sustentable e inclusiva en América Latina. In *Foro CILAC 2016*. Montevideo: UNESCO.
- Bortagaray, I. (2019a). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable: insumos para la reflexión a partir de experiencias de la región*. Paper presented at the Taller para la Definición de una Agenda de Acción para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas en las organizaciones nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana, Ciudad de Panamá.
- Bortagaray, I. (2019b). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable: insumos para la reflexión a partir de experiencias de la región*. Paper presented at the Taller para la Definición de una Agenda de Acción para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas en las organizaciones nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana, Ciudad de Panamá.
- MA Briones y D Saavedra (2019), Asistencia técnica y extensión, FUNICA, Banco Interamericano de Desarrollo, Santo Domingo
- CEPAL. (2014). *Nuevas instituciones para la Innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL. 2018. "La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe." Text. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/ie>.
- Consejo Nacional de Competitividad (2019). Memorias de Gestión 2017-2019, Consejo Nacional de Competitividad, Santo Domingo
- Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación. 2019. "Informe Estadístico 2018 Sector Zonas Francas." Santo Domingo. <https://adozona.org/informes-y-estadisticas/leyes-y-reglamentos/#estadisticas>.
- Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva.
- G Crespi, D Giuliodori, R Giuliodori and A Rodríguez (2016), The effectiveness of tax incentives for R&D+i in developing countries: The case of Argentina, Research Policy 45, 10, 2023-2035
- Crespi, G., Maffioli, A., & Restelletti, A. (2014). Invirtiendo en ideas: políticas de estímulo a la innovación. In E. Fernández Arias, G. Crespi, & E. Stein (Eds.), *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*. Washington D.C.: BID.
- Decreto 56-10 Cambio de denominación de las Secretarías de Estado por Ministerios. , Gaceta oficial No. 10580 C.F.R. (2010).
- Edquist, C., & Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2012). Public procurement for innovation as mission-oriented policy. Research Policy, 41(10), 1757-1769.
- Ergas, H. (1987). The Importance of 'Technology Policy' In P. Dasgupta & P. Stoneman (Eds.), *Economic Policy and Technological Performance* (pp. 192-245). Cambridge: Cambridge University Press.

- R Espinal, J Morgan y J Hartlyn (2010). Sociedad civil y poder político en República Dominicana, BIBLID 56, 37-58
- CL Figueiras (2014). Desarrollo de oportunidades en el mercado público para MIPYMES. Estudio cualitativo. Dirección General de Compras y Contrataciones, Santo Domingo
- FEDA (2019). Plan estratégico institucional. Fondo Especial para el Desarrollo Agropecuario. Departamento de Planificación y Desarrollo. Santo Domingo
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2017) Compras públicas de innovación
- Guerzoni, M., & Raitieri, E. (2015). Demand-side vs. supply-side technology policies: Hidden treatment and new empirical evidence on the policy mix. *Research Policy*, 44(3), 726-747.
- C Guillard y M Salazar (2017). La experiencia en encuestas de innovación de algunos países latinoamericanos, Banco Interamericano de Desarrollo, Sector de Instituciones para el Desarrollo, División de Competitividad, Tecnología e Innovación. Documento para Discusión N° IDB-DP-530, Washington, D.C.
- J Hernández-Ascanio, P Tirado Valencia & A Arizamontes (2016): "El concepto de innovación social: ambitos, definiciones y alcances teóricos", CIRIEC-España
- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press.
- Howaldt. Jürgen, Kaletka, C., & Schröder, A. (2018). Social innovation on the rise - Results of the first global mapping. In H. Jürgen, C. Kaletka, A. Schröder, & M. Zirngiebl (Eds.), *Atlas of Social Innovation - New Practices for a Better Future*. Dortmund: TU Dortmund University.
- Jürgen, H., Kaletka, C., Schröder, A., & Zirngiebl, M. (Eds.). (2018). *Atlas of Social Innovation - New Practices for a Better Future*. Dortmund: TU Dortmund University.
- Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, (2012).
- B-Å Lundvall (1988) "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in Dosi, G. et al (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369, Pinter Publishers, 1988
- B-Å Lundvall et al. (2002) National Systems of Production, Innovation and Competence Building. *Research Policy* 31, 2, 213-232
- Merton, R. K. (1968). The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. *Science* 159(3810), 55-63.
- MESCYT. (2011). Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico-Tecnológico (FONDOCYT). Reglamento General. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2011b). Informe General sobre Estadísticas de la Educación Superior. In. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2017). Reglamento de Carrera Nacional de Investigadores en Ciencia, Tecnología e Innovación. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2018). Informe General sobre Estadísticas de Educación Superior 2017 y Resumen Histórico 2005-2017. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2019a). FONDOCYT - Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2019b). Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018 (PDES). Informe Evaluación Final. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2019c). Plan Estratégico Institucional MESCYT 2019-2024. Santo Domingo: MESCYT.
- Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, (2012).
- MICM (2018). Plan Estratégico Institucional Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES, Ministerio de Industria, Comercio y MIPYMES, Santo Domingo
- Ministerio de Medio Ambiente. 2018. "DIAGNOSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO." <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/12/DIAGNOSTICO-PARTICIPATIVO-AMBIENTAL-Elaborado-por-Direccion-de-Educacion.pdf>.
-

- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. Londres: Duckworth.
- Navarro, J. C. (2009). *República Dominicana: Una revisión de la ciencia, tecnología e innovación*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- J Niosi et. al. National Systems of Innovation: in Search of a Workable Concept. *Technology in Society* 15, 207-227, 1993
- OECD. (2012). *Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación: La Educación Superior en la República Dominicana 2012*. Retrieved from Paris:
- J Paton, N Bercovich y B Barroeta (2018), *Clústeres y políticas de clúster: oportunidades de colaboración entre la Unión Europea (UE), América Latina y el Caribe (ALC)*, Fundación EU-LAC, Madrid
- PNUD. 2019. "Informe 2019 Avances y Desafíos en la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible Priorizados." Santo Domingo. https://www.do.undp.org/content/dominican_republic/es/home/library/mdg/informe-2019-avances-y-desafios-en-la-implementacion-de-los-obje.html.
- OECD (2012). *Reviews of National Policies for Education: Higher Education in the Dominican Republic*, Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris
- OECD, Naciones Unidas, CAF, & UE. (2019). *Perspectivas económicas de América Latina 2019: Desarrollo en Transición*. Paris.
- Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión, Nota-INCyTU 004, mayo de 2017, México, D.F.
- Rabadijeva, M., Schröder, A., & Zirngiebl, M. (2018). Building Blocks of a Typology of Social Innovation. Investigating the Relationship between Social Innovation and Social Change. In H. Jürgen, C. Kaletka, A. Schröder, & M. Zirngiebl (Eds.), *Atlas of Social Innovation - New Practices for a Better Future*. Dortmund: TU Dortmund University.
- Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa , 88, 165-199
- Riggio Olivares, G. (2017). *Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana*. (Doctorado). Universidad Carlos III, Madrid.
- Rivas, G., Rovira, S., & Scotto, S. (2014). Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso. In G. Rivas & S. Rovira (Eds.), *Nuevas instituciones para la innovación: Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Sánchez Costa, E. (2017). Retos de la Educación Superior en América Latina: El caso de República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 42(1), 9-23.
- Schot, J., & Steinmueller, E. (2018). Three frames of innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47, 1554-1567.
- Scott, J. (1998). *Seeing Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed* New Haven: Yale University Press.
- SEESCyT. (2008). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018. Construyendo la economía del conocimiento y la innovación en la República Dominicana*. Santo Domingo: SEESCyT.
- SELA. (2015). *Las compras públicas como herramienta de desarrollo en América Latina y el Caribe*. In. Quito: Sistema económico Latinoamericano y del Caribe-SECOP-UNASUR-REDEPLAN.
- JLSolleiro (2006) *El sistema nacional de innovación y la competitividad del sector manufacturero en México*, Plaza y Valdés Editores, México, D.F.
- A Taveras and L De los Santos (2019). *Agricultural Science and Technology Indicators 2013-2018*, República Dominicana
- BR Terra (1999). *Escritorios de transferencia de tecnologia em universidades*. PhD thesis defended at the Production Engineering Department, Federal University of Rio de Janeiro
- UNCTAD. (2019). *A framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews. Harnessing innovation for sustainable development*. In. Ginebra: United Nations.

- L Toirac (2011) Consultoría Individual para la Actualización del Plan de Competitividad Sistémica (PNCS) en el Área de Capacidades Productivas (Apoyo en Asistencia Técnica y Capacitación a Clústeres), Consejo Nacional de Competitividad, Santo Domingo
- UNCTAD. 2012. "Science, Technology and Innovation Policy Review. Dominican Republic." https://www.researchgate.net/publication/324834919_UNCTAD_Science_Technology_and_Innovation_Policy_Review_Dominican_Republic.
- UNCTAD. (2019). A framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews. Harnessing innovation for sustainable development. In. Ginebra: United Nations.
- UNESCO. (2015). *UNESCO Science Report: towards 2030*. París: UNESCO.
- Uyarra, E., Edler, J., Gee, S., Georgiou, L., & Yeow, J. (2014). UK. In V. Lember, R. Kattel, & T. Kalvet (Eds.), *Public Procurement, Innovation and Policy*. Berlin: Springer-Verlag.
- Wieczorek, A. J., & Hekkert, M. P. (2012). Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars. *Science and Public Policy*, 39, 74-87.
- Westley, F. (2018). Social Innovation and Resilient Societies. In H. Jürgen, C. Kaletka, A. Schröder, & M. Zirngiebl (Eds.), *Atlas of Social Innovation - New Practices for a Better Future*. Dortmund: TU Dortmund University.
- World Bank (2017) Doing Business 2017: Equal Opportunity for All. Washington, DC: World Bank. DOI: 10.1596/978-1-4648-0948-4.
- Aguirre, C. (2019). "Agenda de Acción" para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana (CARD) (Propuesta).
- Borrás, S., & Edquist, C. (2019). *Holistic Innovation Policy. Theoretical Foundations, Policy Problems, and Instrument Choices*. Oxford: Oxford University Press.
- Bortagaray, I. (2016). Políticas de ciencia, tecnología, e innovación sustentable e inclusiva en América Latina. In *Foro CILAC 2016*. Montevideo: UNESCO.
- Bortagaray, I. (2019). *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable: insumos para la reflexión a partir de experiencias de la región*. Paper presented at the Taller para la Definición de una Agenda de Acción para la construcción de capacidades de formulación e implementación de políticas en las organizaciones nacionales de ciencia, tecnología e innovación de Centro América y la República Dominicana, Ciudad de Panamá.
- Crespi, G., Maffioli, A., & Restelletti, A. (2014). Invirtiendo en ideas: políticas de estímulo a la innovación. In E. Fernández Arias, G. Crespi, & E. Stein (Eds.), *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*. Washington D.C.: BID.
- Ergas, H. (1987). The Importance of 'Technology Policy' In P. Dasgupta & P. Stoneman (Eds.), *Economic Policy and Technological Performance* (pp. 192-245). Cambridge: Cambridge University Press.
- Merton, R. K. (1968). The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. *Science* 159(3810), 55-63.
- MESCYT. (2011a). *Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico-Tecnológico (FONDOCYT). Reglamento General*. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2011b). Informe General sobre Estadísticas de la Educación Superior. In. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2017). *Reglamento de Carrera Nacional de Investigadores en Ciencia, Tecnología e Innovación*. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2018). *Informe General sobre Estadísticas de Educación Superior 2017 y Resumen Histórico 2005-2017*. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2019a). *FONDOCYT - Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico*. Santo Domingo: MESCYT.
- MESCYT. (2019b). *Plan Decenal de Educación Superior 2008-2018 (PDES). Informe Evaluación Final*. Santo Domingo: MESCYT.
-

- MESCYT. (2019c). *Plan Estratégico Institucional MESCYT 2019-2024*. Santo Domingo: MESCYT.
- Ley 1-12 Estrategia Nacional de Desarrollo 2030, (2012).
- Navarro, J. C. (2009). *República Dominicana: Una revisión de la ciencia, tecnología e innovación*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- OECD. (2012). *Evaluaciones de Políticas Nacionales de Educación: La Educación Superior en la República Dominicana 2012*. Retrieved from Paris:
- Decreto 56-10 Cambio de denominación de las Secretarías de Estado por Ministerios. , Gaceta oficial No. 10580 C.F.R. (2010).
- Riggio Olivares, G. (2017). *Indicadores bibliométricos de la actividad científica de la República Dominicana*. (Doctorado). Universidad Carlos III, Madrid.
- Rivas, G., Rovira, S., & Scotto, S. (2014). Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso. In G. Rivas & S. Rovira (Eds.), *Nuevas instituciones para la innovación: Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Sánchez Costa, E. (2017). Retos de la Educación Superior en América Latina: El caso de República Dominicana. *Ciencia y Sociedad*, 42(1), 9-23.
- Schot, J., & Steinmueller, E. (2018). Three frames of innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47, 1554-1567.
- Scott, J. (1998). *Seeling Like a State. How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed* New Haven: Yale University Press.
- SEESCyT. (2008). *Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018. Construyendo la economía del conocimiento y la innovación en la República Dominicana*. Santo Domingo: SEESCyT.
- UNCTAD. (2019). A framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews. Harnessing innovation for sustainable development. In. Ginebra: United Nations.
- Wieczorek, A. J., & Hekkert, M. P. (2012). Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars. *Science and Public Policy*, 39, 74-87.
-

ANEXO 1

La estructura del MESCYT: objetivos, funciones principales y estructura orgánica de los viceministerios que lo constituyen³⁴

Viceministerio de Educación Superior

Objetivo general

- Velar por la calidad y pertinencia de los servicios que prestan las instituciones de Educación Superior.

Funciones principales

- Promover y supervisar el cumplimiento de las normas legales y procedimentales que regulan el subsistema de la educación superior dominicana.
- Ejecutar las políticas y las disposiciones del CONESCYT y del/a Ministro/a referente de educación superior.
- Supervisar las funciones que aseguren el cumplimiento de los programas y el alcance de la calidad de la educación superior y la fe pública de los títulos y grados que se otorgan.
- Promover la producción, transferencia, acceso, difusión y aplicación del conocimiento científico, técnico, humanista y artístico del más alto nivel que se produzca en el subsistema de educación superior.
- Promover la equidad en la distribución de los beneficios que resulten del proceso de producción y transferencia del conocimiento, entre todos los sectores sociales, en el marco de los valores esenciales que sustenta la sociedad dominicana.
- Coordinar y ejecutar el desarrollo de las actividades del Viceministerio de Educación Superior, en particular, el desarrollo de programas y proyectos de fomento de la educación superior, el mantenimiento actualizado de los registros, la legalización de los documentos, títulos y grados académicos, la planificación y realización de estudios en el ámbito de su responsabilidad y los procesos de orientación, selección y asuntos estudiantiles.
- Participar en la Formulación de los lineamientos de políticas sobre educación superior, que orienten y faciliten la formulación de los planes de desarrollo del viceministerio, de las instituciones y de los programas de superación académica así como el plan operativo del viceministerio en función del plan estratégico institucional, y los estándares y niveles de desempeño con sus correspondientes indicadores para su evaluación posterior, asegurando su vínculo con los planes nacionales de desarrollo económico y social.
- Formular el anteproyecto del presupuesto anual de ingresos y gastos, y elaborar la memoria anual correspondiente al viceministerio.
- Velar por el cumplimiento del Reglamento de Carrera Académica, que rige en el Subsistema de Educación Superior.
- Evaluar los proyectos de planes de estudios y programas presentados por las instituciones de educación superior reconocidas o en proceso de reconocimiento para recomendarle al CONESCYT, las medidas pertinentes y darles seguimiento.
- Supervisar la ejecución de los planes y programas de las instituciones de educación superior, encaminados a la titulación, perfeccionamiento, actualización y habilitación docente.
- Participar en el seguimiento y evaluación de las IES.

34 Elaboración propia en base a documentación de web MESCYT http://www.mescyt.gob.do/?option=com_content&view=article&id=261

- Promover la equidad en el acceso y la permanencia en el subsistema de educación superior, basados en el mérito y en el apoyo a todos los sectores sociales sin discriminación religiosa, racial, de género o de condición económica.
- Promover, entre las instituciones de educación superior, programas de intercambios, investigación e innovación y de difusión de la cultura y el conocimiento científico, a través de la producción editorial y de otros medios de difusión.

Estructura orgánica

- Dirección de Curriculum
- Dirección de Control Académico
- Dirección Académica del Área de la Salud
- Dirección de Lenguas Extranjeras

Viceministerio de Ciencia y Tecnología

Objetivo general

- Impulsar y difundir la investigación científica, la innovación, la invención y el desarrollo tecnológico, así como las formas más avanzadas y valiosas de creación en el campo de la ciencia y la tecnología.

Funciones principales

- Participar en el diseño de políticas de C&T del Ministerio.
- Ejecutar las disposiciones del CONESCYT y del/a Ministro/a referente de educación superior.
- Propiciar que la labor de creación, incorporación de conocimientos y transferencia tecnológica, sea relevante a las necesidades y objetivos del desarrollo social y económico de la sociedad dominicana.
- Asegurar la transferencia de los conocimientos y tecnologías desarrollados o adaptados por las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, hacia las instituciones y empresas de la sociedad responsables de la producción de bienes y servicios, así como a las demás instituciones públicas y a la sociedad en general.
- Poner a disposición y difundir en el seno de la sociedad los conocimientos y valores acumulados y disponibles en las instituciones del Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Propiciar el cumplimiento de la función de creación, incorporación y transferencia de conocimientos del Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología asegurando los recursos necesarios para este fin.
- Participar en la supervisión del funcionamiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y velar por el cumplimiento de la Ley, de las normas y reglamentos que la complementen.
- Promover actividades orientadas al desarrollo de programas y proyectos de fomento del sector científico tecnológico, el mantenimiento actualizado de los registros e información sobre proyectos de CTI.
- Diseñar las pautas y lineamientos de políticas que estimulen la producción del conocimiento, el entrenamiento científico y técnico, la diseminación de la ciencia y la tecnología, su transferencia y absorción por el sector productivo y la sociedad en general en función de sus demandas reales.
- Promover la definición de las áreas prioritarias para el ámbito científico tecnológico y de innovación de acuerdo a los planes de desarrollo del país.
- Coordinar el diseño de la propuesta del PECIT, la planificación anual, y los estándares y niveles de desempeño con sus correspondientes indicadores para su evaluación posterior, de acuerdo a criterios internacionales en el campo de CyT.

- Promover la política de desarrollo científico, tecnológico y de innovación con la política de desarrollo económico y social.
- Promover la innovación, la investigación científica y el desarrollo tecnológico de organismos públicos y privados, patrocinando programas integrados en función de los grandes problemas nacionales y vigilando que estén dentro de los lineamientos de las políticas de desarrollo científico y tecnológico y las prioridades formuladas por el Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Fomentar el criterio de pertinencia de los programas de investigación promoviendo que la investigación que realizan las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología se correspondan con las necesidades de la sociedad y del sector productivo dentro de los lineamientos de las políticas y prioridades establecidas por el Consejo y el Gobierno.
- Colaborar para que los programas de becas se orienten a la formación de investigadores o actividades de investigación, tanto en el país como en el extranjero, dando apoyo técnico a los jóvenes que deseen seguir la carrera de la investigación, a los investigadores para sus trabajos y perfeccionamiento y a las entidades de investigación y desarrollo tecnológico.
- Promover el fortalecimiento y la articulación del subsistema científico, tecnológico y de innovación en el país y la creación de redes de oferta y demanda de ciencia, tecnología e innovación con el sector social y productivo, en especial en áreas prioritarias.
- Fomentar la formación de consorcios para proyectos de innovación o transferencia tecnológica en productos y servicios.
- Promover la actualización tecnológica del país mediante la generación de redes intersectoriales y bases de información (Sistema de Alerta del Conocimiento), la intercomunicación entre grupos de investigadores, innovadores y expertos (comunidades virtuales) y el uso de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (aulas tecnológicas, bibliotecas virtuales, redes de alta velocidad) para la generación, intercambio, difusión y aplicación del conocimiento y la innovación.

Estructura orgánica

- Dirección de Investigación en Ciencia y Tecnología
- Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica
- Dirección de Fomento y Difusión de la Ciencia y Tecnología

Viceministerio Administrativo Financiero

Objetivo General

- Programar, administrar y supervisar los recursos administrativos y financieros del Ministerio conforme a las normativas y reglamentaciones vigentes.

Funciones Principales

- Apoyar la gestión institucional en los aspectos administrativos y financieros.
 - Proveer los servicios de apoyo presupuestario, contable y proporcionar los servicios generales que requiere el Ministerio para su funcionamiento, de acuerdo a las normas legales y reglamentarias vigentes.
 - Coordinar, conjuntamente con la Dirección de Planificación y Desarrollo, la formulación del presupuesto anual, sus modificaciones, reajustes y su ejecución.
 - Ejecutar la gestión de compras y contrataciones de bienes y servicios y garantizar que la misma se realice conforme a las normas, lineamientos y procedimientos establecidos.
-

- Coordinar la preparación del Programa Operativo Anual del área administrativa financiera y diseñar los criterios y procedimientos que guíen la administración financiera.
- Elaborar el programa anual de adquisiciones y el proceso de requisición, recepción, almacenaje y suministro de los recursos materiales.
- Aprobar en el Sistema Integrado de Gestión Financiera todas las transacciones económicas y movimientos contables, de acuerdo con las normas legales emanadas por los órganos rectores.
- Ejecutar las políticas y lineamientos que emita el Ministerio para la administración de los recursos.
- Ejecutar los actos vinculados con la gestión administrativa, financiera y patrimonial requeridos para el funcionamiento del Ministerio.
- Diseñar y ejecutar los sistemas de contabilidad y control presupuestario para la racionalización y control de los recursos financieros asignados al MESCYT, manteniéndolos actualizados.
- Diseñar y ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo que se realice para las instalaciones y equipos de la dependencia, vigilando su cumplimiento.
- Evaluar la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos materiales y financieros conjuntamente con el Director de Planificación y Desarrollo y proponer las acciones procedentes para mejorarlas.
- Promover la aplicación de las resoluciones y reglamentos relacionados con la administración de recursos materiales y financieros que emita el Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología y vigilar su cumplimiento.
- Supervisar el inventario de los activos fijos del MESCYT, de acuerdo a las normativas dictadas por el Ministerio de Hacienda.
- Programar el uso de los recursos económicos asignados al Ministerio y de los generados por éste.
- Formular las políticas financieras y contables útiles para el buen funcionamiento del área.
- Mantener vínculos de comunicación con los órganos rectores en materia administrativa financiera.
- Elaborar la ejecución presupuestaria anual del Ministerio.

Estructura Orgánica

- Dirección Administrativa
- Dirección Financiera

Viceministerio de Relaciones Internacionales

Objetivo General

- Promover el desarrollo de un sistema de alianzas con Estados, instituciones de educación superior, organismos internacionales y organizaciones que ayuden a viabilizar el desarrollo educativo de la educación superior, la ciencia y la tecnología en República Dominicana, fomentando el intercambio de experiencias científico-técnicas, educativas e innovaciones con un espíritu de colaboración.

Funciones Principales

- Propiciar el proceso de incorporación del país en los esquemas de integración regional, manteniendo en buen nivel las relaciones con los organismos de cooperación técnica y de apoyo al desarrollo en los temas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación.
- Propiciar la participación del MESCYT y las IES en la comunidad académica y científica mundial, en los organismos internacionales, en el ámbito de la educación superior, ciencia y tecnología, a fin de lograr

su integración en los programas de movilidad e intercambio estudiantil, profesoral, científico-técnico y de financiamiento.

- Fomentar la internalización del sistema de educación superior, ciencia y tecnología.
- Velar por el mantenimiento de un registro y control, virtual y físico, de los convenios internacionales firmados por el Ministerio en materia de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Dar seguimiento a los convenios internacionales de índole académicos del MESCYT.
- Propiciar la realización de eventos en el país, y la participación de especialistas dominicanos en encuentros y visitas internacionales, que contribuyan al desarrollo de la educación superior, ciencia, tecnología e innovación.
- Establecer un plan para ayudar a las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología a potenciar sus relaciones internacionales.

Estructura Orgánica

- Departamento de Acuerdos y Convenios
- Departamento de Movilidad de Profesores y Estudiantes

Viceministerio de Evaluación y acreditación de IES

Objetivo General

- Contribuir al fortalecimiento institucional de las IES, estimulando la oferta de respuestas a las necesidades de la sociedad y al planeamiento de acciones futuras, propiciando su desarrollo y fortaleciendo su credibilidad, al dar fe pública de los méritos y nivel de calidad de una institución de educación superior, de un programa, de alguna de sus funciones o de sus elementos constitutivos.

Funciones Principales

- Certificar, registrar, mantener actualizados y custodiar los dictámenes de evaluación y acreditación de instituciones y programas del Sistema.
 - Promover las actividades y las acciones de evaluación y acreditación de programas.
 - Preparar la información documental y estadística pertinente para los procesos de evaluación y acreditación de instituciones, programas y estudios dentro del Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
 - Elaborar las propuestas de políticas y las estrategias para los procesos de evaluación y aseguramiento de la calidad de las instituciones y programas de educación superior, ciencia y tecnología en todas sus etapas, en coordinación con los departamentos correspondientes de la Dirección de Planificación y Desarrollo y del Viceministerio de Educación Superior.
 - Coordinar acciones con las agencias acreditadoras y los organismos nacionales e internacionales que operen en el área de la evaluación, acreditación y aseguramiento de la calidad de las IES.
 - Preparar los dictámenes técnicos de los reportes de auto-evaluación institucional de las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos para tal efecto.
 - Formular las políticas, criterios, lineamientos y recomendaciones generales para implementar los procesos de evaluación, incluyendo los procedimientos para analizar los reportes de auto evaluación y someterlos a consideración del Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
-

- Elaborar el catálogo anual con todas las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología, acreditadas o en proceso de acreditación y/o licenciamiento, así como de las carreras y programas respectivos.
- Coordinar con el/los departamentos correspondientes del Viceministerio de Educación Superior los procesos de evaluación, licenciamiento y acreditación de programas y estudios de educación superior, ciencia y tecnología de acuerdo con los dictámenes del Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Coordinar las actividades de formación de recursos humanos en materia de evaluación de la educación superior, con el propósito de fortalecer a las comisiones institucionales de evaluación, así como la visita de expertos y pares evaluadores externos.
- Supervisar los procesos de fijación de estándares de acreditación para las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología y los estándares mínimos de desempeño para los egresados de carreras y programas que se determinen.
- Organizar y conducir los procesos y acciones de evaluación, licenciamiento y acreditación de instituciones, tanto de las instituciones de educación superior como las de ciencia y tecnología que acuerde el Consejo de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Realizar los estudios y análisis de meta evaluación del sistema que se consideren pertinentes o que encomiende el (la) Ministro (a).
- Diseñar los procedimientos de acreditación de IES contempladas en las normativas referentes a la evaluación y el aseguramiento de la calidad.
- Mantener actualizada la lista de los pares evaluadores externos.
- Analizar la evaluación quinquenal del Sistema Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología, la información documental y estadística concerniente a la autoevaluación institucional.
- Organizar los resultados del proceso de evaluación quinquenal, una vez haya sido aprobado por el Consejo Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.
- Preparar y tramitar los informes relativos a los resultados de los procesos de evaluación y aseguramiento de la calidad de instituciones y programas de educación superior, ciencia y tecnología, cuando hayan sido aprobados por el Consejo de Educación Superior, Ciencia y Tecnología en los casos que corresponda, para su oficialización, resguardo y certificación.
- Propiciar la autoevaluación de las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología y de sus programas.
- Ayudar a las IES, en materia de evaluación y acreditación, en especial en lo referente al diseño y actualización de los criterios, indicadores, parámetros y procedimientos para la evaluación institucional.
- Velar por el registro del historial de la evaluación y el seguimiento a las IES, de los planes y programas de estudios académicos a los que se les otorgue reconocimiento de validez oficial, su modificación y/o acreditación, los reportes de autoevaluación de las universidades y facilitar su consulta a instancias autorizadas.

Estructura Orgánica

- Departamento de Evaluación Quinquenal
- Departamento de Acreditación

Viceministerio de Extensión

Objetivo General

- Fomentar en todas las carreras de las IES la enseñanza de valores, principios éticos, transparencia y respeto a la cultura nacional. Contribuir al fomento de la vinculación y la responsabilidad social IES -Comunidad.

Funciones Principales

- Contribuir a comprender, interpretar, preservar, reforzar y difundir las culturas nacionales, regionales, internacionales e históricas, en un contexto de diversidad, colaborando así en la creación de condiciones para el entendimiento entre los pueblos, la solidaridad y el mantenimiento de la paz mundial.
- Promover el desarrollo de valores para la formación integral de ciudadanos y ciudadanas creativos, solidarios, críticos, participativos y responsables.
- Contribuir a proteger y consolidar los valores que conforman la identidad de la nación dominicana, velando por inculcar en los jóvenes los principios que sustentan una sociedad democrática, la defensa de la soberanía nacional, el respeto a los derechos humanos y la búsqueda de una sociedad más justa y equitativa.
- Promover el desarrollo de actividades interuniversitarias que contribuyan a la mejor relación entre las mismas.
- Impulsar la creación y el desarrollo de actividades artísticas en las IES del país que promuevan el avance del conocimiento y mejoramiento de la calidad de vida, actuando como conciencia crítica en la sociedad.
- Promover la formación y fortalecimiento de grupos deportivos universitarios.

Estructura Orgánica

- Departamento de Desarrollo y Difusión de valores
- Departamento de Cultura
- División vínculo IES con la comunidad
- División de Deportes

Viceministerio de Emprendimiento

Objetivo General

- Propiciar el desarrollo de un ecosistema de entidades que promuevan mejores prácticas en el entorno de la RED, que garantice la cooperación, intercambio y aprendizaje de experiencias en el que participen las incubadoras, Instituciones de Educación Superior, emprendedores, centros de investigación, instituciones públicas y empresas privadas que promuevan el emprendimiento e innovación en República Dominicana, procurando la efectiva vinculación de Instituciones de Educación Superior - Sectores Productivos y de Desarrollo.

Funciones Principales

- Promover, difundir e impulsar la cultura emprendedora, a través de capacitaciones (charlas, seminarios, congresos, foros, entre otros) a profesores, gestores, directores de centros de emprendimiento universitario y estudiantes de las Instituciones de Educación Superior, tanto a nivel local como internacional.
-

- Participar en la elaboración del plan operativo del área siguiendo los lineamientos de las políticas y del plan estratégico institucional.
- Definir políticas y diseñar estrategias para estimular la cultura emprendedora en la comunidad académica de las Instituciones de Educación Superior.
- Fortalecer los vínculos estratégicos del MESCYT con las incubadoras de negocios, centros de emprendimientos universitarios, los centros de investigación y los demás actores del sistema.
- Fomentar el diseño, aplicación y divulgación de las mejores prácticas en el desarrollo de emprendimiento social y empresarial en las Instituciones de Educación Superior, emprendedores, centros de investigación con la finalidad de fomentar la cooperación, intercambio y aprendizaje de experiencias en los mismos.
- Desarrollar y presentar mecanismos que provean a los emprendedores oportunidades de competir por los recursos necesarios para el desarrollo de proyectos sociales y empresariales y su admisión a las incubadoras de negocio del país.
- Propiciar diálogos para incentivar la generación de nuevas ideas de proyectos sociales y empresariales.
- Sensibilizar a las IES sobre los componentes de un ecosistema emprendedor y las competencias personales y profesionales que se deben desarrollar.
- Desarrollar alianzas estratégicas con el sector público y privado, a nivel local e internacional, organizaciones no gubernamentales y organismos internacionales, cuyos objetivos sean compartidos en cuanto al desarrollo de emprendedores.
- Apoyar en la creación de un curriculum del emprendimiento a través de las IES.
- Proponer la creación y/o actualización de programas académicos tales como cursos, áreas secundarias de concentración, diplomados, seminarios, talleres, para la formación de mejores profesionales que promuevan el emprendimiento de nuestro país.
- Realizar cualquier otra función afín o complementaria que le sea asignada al área.

Estructura Orgánica

- Departamento de Emprendimiento Social
 - Departamento de Emprendimiento Empresarial
-



