

# "La dimensión de la innovación en el marco del Área Común de Investigación UE-CELAC"

(Nota conceptual para el Proyecto ALCUE-Net)

Carlos Bermúdez  
Carlos Aguirre-Bastos

## Introducción

La VI Cumbre América Latina y Caribe – Unión Europea realizada en Madrid en 2010 adoptó la Declaración “Hacia una nueva etapa de la asociación birregional en innovación y tecnología para el desarrollo sostenible y la inclusión social”. En ella se enfatiza el papel clave de la cooperación para el beneficio mutuo en la construcción de un “Área Común de Investigación” (ACI). La Cumbre definió una Iniciativa Conjunta de Investigación e Innovación (JIRI) y creó la reunión de Altos Oficiales (SOM) como instrumento de diálogo, seguimiento y evaluación de la aplicación de la Declaración.

Se reconoce hoy que la implementación del ACI ha progresado significativamente en materia de investigación y desarrollo tecnológico conjunto, pero que no cuenta con suficientes acciones estructuradas para consolidar el eje transversal de la innovación. La SOM realizada en marzo de 2017 en Bruselas, reconociendo la importancia de la innovación, decidió dar inicio a la definición de un marco de la cooperación birregional estructurado en torno a la innovación. La SOM de octubre de 2017 es el escenario para definir las mejores opciones que permitan generar dicho marco e implementarlo.

Un examen de las diferentes declaraciones, políticas y estrategias adoptadas por los países de la región de ALC muestra la necesidad de precisar mejor los diferentes conceptos de innovación que hoy se manejan.

El concepto de innovación tecnológica surge de estudios teóricos y empíricos desarrollados a lo largo de los últimos treinta años. La OECD (2005) la define como la creación de productos, servicios y procesos, nuevos o mejorados, que favorecen la competitividad de las empresas e incrementan el nivel de vida de los individuos. En la medida que el concepto ha sido analizado en mayor profundidad, su taxonomía ha sido mejor definida, y se entiende que existen innovaciones tecnológicas, organizacionales y de servicios que en esta “nota conceptual” son denominadas innovaciones económicas.

En línea con un análisis de mayor profundidad, Cooper (1998) describe un acercamiento multidimensional de la innovación, que desglosa en tres bloques:

- a) Innovación tecnológica contra Innovación administrativa: la primera referida a aquellas ideas que afectan directamente en un proceso de producción, mientras que la segunda tiene que ver con aquellos cambios que influyen en las políticas, la asignación de recursos y lo referente a la parte social de la organización.
- b) Innovación de producto contra Innovación de proceso: La primera encuentra su significado en aquellos cambios realizados en el producto o servicio venta de la

organización, y la segunda indica aquellos cambios en los que la organización produce esos productos o servicios finales.

c) Innovación radical contra Innovación incremental: La primera representa avances significativos que pueden ayudar a revolucionar a una organización y sus redes de trabajo por completo, mientras que la segunda se refiere a cambios que mejoran y amplían la tecnología base.

Más recientemente ha surgido el concepto de innovación social, que es un fenómeno mucho más amplio y dinámico, capaz de sobreponerse a las limitaciones que la innovación de base tecnológica tiene para enfrentar muchos desafíos de carácter social (Rehfeld&Terstriep 2017).

Estos desafíos de carácter social y definidos en 2015 en la agenda de desarrollo sostenible de Naciones Unidas para alcanzarse en los próximos 15 años deben ser abordados desde la innovación social como herramienta para satisfacer las necesidades sociales. La innovación económica complementa esta acción de satisfacer las necesidades sociales a través de la implementación de mejores procesos, productos y servicios, tecnologías, menores costos y mayor valor agregado para el cliente como actor de la sociedad (Bonilla-Moreno & Rojas Calderón 2012).

Como señala Lemarchand (2016) esta temática ha sido ampliamente desarrollada en ALC, habiéndose consolidado una importante escuela de pensamiento vinculada a la innovación para la inclusión social. Varios programas en la región atestiguan este desarrollo (en Brasil PROSOCIA, en Colombia HABITARE, Ideas para el Cambio, en México, Fondos sectoriales vinculados al agua y al desarrollo social, en Perú, INCAGRO y los Centros de Innovación Tecnológica, en Uruguay, Proyecto CEIBAL).

El cuadro 1 muestra las diferencias entre las innovaciones económicas y sociales. La presente “nota conceptual” tratará principalmente de la innovación económica, reconociendo la enorme importancia de la innovación social como respuesta a los desafíos de la pobreza y la exclusión que tiene al frente la región de ALC.

La *Sección 1* de la “nota” examina el estado actual de la innovación en ALC, siempre teniendo en cuenta, entre otros, la gran heterogeneidad de situaciones geográficas, demográficas, ambientales y otras que presenta la región. La *Sección 2* analizará el estado actual de la cooperación birregional en innovación y la transferencia de tecnología, incluyendo las oportunidades de colaboración futura.

La “nota” concluye en la *Sección 3* con recomendaciones que permitan por un lado avanzar en la estructuración de la cooperación birregional en torno a la innovación, y por otro definir acciones específicas que permitan continuar implementando el “Área Común de Investigación”. Es importante notar en las recomendaciones que estas se dirigen principalmente a la “innovación económica”, pero no dejan de lado consideraciones en cuanto a la “innovación social” se refiere.

# 1. Estado de Situación de la Innovación en América Latina y el Caribe

## 1.1. Visión general

Diversos estudios recientes han caracterizado el estado de situación de la innovación y de los sistemas nacionales de investigación e innovación en América Latina y el Caribe. Lemarchand (2016) señala que un examen de estos estudios muestra diferentes rasgos. En primer lugar, varios países (Brasil, México, Argentina, Chile y Uruguay) han modificado sus mecanismos horizontales de promoción de la investigación e innovación por otros de carácter sectorial, lo que definió una dirección estratégica mediante la cual se buscó aumentar la productividad y la competitividad a través de la innovación.

Cuadro 1. Innovación “Económica” vs. Innovación Social

		Innovación Social	Innovación Económica
<b>Componentes</b>	Actores	Emprendedores sociales, iniciativas, movimientos, fundaciones Beneficiarios Sector público Intermediarios	Compañías Hogares Sector público Investigación
	Recursos	Económico y social, capital, infraestructura, participación, recursos de política (votación, protesta)	Capital, trabajo, tierra, conocimiento
	Instituciones	Mercado, régimen de bienestar, gobernanza local o regional	Mercado
<b>Objetivos</b>	Social	Predominante	Dirigido parcialmente por CSR, patrocinio, etc.
	Económico	A menudo descuidado o subordinado	Predominante
<b>Principios</b>	Eficiencia	Equilibrio de los objetivos sociales y económicos con clara prioridad social	Balance de diferentes objetivos económicos
	Gobernanza	Interno: participativo Externo: modo complejo de regulación, negociación, cooperación y conflicto	Interno: jerárquico con diferentes grados de participación Externo: competencia y cooperación

Fuente: Rehfeld&Terstriep (2017)

Varios países aplican políticas específicas y mecanismos de incentivos para desarrollar tecnologías estratégicas (biotecnología, nanotecnología, biocombustibles, tecnologías espaciales). Otro grupo de países implementa una serie de fondos científicos y tecnológicos para ampliar las actividades de investigación e innovación endógenas (Perú, Paraguay y Panamá), y otros están promoviendo programas de competitividad (Rep. Dominicana, El Salvador y Guatemala).

En la práctica, son muchos los instrumentos que los países de ALC han estado utilizando para fomentar y promover la investigación y la innovación. El cuadro 2 da una idea del número.

A manera de ejemplo de estos instrumentos, el Banco Nacional de Desarrollo de Colombia provee créditos preferenciales para proyectos que involucran innovación; similares arreglos existen en otros países de la región, donde el uso de mecanismos fiscales está bastante extendido. En el caso de México se introdujo en 2009 un programa de estímulo a la innovación con tres elementos: INNOVAPYME para pequeñas y medianas empresas; PROINNOVA (para nuevas y potenciales tecnologías) e INNOVATEC (para empresas grandes). Esta última opera con un sistema de convocatorias. En países como Colombia y México, se han creado fondos regionales importantes para investigación e innovación gracias a las regalías petroleras; en Bolivia se han establecido fondos de investigación derivados del Impuesto a los Hidrocarburos; existe también en ALC un sinnúmero de fondos sectoriales de investigación e innovación, en particular en el sector agrícola.

Cuadro 2. Número de instrumentos de política utilizados en ALC

País	Número de instrumentos de política operacionales por objetivos y metas												
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Argentina	22	9	25	2	32	15	5	4	5	14	12	10	38
Bolivia	2	1	1	1	8	1	1	1	4	-	3	1	5
Brasil	15	10	31	6	6	15	5	5	-	5	8	4	27
Chile	25	12	25	6	24	17	7	-	-	6	14	6	37
Colombia	6	1	2	1	10	1	-	1	3	2	2	1	6
Costa Rica	2	2	10	2	23	4	3	-	-	-	4	4	4
Cuba	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	1	-	-
R. Dominicana	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ecuador	-	-	5	-	4	2	2	-	4	1	1	-	4
El Salvador	-	4	2	-	5	-	9	1	-	-	6	-	2
Guatemala	3	-	6	-	6	-	2	-	-	-	1	-	4
Honduras	1	-	1	-	-1	-	2	-	-	-	-	-	1
México	16	9	13	5	6	14	6	-	3	4	6	5	19
Nicaragua	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Panamá	5	2	14	-	6	-	3	-	-	1	1	1	4
Paraguay	8	1	6	-	5	4	1	-	-	3	2	5	3
Perú	10	7	12	1	6	3	5	-	1	-	1	2	6
Uruguay	13	3	11	1	13	9	2	3	-	3	8	4	14
Venezuela	5	1	3	2	7	-	-	-	-	-	2	1	1

Notas:

Instrumentos de política: a) Fortalecer producción de conocimiento científico endógeno; b) Fortalecer infraestructura de laboratorios de investigación (públicos y privados); c) Construcción de capacidades en I+i y planificación estratégica; d) Fortalecer igualdad de género en I+i; e) Fortalecer la apropiación social del conocimiento científico y nuevas tecnologías; f) Desarrollo de áreas estratégicas de investigación; g) Fortalecimiento de educación en ciencias desde primaria hasta post grado; h) Desarrollo de tecnologías verdes y tecnologías promotoras de la innovación social; i) Promoción de sistemas de conocimiento locales (ancestrales); j) Fortalecer coordinación, redes, y procesos de integración en el eco sistema de I+i para promover sinergias entre gobierno, universidad y sector productivo; k) Fortalecer la calidad del foresight para: evaluar mercados potenciales de alto valor; desarrollo de planes de negocio para empresas de alta tecnología; construir y analizar escenarios de largo plazo; proveer servicios de consultoría e inteligencia estratégica; l) Fortalecer la cooperación regional e internacional, redes y promoción de ciencia y tecnología; m) Promover "start ups" en campos de alta tecnología y nuevos nichos de productos y servicios de valor agregado.

Fuente: Lemarchand (2015)

Una segunda característica de la investigación e innovación en ALC es la baja inversión. En el primer caso, entre 2004 y 2013, el promedio regional pasó de 0.54% al 0.76% del PIB, siendo el sector público el principal inversor. Sólo tres países (Brasil, México y Argentina) concentran el 91% de la inversión regional en investigación. La inversión privada en Brasil representa 43% del total, mientras que en otros países los porcentajes son menores (México 36%, Colombia 34%, Chile 33%). El stock de capital de la innovación es mucho menor en ALC (13% del PIB) que en los países de la OCDE (30% del PIB).

La tercera característica de la investigación e innovación en ALC, señalada por Lemarchand (2016) es el bajo número de investigadores, aun cuando en los últimos años varios países han hecho esfuerzos muy grandes en mejorar la situación (Brasil, México, Argentina, Chile, Panamá, Costa Rica y los países del Caribe). Estos esfuerzos han ido al encuentro de la debilidad estructural que tiene ALC en garantizar el crecimiento de la investigación e innovación. Más del 60% de los graduados y el 45% de los doctores obtienen sus correspondientes grados en ciencias sociales y humanas. En Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México hay una falta de ingenieros en el sector privado que impone límites a la innovación en las PYME y solo una pequeña fracción de los investigadores científicos trabaja en el sector privado en ALC (24%) en comparación con la media de la OCDE (59%).

Otra característica regional es el escaso número de solicitudes y concesión de patentes. Solo entre el 1% y el 5% de las empresas de ALC ha generado al menos una patente. También es bajo el número de solicitudes y concesión de patentes de empresas de ALC en mercados de países desarrollados, mostrando la ausencia de una estrategia empresarial de competitividad internacional basada en la innovación tecnológica. Brasil, México, Chile, Argentina y Colombia, son los países con el mayor número de solicitudes y concesiones de patentes entre 2009 y 2013, aunque en términos de solicitudes de patentes por millón de habitantes, Chile, Brasil, Uruguay y Panamá tienen las mayores proporciones. En términos de las patentes concedidas por millón de habitantes, Panamá, Chile, Cuba y Argentina tienen los valores superiores.

De particular importancia para esta “nota conceptual” es cómo la define Lemarchand (2016): *una cultura empresarial alejada de la innovación endógena*. Con la excepción de Costa Rica y en menor grado México, las estructuras productivas y las exportaciones muestran un bajo perfil. En efecto, las cifras de exportación de ALC a lo largo de los últimos veinte años muestran que entre el 30% y 40% de las exportaciones han sido de materia prima (*commodities*); alrededor de 20% de manufacturas basadas en recursos naturales; 10% de manufacturas de baja tecnología; 20% de manufacturas de tecnología media, y apenas entre 5% y 10% de manufacturas de alta tecnología, Prado (2016).

Angelelli, Luna, & Suaznábar (2017) luego de analizar 9 agencias de fomento a la innovación de ALC y 6 de países desarrollados señalan que hay una amplia diversidad de enfoques estratégicos, alcances y objetivos según el ambiente dentro el cual operan, a la vez que existen diferencias sustanciales en los aspectos

organizacionales e institucionales, y de desempeño. Los autores muestran que en los sistemas de investigación e innovación de los países más avanzados, las agencias de fomento tienen un evidente enfoque transformador de la economía, mientras que el enfoque estratégico de la región más frecuente es mixto, apunta a mejorar las capacidades de empresas existentes, así como a impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías y áreas de negocios, en muchos casos a partir de plataformas que generan los sectores existentes basados en los recursos naturales.

El estudio de Angelelli *et al.*, muestra también un marco institucional diverso, fuertemente centrado en el sector público. En algunos países el carácter mixto de las agencias de innovación permite mayor flexibilidad en el manejo de sus recursos, que por lo general son bajos, con excepción de FINEP (Brasil) y CORFO (Chile), pero la necesidad que tienen todas las agencias de negociar presupuestos anuales introduce incertidumbre y limita su sostenibilidad. También se señala que la coordinación interinstitucional es aún débil, con alguna excepción como es el caso de la ANII (Uruguay) y FINEP (Brasil).

Los cuadros 2 y 3 incluyen una muestra de las agencias que en ALC están dedicadas casi exclusivamente al financiamiento de la innovación y aquellas que en su cartera incluyen tanto financiamiento de la investigación como de la innovación.

Cuadro 2. Principales agencias dedicadas al financiamiento de la innovación (casi exclusivamente)

Nombre de la agencia	Sigla	País	Año de creación	PIB Per cápita	Índice Global de Innovación
Corporación de Fomento	CORFO	Chile	1939	\$23.367	41,2
Financiadora de Estudos e Projetos	FINEP	Brasil	1967	\$15.391	35,0
Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad	Innovate	Perú	2014	\$12.529	34,9
Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial	iNNpulsa	Colombia	2012	\$13.829	36,4
Corporación Ruta N	RUTA N	Colombia	2009	\$13.829	36,4

Fuente: Los autores sobre la base de Angelelli, Luna, &Suaznábar (2017)

Cuadro 3. Principales agencias que financian investigación e innovación (con diferentes grados de intensidad)

Nombre de la agencia	Sigla	País	Año de creación	PIB Per cápita	Índice Global de Innovación
Agencia Nacional de Investigación e Innovación	ANII	Uruguay	2008	\$21.244	35,8
Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica	ANPCYT	Argentina	1997	\$20.364	34,3
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	CONACYT	Paraguay	1990	\$9.198	30,7
Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación	SENACYT	Panamá	1997	\$22.237	36,8
Consejo Nacional de Investigaciones	CNPq	Brasil	1960	\$15.391	35,0

Fuente: Los autores sobre la base de Angelelli, Luna, &Suaznábar (2017)

Existen en ALC varios países que no tienen una agencia de financiamiento de la investigación y la innovación, pero las financian a través de sus organismos nacionales de ciencia y tecnología, con fondos limitados que les otorga el gobierno central. Este es el caso de varios países de América Central y Bolivia. En el caso de los países del Caribe, una fuente importante de financiamiento de la investigación y formación de recursos humanos es la Fundación Científica, que es una organización privada mantenida por donaciones de la diáspora caribeña y empresas privadas.

El cuadro 4 muestra el enfoque estratégico adoptado por las agencias de innovación analizadas por Angelelli, Luna, & Suaznábar (2017). El cuadro es ilustrativo del hecho que todas las agencias estudiadas tienen una focalización media o más bien baja, lo que puede significar una atomización de los recursos financieros que manejan atendiendo un alto número de beneficiarios. El estudio señala que existe una diversidad de instrumentos utilizados, diversificados temáticamente, mayormente no reembolsables y con un apoyo bajo por beneficiario (US\$ 20,000 a US\$ 200,000).

Esta situación de baja inversión por proyecto constituye una debilidad y limitación importante para que los resultados de la investigación puedan efectivamente ser trasladados a la innovación y tengan un impacto apreciable sobre el crecimiento económico (o social). El estudio citado recomienda desarrollar intervenciones con mayor focalización y crear mejores condiciones del ambiente que faciliten la operación del sistema de investigación e innovación.

Cuadro 4. Enfoque estratégico de las agencias que financian Innovación

Agencia	Objetivos				Beneficiarios					Focalización
	I+D	Innovación	Emprendimiento	Desarrollo del SNI	Investigadores	Centros de I+D	Empresas	Emprendedores	Consortios	
ANII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Media
ANPCYT	X	X			X	X	X	X	X	Media
CONACYT	X	X		X	X	X	X	X		Baja
CORFO	X	X	X			X	X	X	X	Media
FINEP	X	X	X		X	X	X			Media/Alta
Innovate	X	X	X				X	X	X	Baja
iNNpulsa		X	X				X	X	X	Media/Baja
Ruta N		X	X	X			X	X	X	Media/Alta
SENACYT	X	X	X	X	X	X	X	X		Baja

Fuente: Los autores sobre la base de Angelelli, Luna, & Suaznábar (2017)

Por su parte, Rivas, Rovira y Scotto (2014) sostienen que las reformas institucionales que han operado en la región han tenido impactos positivos, en particular con la creación de agencias especializadas y/o de los fondos, aunque señalan también que en muchos casos los sistemas de investigación e innovación se encuentran en incipientes estados de desarrollo. Este estudio advierte tres resultados importantes de las reformas institucionales:

- a) Un incremento significativo de la actividad pública en apoyo a la investigación e innovación, habiéndose creado los vehículos adecuados para canalizar recursos públicos.
- b) El incremento de los trabajos de autores científicos que evidencian no solamente un incremento en el número de los mismos sino también en mejoras de calidad.
- c) Las nuevas agencias se han constituido en verdaderos animadores de la innovación en sus respectivos países.

A pesar de los logros señalados, Rivas *et al.*, sostienen que aún existen importantes desafíos a enfrentar, entre ellos un aumento de la inversión, logrando un mayor compromiso del sector privado. También consideran que se hace necesario avanzar en la definición de modelos propios de gobernanza y fortalecimiento de la institucionalidad. En el marco de las políticas se hace necesario corregir fallas de coordinación, reducir la superposición de políticas, así como estructurar una más sólida capacidad para la toma de decisiones basadas en evidencia.

Padilla-Pérez (2013) y Padilla-Pérez y Gaudín (2014) comparan los sistemas de investigación e innovación de Centro América, señalando su heterogeneidad sobre todo en la solidez del marco institucional que los orienta, el diseño y ejecución de políticas públicas, los recursos humanos y financieros comprometidos, la calidad de la investigación y la enseñanza, y la capacidad innovadora de las empresas. Pese a ello, se reconocen fortalezas y debilidades que son en general comunes, muchas de las cuales pueden ser también aplicadas a otros países de ALC. El estudio de Padilla-Pérez señala como fortalezas de los sistemas:

- a) Están conformados por organizaciones (empresas, universidades, centros de investigación y organismos gubernamentales) que interactúan en el marco de sistemas de innovación emergentes.
- b) Disponen de una base de conocimientos en el sector productivo y en universidades y centros de investigación, en sectores específicos como la agroindustria.
- c) Cuentan con una oferta amplia de programas académicos de educación superior.
- d) Existe un sector empresarial que compite en mercados locales e internacionales.
- e) Se ha desarrollado un marco institucional de apoyo a las actividades de CTI.
- f) Operan en ellos laboratorios de investigación que trabajan en temas de prioridad nacional.
- g) Disponen de una red amplia de organizaciones que facilitan la difusión y absorción de conocimientos.

El estudio también señala las debilidades que identifica como:



- a) Un sector industrial integrado mayoritariamente por empresas con baja productividad, mano de obra poco calificada y un compromiso reducido con la inversión en innovación.
- b) Las relaciones entre empresas son de carácter principalmente comercial y, en menor medida, de intercambio y creación de conocimientos.
- c) La formación de grado universitario está concentrada en las ciencias sociales, y la formación de posgrado es reducida.
- d) La relación entre universidad y empresa se centra en la formación y flujo de recursos humanos, y muestra una escasa orientación a la difusión y generación de innovaciones y una limitada transferencia de conocimientos.
- e) Los recursos dedicados a la investigación en las universidades son bajos.
- f) Las actividades de investigación suelen carecer de objetivos concretos orientados hacia el mercado.
- g) Los recursos públicos para fomentar la CTI y la articulación entre los componentes del sistema son insuficientes.
- h) Falta coordinación entre las políticas que llevan a cabo los diversos organismos públicos.
- i) Existe un débil sistema financiero de apoyo a la innovación.
- j) No hay una recolección sistemática y periódica de indicadores de capacidades tecnológicas y se carece de ejercicios de monitoreo y evaluación de políticas.

Dentro de los sistemas nacionales de investigación e innovación, las empresas son el actor primordial para transformar el conocimiento en nuevos productos y servicios. El BID (2010) señala que no existe una claridad de entendimiento del concepto de innovación por parte de las empresas; básicamente las actividades de innovación en ellas están orientadas a la adquisición de bienes capitales y equipos para incorporarlas en sus procesos de producción, dejando a un lado las actividades asociadas a la investigación.

Los principales obstáculos para la innovación en las empresas en la mayoría de los países de la región, son según el BID y los resultados de los estudios citados:

- a) Débil vinculación entre la investigación y la innovación en el sector productivo. El sector productivo está compuesto en su mayoría por empresas que tienen baja productividad, mano de obra poco calificada y baja inversión en innovación. Existe una fuerte orientación hacia la comercialización y no a la creación e intercambio de conocimientos.
- b) Débil vinculación entre la oferta y la demanda de los sistemas nacionales de innovación.
- c) Débil cultura de evaluación y supervisión de programas y proyectos científicos.

- d) Baja vinculación entre diversos organismos públicos al momento de desarrollar políticas.
- e) Escasez de financiamiento.
- f) Baja sostenibilidad en los periodos de innovación, que regularmente son largos, antes de empezar a recibir los beneficios.
- g) Mercados pequeños que permitan una rentabilidad del proceso.
- h) Limitado recurso humano calificado.
- i) Aversión al riesgo, la ausencia en muchos países de capitales de riesgo.

Crespi y Zúñiga (2012) han investigado en detalle los conductores de la innovación tecnológica y como estas se insertan en la productividad de la empresa en ALC. Los resultados muestran una evidencia sólida entre innovación y productividad. Desde la visión de la política el resultado del estudio señala la necesidad de una acción de política más efectiva para superar los obstáculos que encuentran las empresas en invertir en innovación, y proveer mejores condiciones de mercado y de negocios, pero al mismo tiempo se reconoce que las determinantes de innovación no son las mismas para cada país, y es necesaria la adopción de políticas diferenciadas.

El análisis de Lemarchand (2015) reconoce que el sector privado ha tenido recientemente un comportamiento más proactivo para empujar la innovación en la agenda de política pública. En esta línea se han creado en varios países mecanismos específicos facilitando su participación, entre los más destacados, el Consejo de Competitividad e Innovación de Chile (desde 2006), el Consejo Privado de Competitividad de Colombia (desde 2007). En Perú empresas privadas participaron en la preparación de la agenda de competitividad, y estas participan en organizaciones como el Foro Asesor de Ciencia y Tecnología de México (desde 2002) y la Comisión Asesora de Alta Tecnología de Costa Rica.

También existen iniciativas locales que están introduciendo incentivos fiscales y otros mecanismos para convertirse en “centros” de innovación”, como es el caso de Buenos Aires y Bariloche (Argentina), Belo Horizonte y Recife (Brasil), Santiago (Chile), Medellín (Colombia), Guadalajara y Monterrey (México) y Montevideo (Uruguay).

Por otro lado, un número creciente de empresas conducen procesos de innovación tal como muestran los resultados de encuestas de innovación conducidas en varios países de la región (cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentaje de empresas latinoamericanas involucradas en innovación

País	Año /Período	Conducen Investigación Interna %	Contratan Investigación externa %	Adquieren maquinaria, equipo y software %	Adquieren conocimiento externo %	Conducen entrenamiento %	Conducen innovación de mercado %	Número de encuestas de innovación conducidas
Argentina	2007	71.9	19.3	80.4	15.1	52.3	-	9
Brasil	2009/2011	17.2	7.1	84.9	15.6	62.8	33.7	5
Colombia	2009/2010	22.4	5.8	6.6	34.6	11.8	21.4	5
Costa Rica	2010/2011	76.2	28.3	82.6	38.9	81.2	-	4
Cuba	2003/2005	9.8	41.3	90.2	36.6	22.1	83.8	2
Ecuador	2009/2011	34.8	10.6	74.5	27.0	33.7	10.6	1
El Salvador	2010/2012	41.6	6.7	-	-	-	82.7	1
México	2010/2011	42.9	14.5	35.4	2.6	12.5	11.4	7
Panamá	2006/2008	11.4	4.7	32.2	8.5	10.0	-	3
Uruguay	2007/2009	38.7	4.3	78.2	14.5	50.2	-	5

Nota: También condujeron encuestas de innovación Chile (8), República Dominicana (2), Guatemala (1), Paraguay (2), Perú (3), Venezuela (2). Fuente: Lemarchand (2015).

## 1.2. Las políticas de innovación

Diferentes manifestaciones han mostrado el elevado interés de los países de la región por fortalecer las políticas de innovación y profundizar en su contenido. De hecho, ha habido en los años recientes un significativo avance en su concepción, definición e implementación. Existe evidencia de ello ya que, a pesar de un ritmo lento, las economías de ALC se van aproximando a la economía del conocimiento, al haber mayor (aunque todavía muy limitada) inversión en la innovación empresarial, la construcción de capacidades científicas y tecnológicas, incluyendo capacidades de diseño de políticas, mayor disponibilidad (aunque no en el número necesario) de recursos humanos calificados e intentos de mejora en el clima de negocios.

Dos nuevos enfoques de política se hacen evidentes en ALC. El primero, como es el caso claro de Panamá, de identificar grandes desafíos en lugar de sectores, de tal manera a hacer efectivo el enfoque de sistema y superar el modelo lineal de innovación todavía presente. Este enfoque está en línea con la propuesta de Schott (2016) de transitar hacia un “modelo de innovación transformativa” que pregunta ¿cómo utilizar la política de ciencia y tecnología para ir al encuentro de necesidades sociales y enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible e inclusivo, en un nivel más fundamental que modelos anteriores o de sus ideologías y prácticas asociadas?

En este enfoque, existen propuestas cuyo análisis debe llevar a la definición de una política que defina un sistema nacional de investigación e innovación que atienda al mismo tiempo los propósitos de crecimiento económico y de desarrollo sostenible e inclusivo (Hall *et al.* 2014; Aguirre-Bastos / Weber (2014); Aguirre-Bastos, Bortagaray & Weber 2015).

El segundo enfoque muestra que existe en ALC un movimiento importante hacia la definición de sistemas regionales – territoriales de innovación, superando un modelo de gestión centralizada. Estos esfuerzos están conllevando una progresiva transformación de las instituciones tradicionales y la creación de otras en el sector público. El enfoque de política de regionalización está en línea con las observaciones

de las diferencias entre modelos nacionales y regionales de innovación, que sugieren la necesidad de diseñar políticas diferenciadas para fortalecer el proceso de innovación con los actores locales, Llisterri & Pietrobelli (2011).

Cummings (2013) señala que el fortalecimiento de capacidades de innovación y la construcción de sistemas de innovación deberían ser elementos centrales en una estrategia de desarrollo económico territorial sostenible e inclusivo. Generalizando las observaciones de este estudio para los países de ALC, sobre todo los más débiles, es difícil pensar en una empresa innovadora, sin visualizarla inmersa y protagonista de un proceso robusto de desarrollo territorial.

En este nuevo marco de políticas de innovación territorial existen ya expresiones concretas en la región de ALC (Barroeta *et al.* 2017):

- a) Chile avanza hacia un sistema descentralizado, diseñando planes financieros para asegurar los programas regionales.
- b) En Brasil se explora el desarrollo de coordinación horizontal entre estados que permitiría sinergias importantes en los esfuerzos desarrollados por ciertos estados para la definición de sus estrategias de especialización y apoyar los estados que están rezagados.
- c) Colombia y Perú enfatizan aspectos relacionados a los recursos públicos destinados a programas de innovación, la consolidación de los sistemas de gobernanza y la definición de prioridades de especialización regional.
- d) México requiere aumentar sus esfuerzos en la coordinación entre el nivel nacional en la definición de políticas y las iniciativas de los estados.
- e) En Argentina, un marco que estimule el proceso estratégico de regionalización e innovación, incorporando provincias periféricas al enfoque central, contribuiría a identificar potenciales de innovación en la escala sub-nacional.

Al mismo tiempo que los países de ALC avanzan hacia conceptualizar un modelo de desarrollo territorial basado en la innovación, existen dificultades de tipo estructural, social y político que puede limitar el desarrollo de una especialización territorial:

- a) Un proceso de descentralización en los territorios que requiere de la voluntad política de las autoridades regionales y nacionales.
- b) Un débil capital humano y técnico para el desarrollo de la innovación en las regiones.
- c) Falta de un presupuesto de inversión adecuado para las actividades de innovación. Siendo este el principal factor (Barroeta *et al.* 2017).
- d) La falta de continuidad de las políticas de ciencia, tecnología e innovación, de manera que trascienden a los gobiernos, debido a la ausencia de políticas de Estado y de consensos entre los partidos políticos, Padilla-Pérez (2013).

En el marco anterior, el estudio de Barroeta *et al.*, ha identificado los principales problemas que tienen los sistemas regionales de innovación (RIS):

- a) La debilidad de las instituciones y la gobernanza de los Sistemas Regionales de Innovación (RIS) tienen repercusiones negativas en la todavía insuficiente capacidad de estabilidad y gestión de los organismos gubernamentales relacionados con la ciencia y la tecnología.

En relación a esta debilidad, y con miras a la cooperación birregional, conviene mencionar la experiencia europea de apoyo a regiones más débiles tal como se señala en la siguiente Sección, bajo el concepto de “especialización inteligente”. El estudio de esta experiencia, junto a experiencias propias de ALC, puede constituir un tema real de cooperación birregional.

- b) En muchos casos, las políticas regionales de innovación se diluyen con otros instrumentos, como las políticas de promoción de las exportaciones y las inversiones extranjeras directas o las políticas responsables de promover el desarrollo de las capacidades laborales y del capital humano.
- c) En general, las regiones de ALC tienen una infraestructura de conocimiento frágil que a menudo no alcanza la masa crítica o el nivel de desarrollo necesario para ser configurado con centros de excelencia internacional y cuando dicha infraestructura existe, suele orientarse, sobre todo, a la educación superior y la investigación básica en lugar de la transferencia de tecnología.
- d) El sector empresarial innovador tiene escasas relaciones con otros actores fundamentales de los Sistemas Regionales de Innovación (RIS), universidades y centros de investigación y, existe desconfianza de la capacidad de gestión de las autoridades públicas en términos de políticas de innovación.
- e) La financiación de los Sistemas Regionales de Innovación (RIS) es, en general, insuficiente para sostener un complejo programa de instrumentos y políticas.
- f) La información sobre los resultados y los impactos de los sistemas nacionales de innovación es escasa y es aún más escasa en relación con los Sistemas Regionales de Innovación (RIS), lo que dificulta el diseño de los procedimientos de reforma o los instrumentos de extensión.

## **2. Situación actual de la cooperación para la innovación en el marco birregional UE-CELAC**

La asociación estratégica de ALC y la Unión Europea se inició con la cumbre de Rio de Janeiro en 1999, la que se estructuró sobre la base de una relación construida a lo largo de muchas décadas. Casanueva (2014) es crítico por el lento avance de dicha asociación y señala que ALC está en déficit, pues la UE ha “*hecho todo lo posible para que esta asociación estratégica funcione en línea de mutua satisfacción*”, pero que ALC no ha logrado estructurar una posición común ni consensuar una “Agenda de la Asociación Estratégica”. Al mismo tiempo, reconoce que no hay otras dos regiones en el mundo que tengan la afinidad histórica y de valores igual que ALC y Europa, y que, frente a los desafíos de la globalización, al ser complementarias se necesitan para influir en la construcción del futuro, abriéndose de esta manera muchas oportunidades de cooperación.

En ciencia, tecnología e innovación, y educación superior la cooperación birregional se ha caracterizado por un gran número de proyectos y programas que la han hecho operativa; para citar solamente algunos: ELAN, ALFA, @LIS, CLARA, EULARINET, ALbAN, ALINVEST, ALURE, URB-AL, ATLAS, CEASAR, Becas Marie Curie. Programas de DG REGIO. El Centro de Investigaciones Conjuntas y otros organismos europeos han sido también actores importantes de la cooperación birregional.

Más aun, existe un importante caudal de cooperación de carácter bilateral mediante el cual se instalan laboratorios, se abren redes, y se transfiere tecnología, y que también contribuye a la cooperación birregional y que involucran a universidades, centros de investigación no universitarios o centros públicos de investigación. La participación de grupos de investigación de ALC, la mayoría limitada a los países mayores en el Programa Horizonte 2020 constituye una base sólida para profundizar la cooperación birregional en materia de innovación.

Dos proyectos recientes han sido claves en el proceso de construcción del “Área Común de Investigación”. El primero, ALCUE Net (2013 y 2017) establecido para crear una plataforma que permita reunir a los actores tanto públicos como privados, de los procesos de investigación e innovación de ambas regiones, y para facilitar el diálogo político birregional.

Los principales resultados de este proyecto han sido Silenzi (2017):

- a) Establecimiento de un Secretariado Técnico de la SOM fundamental para la preparación de notas conceptuales, plan de acción y otros documentos.
- b) Estudio de foresight sobre la visión estratégica para fortalecer la cooperación birregional.
- c) Monitoreo del impacto del proyecto y evaluación del mismo.
- d) Establecimiento de cuatro redes temáticas que han movilizad 350 expertos, creado plataformas especializadas, y principalmente dado lugar a la definición de convocatorias conjuntas bajo el Proyecto ERA Net LAC.
- e) Propuestas para el desarrollo de capacidades y mapeo de capacidades.
- f) Definición y fortalecimiento de las estructuras de “Puntos Nacionales de Contacto”.
- g) Facilitación de misiones, difusión a través de su página web, etc.

El segundo Proyecto ERA Net LAC (2013 – 2017) fue establecido con el fin principal de promover la apertura y coordinación de proyectos y programas existentes, la infraestructura y la cooperación. Uno de sus objetivos principales logrados plenamente a lo largo de sus actividades fue de crear una plataforma para las agencias financiadoras de ambas regiones. Bajo esta plataforma se realizaron dos convocatorias conjuntas, y una *tercera será lanzada en octubre de 2017*, y adicionalmente ERA Net LAC sirvió de plataforma para el lanzamiento de convocatorias conjuntas en el área de la salud y de las infraestructuras físicas.

La dimensión política de ERA Net LAC juega un papel importante en el proceso JIRI adoptado en la Declaración de Madrid de 2010, coordinado bajo el Proyecto ALCUE Net, y bajo la cual se han definido sectores y temas estratégicos para la cooperación.

Desde la visión del fortalecimiento de la innovación en la cooperación birregional, varios de los proyectos otorgados bajo el Proyecto ERA Net LAC han tenido objetivos de desarrollo de innovaciones y en ellos han participado exitosamente empresas del sector privado.

De otra parte, la política regional de cooperación de la Unión Europea (EU) ha sido el principal motor para promover la innovación al interno de la misma. El concepto de “especialización inteligente” que viene siendo implementado en Europa ha sido instrumental para dicho fin (Barroeta *et al.* 2017). A través de su implementación, la cooperación regional europea le ha dado importancia a las regiones y territorios lo que ha permitido la identificación de las prioridades para estas áreas provocando un empoderamiento regional en el diseño de las políticas de innovación nacional y regional. En Europa, bajo esta óptica, la mayoría de los países están asignando recursos estratégicamente y promoviendo una amplia participación del sector empresarial.

El concepto de “especialización inteligente” está ahora siendo considerado por varios países de la región de ALC y de hecho ha promovido un modelo de cooperación birregional para desarrollar temas estratégicos, (Barroeta *et al.* 2017). Las siguientes iniciativas son parte de este modelo:

- a) Proyecto RED en Chile para promover la conexión de las actividades de innovación en los territorios.
- b) Cooperación en Sistemas Regionales de Innovación UE-Perú para el apoyo de la transferencia de metodologías de Estrategias de Innovación Regional (RIS).
- c) Cooperación transfronteriza interregional ha permitido la aplicación del Instrumento de Cooperación Territorial Europea (Interreg) en los procesos de cooperación transfronterizos de LAC.
- d) Innovación y vínculos territoriales ciudad-región que promueve el incremento de la sostenibilidad en las ciudades y la innovación en varias regiones.

Otros temas dentro del proceso de innovación que han sido de interés para ambas regiones y que pueden caer en el concepto de “Especialización Inteligente” son los de: cooperación extraterritorial, diversificación productiva basada en innovación y competitividad, descentralización mediante procesos de colaboración técnica, etc. Se reconoce que este tipo de cooperación regional es de gran importancia para aquellas economías pequeñas y emergentes, donde los recursos humanos y financieros para la innovación suelen ser escasos y los mercados locales carecen del tamaño necesario para incentivar la inversión en la innovación, Padilla-Pérez (2013).

Por otro lado, se reconoce que la cooperación internacional y birregional ha promovido la innovación en las políticas públicas a través de la difusión de buenas

prácticas y el financiamiento para el ensayo de nuevos instrumentos de políticas de ciencia tecnología e innovación favoreciendo nuevas ideas y emprendimientos, SELA (2016). Esto ha contribuido con la mejora de los indicadores que describen la situación de la investigación e innovación en ALC.

Un ejemplo importante de cooperación en investigación e innovación al interno de la región de ALC más España y Portugal es el Programa CYTED, que movilizó un gran número de investigadores, y empresarios, y creó extensas redes de carácter temático. Sin embargo, tal como señala la última evaluación del Programa (Molero-Zayas, Alonso-Rodríguez, Granda-Gayo, 2009), la prioridad que los gobiernos conceden al Programa es limitada, lo que se refleja en las deficiencias en el cumplimiento de los compromisos presupuestarios de muchos países.

Por el lado de los proyectos, y de relevancia a la cooperación birregional conducida por la innovación, la evaluación señala que el Programa CYTED debe tener en cuenta y profundizar algunas condiciones de contexto, en primer lugar, reconociendo que la investigación no es la única fuente de innovación; en segundo lugar, la necesidad de considerar los mercados y las demandas sociales; y en tercer lugar, definirse con precisión el papel de las empresas y considerar si sus necesidades para la innovación se pueden satisfacer con un programa orientado a la investigación.

En el marco de cooperación regional de ALC existe un número grande de iniciativas que pueden dar lugar a una mayor cooperación con Europa en materia de innovación. Ejemplos de tales esfuerzos pueden ser encontrados en la SEGIB, COMCYT, SICA, MERCOSUR, CTCAP, etc. Al mismo tiempo varios organismos regionales como la CEPAL, la OPS, la OEA, el BID tienen políticas propias para promover y apoyar financiera y técnicamente los esfuerzos de cooperación regional.

La evaluación de estos esfuerzos está más allá de esta “nota conceptual”, pero lo importante a destacar es que, si estos han de tener éxito en promover la innovación, deben convocar y asegurar el compromiso de los principales actores de la innovación que son las empresas.

### ***3. Recomendaciones para incrementar la colaboración en innovación, investigación y transferencia de tecnología en el marco del Área Común de Investigación UE-CELAC***

Para guiar la discusión hacia el futuro, la SOM debe analizar los resultados del estudio de foresight (con visión al año 2030) que se adelantó en el marco de proyecto ALCUE Net, por recomendación de la SOM celebrada en San José en 2015. El estudio construyó cuatro escenarios, principalmente a partir de la óptica de la región LAC (Aguirre-Bastos *et al.* 2017). Uno de los objetivos más importantes perseguidos por el estudio fue el de identificar los conductores más importantes y relevantes de la cooperación actual y futura entre las dos regiones e identificar áreas de potenciales de colaboración.

La visión de futuro que puede ser construida a partir del examen de los escenarios muestra que la cooperación birregional se desarrollará bajo un número creciente de



desafíos globales de orden económico, social, ambiental, y en particular el acelerado desarrollo científico y tecnológico sin precedentes (ver también Bitar, 2016). En este último caso, la OECD (2016) advierte que las mega tendencias están ya definiendo la futura capacidad y actividades en investigación y desarrollo, y que la tecnología se dirige a influir en la sociedad con resultados desconocidos. Muchos de estos desafíos pueden ser evidentemente enfrentados por la cooperación birregional.

Los estudios nacionales de innovación muestran que el principal desafío de ALC está relacionado con la debilidad institucional que tienen las organizaciones responsables de la coordinación de las políticas de investigación e innovación para poner en marcha sus propias políticas y gestionar los recursos (y procedimientos) necesarios para financiar a las empresas con potencial de innovación.

En este contexto por demás general, existen varias posibilidades de cooperación birregional que ya están siendo explotadas o que pueden ser exploradas y consolidadas en el corto y largo plazo, y sobre las cuales el SOM debe discutir. Algunas de estas son:

- a) La “Visión 2030” construida a partir de escenarios exploratorios señala que la relación entre las dos regiones debe desarrollarse en torno los desafíos económicos, sociales y ambientales. En una primera aproximación a la definición de una estrategia enfocada destinada a consolidar el eje de la innovación, el SOM debe considerar inicialmente la “innovación para la economía”.
- b) Aunque las recomendaciones de esa “nota conceptual” están dirigidas a la innovación económica, es necesario que la SOM defina una agenda futura de dialogo sobre la innovación para el desarrollo inclusivo y se dé curso a mayores actividades de integración de las políticas de innovación económica y social, bajo las condiciones de cada país. El proceso permitirá aproximar la cooperación birregional al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- c) A pesar de las dificultades existentes de aproximar las políticas de innovación para la economía con las políticas de innovación para la inclusión, la cooperación birregional puede avanzar por caminos prácticos y contribuir a que estas políticas se “comuniquen”. En esta línea la cooperación debe analizar las experiencias de desarrollo territorial y las propuestas de políticas de “innovación transformativa”, así como experiencias ya existentes en la aplicación de la investigación e innovación para el crecimiento económico, y el desarrollo sostenible e inclusivo.
- d) En la línea anterior, la creciente importancia que está siendo puesta al fortalecimiento de los sistemas nacionales de investigación e innovación bajo el concepto de innovación territorial, y las experiencias europeas sobre “especialización inteligente” constituyen un importante potencial de colaboración. En particular ésta última puede constituirse en un importante instrumento de apoyo al fortalecimiento institucional en ALC para gestionar

políticas e instrumentos, que es de acuerdo al diagnóstico ya señalado en la Sección 1 de esta “nota conceptual”, un desafío de magnitud para la región.

- e) Al considerar la “especialización inteligente” es importante considerar la necesidad de una gobernanza participativa, que es un instrumento de aproximación entre la innovación económica y la innovación social. No menos importante es considerar que un desarrollo de innovación territorial requiere de una mezcla de políticas e instrumentos, uno de los cuales es del fortalecimiento de la base de recursos humanos avanzados e investigación, para alentar una mayor inversión del sector privado en la innovación.
- f) Para facilitar el desarrollo de la innovación en un marco de cooperación es necesaria la creación de una inteligencia estratégica conjunta en ALC. Varios son elementos necesarios a considerar en este propósito, el fortalecimiento de capacidades prospectivas, el desarrollo de centros de pensamiento, la ejecución de diálogos conjuntos transversales y horizontales de política en los niveles académicos, gubernamentales y empresariales.
- g) Desarrollar metodologías de prospectiva (paneles de expertos, encuestas Delphi, identificación de tecnologías críticas y construcción de escenarios) y agendas concertadas de investigación e innovación para fortalecer las capacidades de una inteligencia estratégica conjunta en ALC.

A estos dos últimos propósitos el SOM tiene al frente un desafío que debe enfrentar y resolver, una vez que el primer actor en la creación de una inteligencia estratégica es precisamente el SOM. En tal sentido requiere una secretaría permanente. La experiencia desarrollada en ALCUE Net muestra que un organismo técnico “permanente” es un efectivo instrumento para la adecuada operación de la cooperación birregional y del propio SOM.

- h) Más aun, para un efectivo marco de cooperación birregional basado en la innovación, deben estar presentes los actores de la innovación, las empresas o sus gremios empresariales. El formato actual de desarrollo a partir del modelo lineal de investigación no es aplicable a la innovación económica.
- i) Clave en el éxito de la cooperación birregional orientada por la innovación es la creación de redes de investigación e innovación. Muchas están ya creadas, pero requieren de apoyo político y operativo. Requieren también internalizar los conceptos de innovación abierta y otros que afectan la forma como estas redes se pueden desarrollar hoy. En este sentido, un SOM bajo un nuevo formato puede ser requerido, considerando que se requiere de una amplia orquestación de actividades.
- j) Los diálogos de política contribuyen a crear mejores caminos para la cooperación. Para que estos sean efectivos, deben crear una mejor comprensión de los factores culturales que promueven o limitan las actividades de innovación. Este proceso puede ser acelerado al ejecutar esfuerzos

birregionales de prospectiva o mediante el establecimiento de agendas concertadas de investigación e innovación.

- k) Una agenda de cooperación para la innovación no puede obviar el hecho que hoy la ciencia y la tecnología avanzan a pasos gigantescos, y que pueden afectar a la sociedad, con resultados no predecibles.

De esta manera es necesario que la agenda incluya ciertos elementos importantes: por un lado, la identificación de las tendencias futuras, mediante análisis de las mismas; por otro lado, la rápida definición de investigaciones conducentes a la innovación bajo temáticas que pueden ser nuevas para muchos países de ALC, como la nanotecnología, las nuevas tecnologías de la energía, la impresión 3D, robótica, inteligencia artificial y muchísimas más.

En esta línea se debe continuar el esfuerzo de adopción de tecnologías de información que permitan la trazabilidad en la implementación de las políticas y la gestión de recursos. Esta acción debe estar enmarcada dentro de los conceptos de movilidad, ubicuidad y disponibilidad.

En estos casos se requiere de apoyos directos de la cooperación a la construcción de capacidades locales. Una agenda de cooperación debe también considerar las cuestiones éticas que surgen en la aplicación del nuevo conocimiento científico. Estas cuestiones no están en la agenda de la cooperación actual.

- l) Al mismo tiempo que se deben abrir nuevos campos o áreas temáticas, es necesario redefinir el número de áreas temáticas para de esta manera concentrar los recursos en aquellas que presentan mayores oportunidades. Para ello, actividades de vigilancia y foresight son absolutamente imprescindibles. Las posibles áreas temáticas serían según Bitar (2016):
  - a) La incorporación de las tecnologías disruptivas en el desarrollo.
  - b) La escasez de recursos naturales (agua, alimentos, energía y minerales), como la demanda e innovaciones tecnológicas.
  - c) Cambios demográficos y desplazamiento del poder.
  - d) Urbanización y crecimiento de las ciudades, concentración de la población, demanda de infraestructura y servicios básicos, calidad de vida y competitividad de las ciudades.
  - e) Cambio climático
  - f) La gobernabilidad democrática, el impacto de las nuevas tecnologías en la conexión de los ciudadanos, el fortalecimiento de las relaciones sociales, la mejora de la transparencia, el fortalecimiento de la seguridad y la creación de oportunidades para el crimen organizado y los ciberataques.

- m) La creación del “observatorio” sería fundamental para la vigilancia más estructurada de acontecimientos relacionados con la evolución de la tecnología (patentes registradas, anuncios y presencias en ferias y congresos, noticias relacionadas con el avance tecnológico o con la aparición de productos industriales, etc.)
- n) Definida una agenda de promoción de la innovación, la Comisión Europea puede considerar convocatorias específicas para ALC en esta temática. En la práctica ya se tiene el instrumento que puede servir de base a estas convocatorias en el Programa ALINVEST.
- o) La inclusión de instituciones financieras en la cooperación conducida por la innovación es clave. El Banco Interamericano de Desarrollo es hoy fuente muy importante de financiamiento de la investigación e innovación para la mayoría de países de ALC. Más aun, ya ofreció su activa participación durante la cumbre de Madrid de 2010, facilitando la definición de una agenda regional de diálogo de políticas; la evaluación de políticas y programas de innovación. Por su parte, el Banco Latinoamericano de Desarrollo ha generado experticia en el financiamiento de empresas, y tiene programa de desarrollo tecnológico en áreas estratégicas.

Es importante reconocer que la concreción de la agenda regional puede ayudar, por una parte, a los países de ALC para sentar las bases de la cooperación intra-regional, y por otra, a la Unión Europea o a sus estados miembros para identificar prioridades y asignar recursos de acuerdo con esas prioridades.

Las recomendaciones que se hacen en esta “nota” son compatibles y pueden ser asimiladas junto con aquellas que ha hecho la red ELAN (2015) con el propósito de explorar y priorizar recomendaciones sobre cuestiones específicas y que incluyen:

- a) La internacionalización proveyendo servicios de intermediación para facilitar la identificación y aceleración de oportunidades de negocios basadas en la tecnología.
- b) Programas de cooperación y movilidad de los actores del sistema de investigación e innovación.
- c) La cooperación interregional para el aprendizaje conjunto entre agencias sobre políticas y programas para estimular la innovación, involucrando empresas especialmente PYMEs.
- d) Emprendimiento entre las dos regiones
- e) Transferencia de tecnología e investigación orientada al mercado
- f) Construcción de capacidades

El Anexo 1 contiene una matriz que resume las principales características de los sistemas nacionales de investigación e innovación de ALC

## Referencias

- Aguirre-Bastos, C., Weber, K.M., Giesecke, S., Kubeczko, K., Quiel, D., & Bermúdez, C. (2017). *An exploration of the future Latin America and Caribbean (ALC) and European Union (UE) birregional cooperation in science, technology and innovation, A foresight exercise undertaken for the ALCUE Net Project, Final Report*, Panamá and Vienna.
- Aguirre-Bastos, C., Bortagaray, I. & Weber, K.M. (2015). *Inclusive policies for inclusive innovation in developing countries: The role of future oriented analysis*. Paper presented to the XIII GLOBELICS International Conference, La Habana, 23 – 25 September, 2015
- Aguirre-Bastos, C. & Weber, K.M. (2014): *Foresight for Shaping National Innovation Systems in Developing Economies*, presented to the 5th International Conference on Future-Oriented Technology Analysis (FTA) - Engage today to shape tomorrow, Brussels, 27-28 November 2014
- Angelelli, P., Luna, F., & Suaznábar, C. (2017). *Agencias latinoamericanas de la innovación y el emprendimiento: características y retos futuros*. mimeo (BID).
- BID(2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores*. Washington D.C.: División de Ciencia y Tecnología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Barroeta, B., Prieto, J. G., Paton, J., & Palazuelos, M. (2017). Innovation and Regional Specialisation in Latin America: Identifying conceptual relations with the EU Smart Specialisation approach. *JRC Technical Reports*.
- Bonilla-Moreno, Natalia & Rojas Calderón, Andrés. (2012). *La innovación social como origen de la innovación científica-técnica y de la innovación económica-empresarial*. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ciencias Económicas. Especialización en Alta Gerencia. Bogotá.
- Botella, C. & Suárez, I. (2012). Innovación para el desarrollo en América Latina. Una aproximación desde la cooperación internacional. Fundación Carolina, Serie Avances de Investigación nº 78. Madrid.
- Bitar, S. (2016). *Why and How Latin America Should Think about the Future*, The Dialogue, Leadership for the Americas, Global Trends and the Future of Latin America, September 2016. .
- Prado, A. (2016). *Desafíos de la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, CEPAL, Santiago
- Casanueva, H. (2014). *Posibilidades entre Latinoamérica y Europa: El Nuevo Mundo y el Viejo Mundo, en Latinoamérica 2030: Estudio Delphi y Escenarios* (Cordeiro, J.L. editor), Proyecto Milenio, Lola Books, Berlín.
- Cooper, J. R. (1998). "A multidimensional approach to the adoption of innovation", *Management Decision*, Vol. 36 Issue: 8, 493-502.

- Crespi, G. y Zúñiga, E. (2012). Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries, *World Development*, Vol. 40, No. 2, pp. 273-290
- Cummings, A.R. (2013). “*Emergencia de sistemas territoriales de innovación en El Salvador: Discusión exploratoria de evidencias iniciales*”, Conferencia Internacional LALICS 2013: “Sistemas Nacionales de Innovación y Políticas de CTI para un Desarrollo Inclusivo y Sustentable, Rio de Janeiro, noviembre.
- ELAN (2015). Technical Mission. Brussels, 8-11 December 2015 ([www.elannetwork.org](http://www.elannetwork.org))
- Hall, J., Aguirre-Bastos, C., Matos, S. & Silvestre, B.S. (2014). *Shaping National Innovation Systems for Inclusive Growth in Latin America: Towards a Research Agenda*. Paper presented to the PRME (Principles for Responsible Management Education) Working Group on Poverty Conference., INCAE, Nicaragua, 28 – 30 July, 2014.
- Lemarchand, G. (2016). *Los ritmos de las políticas CTI y de sus paradigmas tecnoc-económicos/organizacionales en ALC (1945-2030)*. Montevideo: UNESCO y Foro Abierto de Ciencias, Latinoamérica y el Caribe (CILAC).
- Lemarchand, G. (2015). Chapter 7. Latin America, UNESCO Science Report 2015, Paris
- Llisterri, J., & Pietrobelli, C. (2011). *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC
- Molera Zayas, J., Alonso Rodríguez, J.A., Granda Gayo, I. (2009). *Informe de la Evaluación del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)*, Instituto Complutense de Estudios Internacionales y Grupo de Investigación en Economía y Política de la Investigación, Madrid
- Navarro, J.C., Benavente, J.M. & Crespi, G. (2015). *The new imperative of innovation: Policy Perspectives for Latin America and the Caribbean*, Inter-American Development Bank, Washington
- OECD (2016). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, OECD, Paris
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Paris: OECD.
- Padilla-Pérez & Gaudin, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America, *Research Policy*, 43 (2014) 749-759.
- Padilla-Pérez, R (2013). *Sistemas de innovación en Centroamérica*, Santiago de Chile: Publicación de las Naciones Unidas, CEPAL-GIZ
- Rehfeld, D. & Terstriep, J. (2017). A Theoretical Framework for the Economic Underpinnings of Social Innovation, *SIMPACT WORKING PAPER, Volume 2017 N°1*

Rivas, G., Rovira, S., &Scoto, S. (2014). *Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso, en: Nuevas Instituciones para la Innovación: Prácticas y Experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL, Proyecto @LIS y Cooperación Alemana.

Schot, J. &Steinmuller W.E. (2016). *Framing Innovation Policy or Transformative Change: Innovation Policy 3.0*, University of Sussex, Science Policy Research Unit, October

SELA(2016). *Panorama de la cooperación regional e internacional en ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe*, Caracas: Secretaría Permanente del Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe.

Silenzi, M. (2017). *LatinAmerica, Caribbean and EuropeanUnion Network onResearch and Innovation*, presentación a la SOM de Bruselas, marzo de 2016

## Anexo. Tabla Resumen del estado de la Innovación en LAC

### A. Institucionalidad, políticas e instrumentos

Marcos institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ministerios, secretarías o equivalentes de ciencia, tecnología e innovación</li> <li>- Ministerios, secretarías o equivalentes de ciencia y tecnología</li> <li>- Direcciones o departamentos de ciencia, tecnología e innovación dentro (o junto) de los ministerios de educación</li> <li>- Consejos nacionales de ciencia y tecnología</li> <li>- Consejos nacionales de innovación y competitividad</li> </ul> </li> <li>• El marco institucional para la innovación centrado en el sector público</li> <li>• En muchos países la gobernanza del sistema nacional de investigación e innovación es débil</li> </ul>
Políticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de países define políticas con poca profundidad estratégica y con visión de corto plazo</li> <li>• Las políticas no trascienden los periodos gubernamentales</li> <li>• Se evidencia una mejora en el diseño de políticas, pero hay ausencia de instrumentos de vigilancia y evaluación de políticas.</li> </ul>
Políticas e instrumentos de Oferta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas aun predominantes con uso de instrumentos tradicionales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fondos para investigación e infraestructura (la mayoría de países excepto BOL y SLV)</li> <li>- Becas de investigación, estudios en el exterior o programas educativos (todos los países)</li> <li>- Programas de post grado, algunos de ellos cooperativos con instituciones europeas</li> <li>- Repatriación de talentos (PAN)</li> </ul> </li> <li>• Apoyo a centros de excelencia (ARG, BRA, CHL, COL, MX, URY)</li> <li>• Incentivos salariales para investigadores residentes (ARG, MEX, PAN, URY)(Sistema nacional de investigadores)</li> <li>• Vínculos formales con nacionales en el exterior (ARG, CHL, COL)</li> <li>• Débil movilidad y vinculación entre el ámbito científico con el productivo</li> </ul>

Políticas e instrumentos de demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondos para desarrollo de la innovación y competitividad (ARG, BRA, CHL, COL, CRI, MEX, PAN, PER, PRY, SLV, URY), pero limitados en montos</li> <li>• Incentivos fiscales para I&amp;D (ARG, BRA, CHL, COL)</li> <li>• Creación de consorcios de investigación</li> <li>• Parques científicos con servicios a las empresas</li> <li>• Capital de riesgo y otros fondos para empresas (ARG, BRA, CHL, COL, URY)</li> <li>• Promoción de la transferencia de tecnología (ARG, BRA, PAN, PER, PRY,</li> <li>• Algunas debilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pocas empresas acceden a estos fondos</li> </ul> </li> </ul>
Políticas e instrumentos orientadas a la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomento de articulación de actores del sistema de investigación e innovación</li> <li>• Fortalecimiento de sistemas regionales de innovación</li> <li>• Fortalecimiento de sistemas sectoriales de innovación y creación de fondos sectoriales (en pocos países)</li> <li>• Investigación e innovación orientadas por misión</li> <li>• Visión hacia los grandes desafíos (pocos países explicitan la forma de enfrentar los desafíos)</li> <li>• Compras estatales (aun no presente en la mayoría de políticas explícitas).</li> <li>• Programas en áreas prioritarias (ARG, BRA, CHL, COL, MEX, PER, URY)</li> <li>• Conglomerados y equivalentes (ARG, BRA, CHL, DOM, URY)</li> <li>• Mecanismos de coordinación entre actores (diálogos, cámaras de innovación, etc.) ARG, BRA, CHL, MEX, PAN, URY)</li> <li>• Debilidades <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados de los diálogos no llegan fácilmente a los decisores de política pública</li> <li>- El instrumental para la aplicación de las políticas orientadas por misión no está desarrollado. En general el sistema de “convocatorias” no responde a esta visión.</li> </ul> </li> </ul>

## B. Financiamiento

Mecanismos financieros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El financiamiento es diverso <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen fondos institucionalizados específicos para la innovación (p.e. FINEP en Brasil)</li> <li>- Existen fondos institucionalizados financian tanto la investigación como la innovación. En muchos casos el financiamiento de la investigación tiene prioridad.</li> <li>- En muchos países son los organismos de ciencia, tecnología e innovación que financian investigación e innovación de sus presupuestos anuales.</li> <li>- No todos los países tienen un mecanismo financiero específico para la investigación e innovación.</li> </ul> </li> <li>• Una debilidad es que los montos por proyecto son pequeños para que los resultados tengan impacto.</li> </ul>
Recursos Invertidos y capital humano (gastos en I+D+i y cantidad de investigadores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El promedio del gasto de I+D+i de LAC (0.76 del PIB) está por debajo del promedio de la OCDE.</li> <li>• Brasil y Chile, se sitúan por encima de la media de la región, siendo Brasil el que hace mayor inversión en I+D+I en relación a su PIB. En 2007, Brasil supuso el 60% del gasto en I+D+I en la región.</li> <li>• Existe una escasa participación del sector privado. Crece en Brasil y en los países mayores.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una baja contratación de investigadores en el sector privado (40%).</li> <li>• Una desvinculación del sector privado con los centros universitarios de I+D+i. Estos últimos, están desconectados del sistema productivo.</li> <li>• Las empresas de ALC basan sus inversiones en innovación en la compra de tecnologías en oposición a la propia generación de tecnologías innovadoras. Los gastos principales son en bienes de capital.</li> <li>• Existe un número pequeño de empresas grandes que pueden autofinanciar su inversión de I+D+i. Sin embargo, la mayoría de las empresas de ALC son PYME y no cuentan con fondos internos suficientes para financiar proyectos de I+D+i. No existe una cantidad y variedad de productos financieros privados y/o públicos que apoye la innovación.</li> <li>• LAC posee una escasez de capital humano calificado.</li> <li>• El tamaño de los mercados es reducido y hay deficiencias en la regulación económica.</li> </ul>
--	---

### C. Productos (outputs)

Productos obtenidos (publicaciones científicas, patentes y exportaciones de tecnología)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicaciones científicas han aumentado, sin embargo, está por debajo de los países desarrollados.</li> <li>• La producción de patentes ha disminuido.</li> <li>• La dependencia tecnológica aumentó. La IED no está siendo utilizada para producir transferencia y se evidencia poco derrame (spillovers)</li> <li>• Aumento de capacidades científicas en temas importantes (microbiología, ecología ambiental, agricultura, botánica y zoología).pero no tiene su correlato con la innovación</li> <li>• Mayor número de redes de cooperación, pero aun débiles al interno de la región</li> </ul>
Índices & indicadores de innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los países de la región están aún muy por debajo de los desarrollados en todos los indicadores de innovación, competitividad, exportación de productos de alta tecnología, etc.</li> </ul>

Notas (1) Muestra de países: ARG, BOL, BRA, CHL, COL, CRI, DOM, GTM, MEX, PAN, PRY, SLV, URY, VEN. La lista no es exhaustiva y los países que aparecen en las diferentes casillas no son necesariamente el total de los países de la región que utilizan los instrumentos señalados)  
Fuente: Los autores basados en: Botella / Suarez 2012