

CAF Concurso 50 Años

Categoría: Innovación

País: BOL

Concursante #4058

Propuesta #6737

Título:

**Hacia un Sistema Nacional de
Innovación integrado**

HACIA UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN INTEGRADO

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
ANTECEDENTES Y DIAGNOSTICO	3
Revisión literaria	3
Situación Actual de América Latina	6
Situación Actual de Bolivia	8
ANÁLISIS	13
Situación Macroeconómica e Infraestructura	14
Sistema Nacional de Innovación Boliviano – SNIB	15
Políticas Públicas	19
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	22

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Obstáculos para la innovación en las empresa de Bolivia	10
Tabla 2. Recurrencia a fuentes de información para innovación utilizadas por las empresas en Bolivia	11
Tabla 3. Vinculación de las empresas con agentes o instituciones de Bolivia	12

HACIA UN SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN INTEGRADO

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo del ensayo consistió en obtener evidencia empírica, realizando una recopilación literaria, respecto a la situación actual de la innovación y productividad en Bolivia y América Latina, la cual no es muy optimista, sin embargo los resultados de la evidencia acerca de la situación actual respecto a la innovación logran ser una fuente adecuada, para realizar un análisis de los factores que influyen en la productividad e identificar diversas propuestas como: programas que fomenten habilidades esenciales en el capital humano que permitan generar innovación, teniendo en cuenta que este es el factor principal para el incremento de productividad, proyectos para mejorar la infraestructura, factor clave para habilitar de competencias suficientes al capital humano y políticas públicas que mejoren el escenario para las pequeñas y medidas empresas, fomenten la innovación, investigación y desarrollo logrando disminuir la brecha de productividad. Todos estos factores integrados en un Sistema Nacional de Innovación Bolivia (SNIB), integrado a un Sistema Regional de Innovación Latinoamericano (SRIL). El ensayo se encuentra dividido en tres secciones; la primera enfocada en describir la situación actual de Bolivia y América Latina, la segunda sección enfocada al análisis de la literatura y posibilidades, finalmente la tercera enfocada a conclusiones y recomendaciones.

ANTECEDENTES/DIAGNOSTICO

Revisión literaria

El informe macroeconómico 2019 (BID, 2019), prevé un debilitamiento del panorama económico global, desaceleramiento de la economía China, Estadounidense y un crecimiento más lento en algunas economías Europeas generando riesgos y consecuencias potenciales para la región de América Latina. Asimismo, el informe recalca que América Latina sigue siendo una región con un crecimiento lento; siendo en 2018 de 1.2%. La mayor parte de la infraestructura en la región es pública, sin embargo, existen restricciones fiscales para el aumento de la inversión pública, por otra parte, la inversión privada en infraestructura y otros tipos de inversión desde afuera de la región han aumentado, proporcionada por bancos comerciales, organismos multilaterales y empresas privadas. En relación a la calidad percibida de la infraestructura, la de América Latina no es la óptima, siendo vanguardista de esta África Subsahariana. Esta calidad no óptima denota la deficiencia al acceso, calidad y sostenibilidad de infraestructura en los sectores de: energía, telecomunicaciones, transporte y agua y saneamiento, en los que existen cuellos de botella que limitan la actividad del sector privado, Pymes y en la productividad de la región. Asimismo, los otros sectores de la economía diferente al de infraestructura, como sectores de gobierno y servicios financieros también presentan un bajo desempeño. Todos los sectores en los países de América Latina muestran brechas negativas de aumento de la productividad en relación a los países con mejor desempeño, lo que sugiere que hay amplio margen para mejoras en la región.

Las tasas de crecimiento de productividad laboral en América Latina fueron bajas, la media de la región presenta solo un crecimiento del 0.72%, del periodo 1997 al 2007, en Bolivia, con 0.16%, comparados con China y Rusia que tuvieron un crecimiento de 9% y 5% respectivamente (BID, 2010). Por su parte la OCDE¹

¹ Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos

manifestó que América Latina en las últimas décadas mostro un desempeño bajo de crecimiento identificando a la PTF², como principal culpable de la falta de convergencia de la región, atribuyendo tanto a una baja acumulación de factores productivos (capital físico, capital humano y participación laboral) como a un pobre comportamiento en cómo se organizan los mismos para la producción. (Angelelli, Crespi, Di Fabio y Roldan, 2016) causada por la deficiente difusión de tecnología; internet y tecnologías de los teléfonos móviles, bajo desempeño de las instituciones, del capital humano, restricciones financieras que limitan la inversión en innovación. El bajo crecimiento en la productividad – problema de eficiencia – en América Latina es la causa del bajo desarrollo económico (Daude y Fernandez Arias, 2010), por lo que estimular la productividad, la inversión en el conocimiento, innovación e I&D³ resulta indispensable para el incremento de la productividad y las estrategias económicas nacionales de crecimiento, más allá de una acumulación de capital físico y humano, en consecuencia la implementación de tecnología conduce a un uso más eficiente de los recursos productivos(Rouvinen, 2002; BID, 2010;Crespi, Fernandez-Arias y Stein, 2014), siendo la innovación que realizan los países y sus empresas un factor importante para la productividad y para el desempeño económico (Foronda, Beverinotti&Suaznabar, 2018; Syverson, 2011). Del mismo modo, Olavarrieta y Minena, (2013) sostienen que la innovación en América Latina es un desafío para lograr el desarrollo, si bien algunos países aumentaron la innovación y espíritu emprendedor, las políticas y prácticas institucionales, gubernamentales y empresariales deben mejorar para aumentar la innovación, por lo que el aumento en investigación empresarial y de las asociaciones universidad-empresa son puntos críticos para disminuir la brecha de productividad en América Latina. Por su parte Crespi y Zuñiga (2011) sostienen que en América Latina, las empresas que invierten en conocimiento, I&D e innovan tienen más posibilidades de introducir nuevos avances tecnológicos y tener mayor productividad laboral que aquellas que no lo hacen, simultáneamente, recalcan que la cooperación, propiedad extranjera y la exportación aumentan la

²Productividad Total de Factores

³Investigación y Desarrollo

propensión a invertir en actividades de innovación y además las fuentes de información científicas que se encuentran en universidades y centros de investigación del sector público. La evidencia demuestra que la inversión en ciencia, tecnología e innovación de América Latina continúa a la zaga comparado con los de otras regiones. Además, la mayoría de los elementos necesarios para superar esta situación – investigadores, universidades, empresas innovadoras, centros de investigación del sector público – se encuentran coartados a limitaciones como la falta de coordinación y financiamiento (BID, 2010) generando poco o ningún impacto en la innovación en los países de la región por la falta de traspaso del conocimiento científico al sector productivo empresarial. (Crespi y Zuñiga, 2011). La crisis de poca innovación se debe a la baja presencia de sectores intensivos en conocimiento (tecnología) dentro de la estructura productiva de un país (Angelelli, et.al., 2016), esta baja intensidad tecnológica de las economías latinoamericanas es consecuencia de estructuras económicas dependientes de sectores tradicionales, extractivos y de recursos naturales donde la utilización de tecnología es baja, así como el registro de patentes generando un “déficit de innovación”. Por otra parte, el capital humano de la región no es el más óptimo para un sistema de innovación dado que el número de científicos, investigadores, técnicos e ingenieros es bajo para el tamaño de sus economías y poblaciones. Además, estos recursos se encuentran ausentes del sector privado – productivo, por otra parte, los pocos investigadores de centros de investigación y universidades no generan un impulso a la generación de investigación en estos centros, siendo estos centros de poco impacto.

Según (BID,2010), la mayor parte de la brecha productiva es provocada por las diferencias de productividad intrasectorial (interior de sectores), no se trata de que la productividad sea más baja porque la economía está concentrada en sectores económicos donde aquélla crece más lentamente, sino, porque en todos los sectores se registran productividades más bajas que las de cada sector equivalente en una economía de la OCDE. Se debe recalcar que la productividad, es decir, la manera en que se emplean eficientemente los recursos económicos

(trabajo, capital físico y capital humano), es el principal factor explicativo de las diferencias internacionales en materia de crecimiento económico y niveles de ingreso (Hall y Jones, 1999). Por otra parte, la PTF mide la eficiencia con que la economía transforma los factores de producción para generar productos, un aumento de 1% en la PTF significa que se está creando un 1% más de producto con la misma cantidad de insumo. Siguiendo esta premisa es importante recalcar que diversos estudios rectificaron la existencia de un sistema, en el cual: inversión en I&D, innovación, productividad e ingresos per cápita se refuerzan mutuamente (Kauffman, Kraay y Mastruzzi, 2009).

La innovación y la productividad están muy relacionadas entre sí a nivel empresa, se entiende como la innovación en productos y procesos como la forma más eficiente de utilizar los recursos (Crespi et. al., 2014), sin embargo, el uso que las empresas hacen del conocimiento es uno de los factores que determinaran si un sistema de innovación está funcionando adecuadamente, por lo que se debe impulsar la innovación en las empresas (Crespi et. al., 2014; BID, 2010)

Situación Actual de América Latina

Las empresas privadas en América Latina no despliegan altos niveles de I&D, midiendo estas en porcentajes sobre el valor de sus ventas, es inferior al 0,2%, menor a Europa 1,61% y OCDE 1,89%, además, contratan pocos investigadores, los gastos de innovación que realizan están relacionados a adquisición de equipos nuevos o cambios graduales de procesos que aportan elementos nuevos a la empresa pero no son nuevos en el ámbito internacional y en algunos casos ni siquiera en el mercado local y muy pocos en productos, contrario a los países de la OCDE, en las que en promedio el 65% de la inversión en I&D es realizado por empresas privadas y las innovaciones son en productos, América Latina llega a 36% y Bolivia reporta un 19%, siendo el sector público los que realizan mayor inversión en I&D. Se debe recalcar que las empresas de América Latina nutren sus decisiones de innovación en información de fuentes no tecnológicas como el

medio, proveedores, clientes y competidores, antes que basarse en fuentes tecnológicas; investigación científica proveniente de universidades, instituciones educativa y agencias del gobierno, situación que refleja la escasa capacidad de absorción de las empresas para utilizar los avances científicos producidos por estas entidades. Finalmente, las imitaciones, el hurto y la falta de protección legal son las causas para una inversión en I&D no optima (Arrow, 1962), en adición, a medida que las economías se desarrollan y se generan más activos de conocimiento valiosos, los agentes acrecientan su interés en que se establezcan instituciones encargadas del Derecho a la Propiedad Intelectual (Park, 2008)

Hablando de la producción científica, el incremento de las publicaciones científicas en la región se queda corto en relación a China, 7% contra 16%, si bien en América Latina no se realizan tantas publicaciones, estas que se realizan son trascendentales y de buena calidad, pero estas están direccionadas a: ciencias agrícolas, vegetales y animales, microbiología y ecología ambiental, reflejando su pobreza en ciencias con mayor impacto multisectorial como ingenierías, informática y multidisciplinarias. Pero los resultados empíricos demuestran que, si bien un país puede alcanzar progresos notorios en su capacidad de generar producciones científicas, puede seguir registrando poca transferencia de conocimientos del mundo académico al ámbito industrial y de servicios.

Muchas investigaciones concuerdan que las nuevas empresas son una fuente significativa de empleo, productividad y crecimiento económico (espíritu emprendedor). Además, la creación de empresas tiene una correlación positiva con la calidad del marco legal y regulatorio (reflejado, por ejemplo, en el número de procedimientos necesarios para iniciar un negocio) y con la facilidad de acceso al financiamiento; en sentido contrario, tiene una correlación negativa con el predominio de la informalidad (Klapper et al., 2007). Del mismo modo el incumplimiento de normas de calidad es uno de los principales factores del fracaso de los procesos de exportación de productos industriales o primarios. En muchos casos, la mercancía es devuelta porque no cumple con los estándares o

certificados, lo que refleja la falta de estándares de calidad en su manufactura, su procesamiento o su embalaje y transporte. La disponibilidad de recursos y de instituciones para la medición y certificación de estándares y niveles de calidad es un componente indispensable para el funcionamiento de las economías modernas. Esta actividad depende en alto grado del acervo científico y tecnológico. En las economías avanzadas, este tipo de recursos está disponible, pero en las economías más pequeñas y menos avanzadas, su implementación plantea desafíos en áreas como desarrollo institucional, educación e infraestructura, todas las cuales requieren sustanciales inversiones de tiempo y activos financieros.

Respecto a las TICs⁴, si bien existieron avances en la región, aun se presenta brechas

- La brecha global, entre la OCDE y los países de América Latina
- La brecha entre los distintos países de América Latina
- La brecha en el interior de los países de América Latina

Estas brechas son barreras para que las Pymes realicen actividades de innovación

Situación Actual de Bolivia

La situación Boliviana, no es muy distinta a la de América Latina, a pesar de haber crecido a un 5% en la última década, la productividad no mejoro, puesto que los niveles de inversión en I&D pública y privada son uno de los más bajos de la región 0,16% en relación al PIB (RICYT, 2009). Por otra parte, las políticas públicas en materia de CTI⁵ y desarrollo productivo son muy básicas y con poco impacto y enfocadas al campo agrícola y energético, tomando en cuenta que las políticas públicas de CTI se encuentran en el plan de desarrollo de 2007, como medio de apoyo al sector productivo para fomentar la cultura científico -tecnológica para una sociedad del conocimiento. Tomando en cuenta el modelo CDM de Crepón, Druguet y Mairesse, se identifica que en Bolivia la propiedad de una

⁴ Tecnologías de información y comunicación

⁵ Ciencia, tecnología e innovación

patente, las fuentes de información de mercado y las tecnologías son determinantes fundamentales en la inversión en innovación. Por consecuencia, la productividad laboral de las empresas aumenta cuando se introducen innovaciones en proceso y productos, convirtiendo a las empresas manufactureras y de servicios más productivas que las que no innovan hasta un 196% y 56% respectivamente. Todo lo anteriormente mencionado, a pesar del poco fomento y ciertos obstáculos a la innovación por parte del sector público (Foronda, Beverinotti y Suaznabar, 2018)

Realizando una exploración más profunda, en Bolivia las empresas invierten en actividades de innovación relacionadas con la adquisición de bienes de capital (máquinas y equipos), capacitación, adquisición de TIC software y hardware y en menor medida I&D interna, diseño industrial, estudios de mercado y transferencia de tecnología e I&D externa.(Foronda, et.al., 2018). Sin embargo, las empresas grandes son las que invierten en mayor proporción en actividades de innovación en comparación con las pequeñas y medianas empresas. La inversión promedio es 4,3% de las ventas de las empresas, así mismo, las fuentes de financiamiento para la innovación, son los recursos propios de las empresas 73%, banca comercial 23%, sector público, 0,1% y otras fuentes 3,9%. Se debe recalcar que las innovaciones que se implementaron el 67% de estas fueron tecnológicas⁶ de este porcentaje solo el 1,8% fueron nuevas para el mundo y 24,6% fueron nuevos para el país, pero ya existente en el mundo y 73,7% nuevo para la empresa pero existente en el país. Respecto a las modalidades de protección de propiedad intelectual, las empresas utilizan la obtención de una marca en un 23,6%, seguida por la patente 9,9% y en menor medida derechos de autor, diseño industrial y modelo de utilidad; 2,9%, 2% y 1,8% respectivamente, siendo las empresas grandes las que utilizan estos medios en mayor proporción que las Pymes.

⁶ Se debe entender por **innovación tecnológica**, cuando se logra la introducción en el mercado de un bien, servicio o un proceso nuevo o significativamente mejorado. La **innovación no tecnológica**, se presenta cuando se incorporan nuevas prácticas de negocio, nuevos métodos de organizar el trabajo, de relaciones con empresas o instituciones públicas, hacer cambios significativos en diseño y empaque, nuevas técnicas de promoción y métodos de comercialización.

La tabla 1 refleja los factores que obstaculizan las actividades de innovación entre los que están en la siguientes categorías: i) mercado, ii) de conocimiento, iii) de costo/financiero y iv) otros.

Tabla 1. Obstáculos para la innovación en las empresa de Bolivia

	Categorías	Obstáculos	Alto
1	Costo/financiero	La innovación tiene un costo demasiado elevado	33%
2	Mercado	La innovación es fácil de imitar	27%
3	Costo/financiero	Percepción de riesgos económicos excesivos	27%
4	Conocimiento	Escasez de personal calificado	27%
5	Otros	Insuficiente flexibilidad de los reglamentos o normas	23%
6	Conocimiento	Dificultades en encontrar socios de cooperación para la innovación	22%
7	Mercado	Reducido tamaño del mercado	21%
8	Costo/financiero	Falta de fondos en la empresa o grupo de empresas	21%
9	Costo/financiero	Falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa	20%
10	Conocimiento	Insuficiente información sobre tecnologías	18%
11	Mercado	Mercado dominado por empresas establecidas	18%
12	Conocimiento	Insuficiente información sobre mercados	16%
13	Mercado	Incertidumbre por la demanda de bienes y servicios innovadores	15%
14	Otros	Limitaciones de políticas públicas de CyT y sus instrumentos	13%
15	Otros	Infraestructura física inadecuada	12%
16	Otros	Rigidez organizativa dentro de la empresa	8%

Fuente: (Foronda et.al., 2018)

En los países en desarrollo existen fallas de mercado, limitando el acceso a la información, y deficiente coordinación entre el sector público y privado, lo que dificulta la inversión en innovación. Un tema relevante, relacionado a esta situación es la escasa vinculación dentro de los sistemas de innovación. En este sentido la tabla 2 identifica las fuentes de información utilizadas por las empresas de Bolivia para desarrollar las actividades de innovación, se identifica la carencia de fuentes tecnológicas.

Tabla 2. Recurrencia a fuentes de información para innovación utilizadas por las empresas en Bolivia

Categoría	Fuente	Total
Fuentes internas	Interior de la empresa	67%
Fuentes del mercado	Clientes	56%
Fuentes del mercado	Proveedores	52%
Otras fuentes	Páginas web	48%
Fuentes internas	Casa matriz u otras empresas del grupo	42%
Fuentes del mercado	Competidores u otras empresas en su sector	37%
Otras fuentes	Conferencias, ferias, exposiciones, talleres	29%
Fuentes del mercado	Consultores	27%
Otras fuentes	Revistas científicas y publicaciones	26%
Otras fuentes	Asociaciones profesionales y sectoriales	21%
Fuentes tecnológicas	Laboratorios comerciales o institutos de I+D	19%
Fuentes tecnológicas	Universidades o centros de enseñanza superior	18%
Otras fuentes	Instituciones públicas	18%
Fuentes tecnológicas	Institutos públicos de investigación	12%
Otras fuentes	Otras fuentes de información	3%

Fuente: (Foronda et.al., 2018)

Por otra parte la vinculación que se realizó entre las empresas Bolivianas e instituciones o agentes son las que se identifican en la tabla 3. Cabe recalcar que estas instituciones son en su mayoría nacionales 81% y el 19% son de carácter internacional, es sorprendente que la vinculación de las empresas hacia con universidades e institutos de investigación son las que se presentan en menor medida, lo que explicaría la poca o nula transferencia de conocimiento por parte de las universidades y centros de investigación hacia las empresas. Finalmente el vínculo con los agentes varía según el tamaño de la empresa, siendo las Pymes las con peor calificación de vínculo.

Tabla 3. Vinculación de las empresas con agentes o instituciones de Bolivia

Agente	Tamaño			
	Total	Pequeña	Mediana	Grande
Sin vinculación	36%	40%	23%	36%
Proveedores	47%	43%	61%	47%
Clientes	36%	31%	48%	40%
Casa matriz/empresas del grupo	17%	14%	23%	21%
Consultores y expertos	15%	10%	24%	25%
Gremios empresariales	14%	11%	15%	21%
Competidores/empresas en su sector	13%	11%	13%	18%
Universidades	11%	9%	12%	17%
Inst. de investigación/laboratorios privados	10%	6%	14%	20%
Inst. de investigación/laboratorios públicos	7%	5%	15%	9%

Fuente: (Foronda et.al., 2018)

Los resultados de (Foronda et, al. 2018) detectan que i) en los países con rezago tecnológico las empresas con capital extranjero rara vez invierten en I&D local debido a que el tamaño de mercado no es suficientemente grande para justificar los costos de I&D ii) las empresas con capital extranjero en I&D en países de América Latina, debido a que están enfocados a explotación de recursos naturales y ahorro en costos laborales (Navarro, Listerri y Zuniga, 2010) iii) cuando se realizan actividades tecnológicas , estas se enfocan en adaptar productos al mercado local (baja inversión de I&D)

En Bolivia el poseer una patente vigente genere efectos significativos en la intensidad de inversión en innovación (Foronda et. al., 2018). Sin embargo, se identifica que el 43% de patentes son de empresas grandes, 27% empresas medianas y 30% de pequeñas. Este incremento de las Pymes se debe al programa de apoyo del SENAPI⁷.

⁷Servicio Nacional de Propiedad Intelectual

Las empresas grandes tienen menores restricciones en el acceso a financiamiento y cuentan con mayores oportunidades para obtener beneficios por la creación de conocimiento (Cohen y Levinthal, 1990). Sin embargo, en Bolivia, las Pymes poseen gran decisión de invertir.

En Bolivia el marco de políticas de CTI es aún incipiente, esto ha resultado en programas principalmente sectoriales que desaprovechan la posibilidad de realizar intervenciones multisectoriales y transversales de apoyo a la CTI y de financiar actividades de I&D. De esta forma el apoyo público a las empresas para innovar en el país es aún bajo, por lo que estas políticas no resultan determinantes para mejorar la intensidad de innovación

Existe una relación positiva entre la innovación en producto y en proceso proveniente de empresas, con la productividad laboral para América Latina y también para Bolivia (Crespi y Zuniga, 2012; Foronda et al, 2018), por otra parte, la innovación no tecnológica no es significativa para el incremento de la productividad laboral

ANALISIS

A nivel agregado, la PTF⁸ crece cuando las firmas de una economía se hacen más productivas y cuando los factores productivos se reasignan hacia las firmas de mayor productividad (OCDE, 2013). Por otra parte, las firmas incrementan su productividad cuando introducen mejoras e innovaciones organizacionales (no tecnológicas) y tecnológicas en productos y procesos (Angelelli, Crespi, Di Fabio & Roldan, 2016). Ante esta premisa, queda claro que la innovación es un factor clave para estimular la PTF y la productividad laboral, tomando como agentes principales al gobierno a través de carteras y entidades descentralizadas, instituciones académicas, a través de las universidades y centros de investigación y el sector privado a través de las grandes empresas, especialmente las Pymes y cámaras o asociaciones.

⁸Productividad total de factores

Si bien el sector público y privado van tomando mayor conciencia de la importancia de la innovación para el crecimiento de la productividad, esto no es suficiente para mejorar la baja intensidad tecnológica y déficits severos en capital humano, inversión en I&D pública y privada, infraestructura tecnológica, coordinación entre instituciones y eficacia institucional

Antes de cualquier planteamiento se debe tomar aspectos clave y evidencia recolectada, para entender porque una economía innova poco se deben considerar muchos aspectos. Algunos de estos de carácter empresarial entre los que se encuentran el tipo de empresa que operan en la economía, tamaño de la empresa, competencias gerenciales y organizativas, disponibilidad de personal calificado. Por otra parte, los otros aspectos son de carácter Macroeconómico e institucional del país, así como del acceso a activos complementarios como capital humano e infraestructura, el marco regulatorio (movilidad de factores, política de comercio exterior e inversión extranjera, trabas burocráticas, ley de quiebras, impuesto al trabajo, etc.) y la naturaleza y tendencias de la demanda en el mercado y la estructura productiva. Estos factores condicionan la propensión de las firmas a invertir en innovación, y mejorarlos conforma el objetivo de las políticas de apoyo a la innovación (Angelleli et al., 2014).

Situación Macroeconómica e Infraestructura

Tomando en cuenta la situación macroeconómica de la región, los retos comunes en muchos países son mejorar:

- Los procesos deficientes de planificación a largo plazo para la toma de buenas decisiones de inversión
- La debilidad institucional, la cual obstaculiza la capacidad de los gobiernos para movilizar recursos y atraer inversión privada a los sectores de infraestructura,

- Las habilidades inadecuadas del capital humano para evaluar la calidad y diseño de los proyectos y una deficiente capacidad de ejecución contribuyen a una mala gestión de los proyectos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos
- Restricciones fiscales y la deficiencia para conectar la oferta disponible de financiamiento global con la demanda local limitan la capacidad de aumentar la inversión pública y privada en infraestructura.

Barreras para realizar actividades de innovación en empresas

Tras revisar la evidencia empírica, se puede identificar los obstáculos para generar innovación en las empresas, entre los que encontramos:

- Inexistencia de un sistema de innovación planificado que tenga como fin el cambio de una estructura económica extractivista a una de
- Limitaciones para obtener el financiamiento que les permita llevarla a cabo actividades de innovación, debido a que las actividades de innovación tecnológica presentan altos riesgos y costos
- Incapacidad de las empresas para adecuarse a los largos periodos que deben transcurrir antes de recuperar las inversiones o de que puedan obtener ganancias (incertidumbre que generan las políticas fiscales y laborales)
- El reducido tamaño del mercado, lo que sugiere la falta de integración en el mercado regional, por lo cual muchas empresas se ven limitadas a operar en mercados domésticos, que suelen ser pequeños
- La escasez de personal calificado (en materias vanguardista de innovación y tecnología)
- Problemas de funcionamiento de mercados financieros
- Debilidad institucional
- Incapacidad de las empresas de absorber conocimiento de las instituciones

- Contexto legal, en el que los derechos de propiedad intelectual no existen o no cuentan con la protección adecuada, la innovación puede ser apropiada por terceros.
- Brechas internas de acceso a las TICs

Es vital la construcción de un Sistema Nacional de Innovación Boliviano para generar un proceso de innovación eficiente y por consecuencia incremento de productividad, para que este sea sólido es indispensable que las universidades, centros de investigación y las empresas cuenten con personal especializado capaz de identificar las oportunidades de mejorar o imaginar innovaciones, conocer y adaptar los conocimientos disponibles en otros lugares con miras a atender las necesidades locales, además deben ser expertos en usar, crear, adaptar y comunicar conocimientos asimismo administrar y extraer el mayor provecho de la propiedad intelectual tanto para el éxito de sus proyectos científicos como para la rentabilidad de sus negocios. Además, las Pymes desempeñarán un papel significativo en los sistemas de innovación: son los agentes encargados de transformar el conocimiento en nuevas soluciones económicas generando beneficio propio y colectivo (BID,2010). El establecimiento de relaciones productivas y bien coordinadas entre las empresas, instituciones académicas y los gobiernos es un aspecto crucial para un sistema de innovación

El proceso de innovación tiene como objeto el intercambio y traspaso de conocimiento dentro del sistema de innovación, en Bolivia las fuentes de información que las empresas utilizaron para desarrollar procesos de innovación fueron fuentes no tecnológicas; internas, seguidas por las provenientes de casas matrices, seguida de fuentes del mercado como clientes y proveedores. Por otra parte, las fuentes de información tecnológica como laboratorios o institutos de I&D, universidades, centros de enseñanza superior y sector público fueron utilizados en menor medida. Por lo que es de urgencia plantear una medida como forma de conexión y transferencia de conocimientos entre universidades y empresas, que permita el aprovechamiento de los conocimientos nuevos generados.

La productividad laboral de las empresas de Bolivia incrementa cuando estas introducen innovaciones en producto y en proceso

El potencial de los países en desarrollo para impulsar el progreso depende de su capacidad de aprender y absorber los conocimientos provenientes del extranjero, también aprovechar las oportunidades que ofrece el cambio estructural de sus economías para difundir nuevas tecnologías e innovaciones (nuevas modalidades de producción y nuevos productos) y conocimientos, generando un efecto multiplicador.

La inversión en I&D constituye un factor decisivo para el éxito de las transferencias tecnológicas y para que las empresas puedan absorber conocimientos externos, haciendo que las empresas obtengan dos tipos de beneficios: generar ideas nuevas y creación de capacidades de absorción. Las competencias en I&D son fundamentales para desarrollar las nuevas habilidades y destrezas necesarias para buscar, adquirir y adaptar tecnologías ya existentes, por lo que la inversión en innovación es imprescindible en los esfuerzos por reducir la brecha de productividad

Las empresas para ser competitivas y mantenerse en la vanguardia tecnológica, necesitan realizar, cada vez, más colaboración con otras empresas, diversas instituciones públicas y privadas, realizando alianzas estratégicas, a medida que los productos, servicios y mercados se convierten más complejos

Sistema nacional de innovación - SNIB

Ante el análisis anteriormente planteado y bajo la misma línea propuesta por (Angelelli, Crespi, Di Fabio Y Roldan, 2016), el Sistema Nacional de Innovación Boliviano (SNIB) debe poseer una organización sistematizada en tres niveles:

- i) Estratégico: Este comprende la definición y coordinación de políticas, en el que los actores, son los gabinetes ministeriales del gobierno central, abriéndose la posibilidad de la creación de una cartera especializada en

la promoción de Innovación que busque la definición, coordinación y articulación de las acciones gubernamentales vinculadas actividades de competitividad e innovación para el desarrollo del país. Del mismo modo creando un Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología, consejo ya existente en varios países de America Latina como Mexico y Uruguay entre otros, siendo órgano asesor del sistema con miembros del sector público y privado

- ii) Implementación de políticas: La creación de una Agencia que se encargara diseño, la organización y la administración de programas e instrumentos orientados al desarrollo científico-tecnológico y al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de innovación en las empresas, así como también a la articulación y coordinación entre los diversos actores involucrados en el Sistema de Innovación. Por sobre todo la formación del nuevo capital humano, y conectarlo a las universidades y centros de investigación. Por otra parte la creación de una entidad descentralizada que cumpla el rol de incubadora de nuevos emprendimientos tecnológicos, o programas y proyectos que demuestren innovación con enfoque a Pymes
- iii) Ejecución: En este nivel se encontraran las universidades, institutos de I&D y asociaciones empresariales (cámaras empresariales), dado que existen muchos institutos enfocados a investigaciones sociales y agrícolas, la creación de institutos de investigación de ciencia y tecnología sería una premisa por resolver. Estos centros de investigación pueden dividirse en tres grupos: i) Investigaciones de biología y biomédica, ii) Investigaciones agropecuarias y recursos naturales iii) Investigaciones Ingeniería, Innovación y Tecnología y el iv) Investigaciones en Negocios, Industria y Sociales. Las asociaciones y cámaras tienen un rol fundamental en el sistema ya que son el nexo entre las Pymes y los centros de investigación y universidades, por lo tanto serán el puente para la transmisión de conocimiento al sector

productivo, además de generar actividades de cooperación en I&D entre los sectores involucrados en el sistema (Foronda, et.al., 2018)

Sin embargo, si bien el sistema llega a funcionar de forma eficiente y con gran eficacia a corto plazo, a largo y mediano plazo puede ser obsoleto debido a que con el resultado a corto plazo generaría un efecto positivo en la productividad y eficiencia en el uso de los factores de producción en los sectores productivos, mejorando las economías a escala lo que tendría problemas si la economía del país es pequeña, por lo que necesitaría de integraciones regionales y acuerdos arancelarios para poder exportar los productos a nuevos mercados. Por otra parte un Sistema de Innovación Regional, tendría efectos positivos en las estructuras económicas y productividad de los países de la región, acelerando el incremento producto por acuerdo regionales que promuevan exenciones arancelarias para productos surgidos por consecuencia de este sistema, además que mejoraría el intercambio tecnológico y científico entre pares internacionales, acelerando la disminución de la brecha.

Políticas Públicas

Ya realizado el análisis se puede plantear ciertas políticas públicas de carácter constituyente y regulativa para poder estimular la innovación, I&D y por ende la productividad en Bolivia y en la Región.

- Políticas para incrementar la difusión tecnológica y no tecnológica
 - a) Fomentar los servicios de extensión tecnológica
 - b) Creación de Centros de desarrollo Empresarial, enfocada a la optimización de procesos y productos en Pymes
- Políticas para incrementar la adopción de tecnología
 - a) Subvención a la adopción tecnológica, el gobierno central puede subvencionar a Pymes la adopción de nuevas tecnologías
 - b) Créditos y garantías para la adopción de tecnologías

- Políticas para regular las estructuras de mercado concentradas
 - a) Marco legal para establecer políticas de competencia
 - b) Mejor calidad regulatoria para poder disminuir las fallas de mercado en materia de financiamiento a través de incentivos tributarios.
- Políticas para constituir ambientes óptimos de actuación
 - a) Incentivos a la innovación, para fomentar la innovación tecnológica en las empresas
 - b) Incentivos al emprendimiento, para fomentar la creación de nuevas empresas
 - c) Realización de tratados o acuerdos comerciales multilaterales, bilaterales para facilitar la apertura de mercados a las empresas en la Región de Latino América
- Políticas para crear una sociedad de conocimiento
 - a) Incentivos a la propiedad intelectual, para fomentar la creación, desarrollo e investigación
 - b) Incentivo a la I&D
 - c) Acuerdos Multilaterales o bilaterales para fomentar el intercambio de conocimiento entre pares de los distintos países de la misma región
- Políticas para resolver problemas de coordinación – vinculaciones
 - a) Creación de centros tecnológicos.
 - b) Creación de Consorcios y Centros de investigación tecnológicos
 - c) Creación de incubadoras de negocio Estatales
 - d) Estimular la capacidad de absorción de conocimiento por parte del sector productivo, generando un vínculo estrecho entre ambos agentes
 - e) Impulsar la cooperación entre empresas en materia de innovación
- Políticas para la provisión de bienes públicos
 - a) Incentivos a la investigación científica
 - b) Formación de capital humano avanzado e, materia de tecnología y habilidades de traspaso de conocimiento.

- c) Incrementar masa crítica de capital humano suficientemente capacitado, idóneo y especializado en temas de ciencia, tecnología e innovación a través de la captación de talento en las capitales del país.
- Políticas para financiar la infraestructura
 - a) Cerrar las brechas de infraestructura en TICs en los sectores : energía, telecomunicaciones, transporte y agua y saneamiento mejorando los marcos de inversión y utilizando estructuras de financiamiento innovadoras
 - b) Fomentar la inversión de capital extranjero
- Políticas para mejorar la institucionalidad del gobierno
 - a) Modernización del modelo de gestión de las empresas publicas y fortaleciendo la provisión de servicios de energía, telecomunicación, transporte y agua y saneamiento
 - b) Eliminación de subsidios mal focalizados puede allanar el camino a una mayor eficiencia proporcionando incentivos a otros sectores
 - c) Mejorar la capacidad técnica en el sector público, junto con una mayor transparencia, reduciría la incertidumbre y establecería las bases para más inversión, y una provisión de servicios más eficiente

Las políticas anteriormente señaladas pueden resumirse en el siguiente postulado:

- Políticas de acción en materia de innovación
 - a) Políticas orientadas a la oferta para promover el desarrollo de bienes públicos para la innovación: capital humano, capacidades científicas e infraestructura.
 - b) Políticas orientadas a la demanda: enfocadas al sector empresarial
 - c) Políticas orientadas a estrategias y métodos de coordinación de los sistemas nacionales de innovación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Bolivia es un país que enfrenta un gran desafío para cerrar las brechas de productividad y mantiene las tasas de crecimiento de la última década, uno de estos puntos clave para incrementar la productividad, es impulsar la innovación en tecnológica en las empresas (Syverson, 2011).

Del análisis realizado se pudo identificar oportunidades de mejora para Bolivia, puesto que tanto el sector público y como el privado son conscientes de la importancia de la innovación en la productividad, así como en el desarrollo de la economía, lo que se refleja en la agenda planteada por el gobierno, sin embargo estas acciones son aun deficientes debido a que no generaron impacto alguno positivo en la sociedad. En el presente trabajo se plantea un Sistema de innovación planificado dividido en tres niveles: estratégico, implementación y ejecución, sin embargo es necesario establecer políticas dentro de este sistema para una correcta ejecución de lo planteado. Distintas investigaciones comprobaron que el incremento de innovación llega a generar cambios positivos en la productividad total de factores y en la productividad laboral y este incremento en la productividad llega a generar mayor crecimiento y bienestar. Por otra parte para incrementar la innovación se debe estimular la inversión en I&D, así como conocimiento en tecnología, investigación científica para generar mayor conocimiento, sin embargo la habilidad a fomentar es la capacidad de transmisión de conocimiento del ámbito académico científico al sector productivo. Sin embargo, para la ejecución de lo planteado en este documento se deben seguir ciertas recomendaciones:

- Consistencia dinámica a largo plazo
- Coordinación público-privada.

BIBLIOGRAFÍA

- Angelleli, P., G. Crespi, D. Aboal, A. Lopez, M. Vairo y F. Pareschi. 2014. Innovación en Uruguay: diagnóstico y propuestas de política. Uruguay +25, Documento de trabajo N°12 Montevideo, Uruguay: Fundación ASTUR, Red Sur.
- Banco Interamericano de Desarrollo, 2010. Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores
- Cavallo, E. y Powell A. 2019. Construir oportunidades para crecer en un mundo desafiante “Informe Macroeconómico de América Latina y el Caribe, 2019 Banco Interamericano de Desarrollo.
- Crespi, G., E. Fernández-Arias y E. Stein (eds.) 2014. ¿Cómo repensar el desarrollo productivo?: Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica. Washington, D.C.: BID. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/6634>
- Crespi, G. y P. Zuñiga. 2012. Innovation and Productivity: Evidence from Six Latin American Countries, World Development, Vol. 40, 273-290. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.010>Get rights and content
- Foronda, C., Beverinotti, J., y Suaznabar, C., 2018. Análisis de las características de la innovación en empresas y su efecto en la productividad en Bolivia, BID
- Grazzi, M. y C. Pietrobelli (eds.) 2016. Innovación y productividad en las empresas en América Latina y el Caribe: el motor del desarrollo económico. Washington, D.C.: BID
- Hall, B. H. 2002. The Financing of Research and Development, Oxford Review of Economic Policy, Vol. 18, 35-51. $\frac{3}{4}\frac{3}{4}\frac{3}{4}$. 2008.
- Hall, B., J. Mairesse y P. Mohnen. 2010. Measuring the Returns to R & D, Annals of Economics and Statistics, 341-381. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)02008-3](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)02008-3)

- Hottenrott, H y B. Peters. 2012. Innovative Capability and Financing Constraints for Innovation: More Money, More Innovation? Review of Economics and Statistics, Vol. 94, 1126-42.
- Kaufmann, D., A. Kraay y M. Mastruzzi. 2009. "Governance Matters. VIII Aggregate and Individual Governance Indicators 1996-2008". World Bank Policy Research. Documento de trabajo No. 4978. Disponible: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1424591.
- Park, W. 2008. "International Patent Protection, 1960-2005". Research Policy. 37 (4): 761-766.
- Olavarrieta, S. y M. G. Villena, 2014. Innovation and business research in Latin America: An overview. Journal of Business Research. Volume 67, Issue 4, Pages 489-497. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.005>Get rights and content
- Syverson, C. 2011. What Determines Productivity? Journal of Economic Literature, Vol. 49, N° 2 326-365. Disponible en: <https://doi.org/10.1257/jel.49.2.326>.
- Veugelers, R. y B. Cassiman. 1999. Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms. Research Policy, 63-80