

Gestión integral de riesgos para cadenas de valor

Agustina Calatayud
Juan Antonio Ketterer

Sector de Instituciones para
el Desarrollo

División de Mercados de
Capital e Instituciones
Financieras

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-922

Gestión integral de riesgos para cadenas de valor

Agustina Calatayud
Juan Antonio Ketterer

Enero de 2016

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Calatayud, Agustina
Gestión integral de riesgos para cadenas de valor / Agustina Calatayud, Juan
Antonio Ketterer.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 922)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Risk management. 2. Finance—Government policy. 3. Financial institutions.

I. Ketterer, Juan Antonio. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de
Mercados de Capital e Instituciones Financieras. III. Título. IV. Serie.

IDB-TN-922

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contacto: Gloria Lugo, glorial@iadb.org.

Resumen*

Entre las causas que determinan las dificultades para acceder y permanecer en una cadena de valor, así como para mejorar el desempeño de tales cadenas, el sector privado coincide en señalar la importancia del acceso al financiamiento. En los países de la región el acceso al financiamiento es caro, escaso y de corto plazo, lo que dificulta realizar las inversiones y la gestión financiera necesaria para poder acceder y permanecer en una cadena de valor. La falta de acceso al financiamiento es consecuencia de una serie de fallas de mercado, lo cual crea un espacio para el accionar de la política pública. En este sentido, los bancos de desarrollo y las agencias especializadas de la región han diseñado programas para mejorar el acceso y el desempeño de las cadenas de valor. Este documento sostiene que una mayor efectividad de la acción pública puede lograrse a través de una gestión integral de riesgos para cadenas de valor, que identifique los diferentes riesgos a los que las cadenas de encuentran expuestas, estime su probabilidad de ocurrencia y su severidad, y estructure acciones de prevención y mitigación de riesgos a través de una combinación costo-efectiva de instrumentos financieros y no financieros.

Códigos JEL: G20, G21, G28, L25, O16

Palabras clave: finanzas, gestión de riesgos, intermediarios financieros, políticas, productividad, cadena de valor

* Agustina Calatayud: Especialista en Mercados de Capital, División de Mercados de Capital e Instituciones Financieras, Departamento de Instituciones para el Desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo. Juan Antonio Ketterer: Jefe de División, División de Mercados de Capital e Instituciones Financieras, Departamento de Instituciones para el Desarrollo, Banco Interamericano de Desarrollo.

Índice

Introducción	3
1. La relevancia de las cadenas de valor	4
2. Complejidad y riesgos en una cadena de valor	12
3. Gestión de riesgos y acceso al financiamiento en los países de ALC	20
4. El rol de la política pública para una mejor gestión de riesgos en las cadenas de ALC	27
5. El BID como socio estratégico en la gestión integral de cadenas de valor	41
Conclusiones	50
Referencias.....	52

Gestión integral de riesgos para cadenas de valor

“Estar preparado es ya media victoria”

Miguel de Cervantes Saavedra

Introducción

Asegurar una mayor participación en cadenas de valor, así como también un mejor desempeño de las mismas, son elementos críticos para el desarrollo económico. La evidencia internacional muestra que: i) las empresas que participan en cadenas de valor son más productivas y ii) los países que participan en cadenas de valor y en segmentos de mayor valor agregado poseen un mayor desarrollo económico. Sin embargo, las empresas de los países de América Latina y el Caribe (ALC) participan menos que sus homólogas de otras regiones y, cuando lo hacen, se insertan en segmentos de menor valor agregado. Entre las causas que determinan este retraso, el sector privado coincide en señalar como factor principal el acceso al financiamiento. En los países de la región el acceso al financiamiento es caro, escaso y de corto plazo, lo que dificulta realizar las inversiones y la gestión financiera necesaria para poder acceder y permanecer en una cadena de valor. La falta de acceso al financiamiento es consecuencia de una serie de fallas de mercado, lo cual crea un espacio para el accionar de la política pública. Los bancos de desarrollo y las agencias especializadas de la región han diseñado programas para mejorar el acceso y el desempeño de las cadenas de valor. Este documento sostiene que una mayor efectividad de la acción pública puede lograrse a través de una gestión integral de riesgos para cadenas de valor, que identifique los diferentes riesgos a los que las cadenas de encuentran expuestas, estime su probabilidad de ocurrencia y su severidad, y estructure acciones de prevención y mitigación de riesgos a través de una combinación costo-efectiva de instrumentos financieros y no financieros. En efecto, el acceso a una cadena de valor y el buen desempeño de la misma están condicionados por una serie de riesgos –sistémicos, de mercado, operativos, de crédito y de liquidez– que se encuentran interconectados y que afectan a los diferentes actores de una cadena. Ello hace que la ocurrencia de un siniestro en algún punto –nodo o vínculo– de la cadena pueda tener consecuencias para toda la cadena, minimizando así los efectos esperados tanto de las acciones individuales de las empresas para gestionar sus riesgos como de los programas públicos para mejorar el acceso y el funcionamiento de las cadenas de valor.

En la actualidad, la elaboración y adopción de una estrategia integral de gestión de riesgos para cadenas de valor se encuentran limitadas por al menos cuatro factores. En primer lugar, por la falta de una identificación a nivel global de los riesgos y de las acciones de prevención y mitigación de los mismos. En segundo lugar, por las fallas de coordinación entre los actores del sector privado que participan en una cadena, los cuales toman decisiones intentando maximizar sus posiciones locales, con escasa visibilidad de las consecuencias a nivel global. En tercer lugar, por las fallas de coordinación entre el sector privado y el sector público, y dentro de este último, para identificar obstáculos y coordinar acciones con el fin de superarlos.

Por último, por la falta de acceso al financiamiento para implementar las acciones de prevención y mitigación de riesgos que pudieran ser identificadas. Ante la presencia de estos obstáculos, se requiere una iniciativa proactiva para coordinar a los diferentes actores y sectores, en torno a una estrategia de colaboración para identificar riesgos, gestionarlos, y apalancar recursos y competencias de uno y otro para un funcionamiento más eficiente de las cadenas de valor. Los bancos de desarrollo y las agencias públicas especializadas, que ya tienen el mandato de promover el acceso al financiamiento y cuentan con la experiencia y los instrumentos necesarios para fortalecer una cadena de valor, pueden cumplir este rol clave al servicio de una estrategia de desarrollo. En este proceso, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) puede ser un socio clave para apoyar el diseño de programas específicos y la implementación de acciones e instrumentos.

A continuación se describe cómo está organizado el presente documento. En la sección 1 se explica la relevancia de las cadenas de valor para la economía moderna; en la sección 2 se identifican los riesgos a los que se encuentran expuestas las cadenas de valor y las consecuencias de su materialización; en la sección 3 se debate sobre el estado del acceso al financiamiento en la región, como causa importante del rezago en la participación de las empresas de ALC en cadenas de valor; en la sección 4 se trata el rol de la política pública para un mejor acceso al financiamiento y una mejor gestión de riesgos en las cadenas de ALC; y en la sección 5 se resume el rol que el BID puede tener para apoyar a los bancos de desarrollo y a las agencias públicas especializadas en la estructuración de programas de gestión integral de riesgos para las cadenas de valor de la región, de modo de lograr un mayor impacto y un uso efectivo de los recursos.¹

1. La relevancia de las cadenas de valor

Las actividades productivas se organizan en cadenas de valor. La cadena de valor comprende al conjunto de actividades que abarca desde el diseño de un producto o servicio hasta su entrega o prestación a los consumidores finales. Entre las principales actividades dentro de una cadena de valor, se encuentran: i) la logística de compras, que se refiere a la obtención de los insumos o servicios adecuados en términos de calidad, cantidad, precio, tiempo y lugar; ii) la producción, que atañe a la transformación de los insumos en productos finales; iii) la logística de ventas, que comprende las actividades de almacenamiento y distribución de tales productos, para que puedan estar disponibles en términos de calidad, cantidad, precio, tiempo y lugar adecuados; iv) el marketing y la comercialización, que involucran la elaboración y ejecución de la estrategia de venta de bienes o servicios; y v) la atención al cliente, que se refiere al servicio que prestan las empresas a sus clientes para

¹ Esta nota técnica es la primera de una serie de documentos sobre la gestión de riesgos en cadenas de valor. En sus páginas se presenta el enfoque teórico-conceptual y se utilizan ejemplos y buenas prácticas internacionales para ilustrar su contenido. Los documentos por venir se focalizarán en el análisis detallado de casos prácticos en materia de gestión de riesgos en cadenas de valor. Los autores quisieran agradecer a Joan Prats, Ramón Guzmán, Raúl Novoa, María Carmen Fernández y Gloria Lugo por sus valiosos comentarios a las versiones precedentes. Asimismo, agradecen a Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) y Cassa Depositi e Prestiti (CDP) por la información brindada sobre sus programas, a Pablo Carrión por su asistencia en el procesamiento de datos y a Claudia M. Pasquetti por su contribución en la edición del documento.

solicitar información y asistencia técnica, manifestar reclamos, y efectuar devoluciones, entre otros (diagrama 1). A medida que los materiales (insumos y productos finales) avanzan en los diferentes nodos de la cadena, diferentes funciones y procesos les agregan valor, con el objetivo de lograr el mayor valor agregado al menor costo.

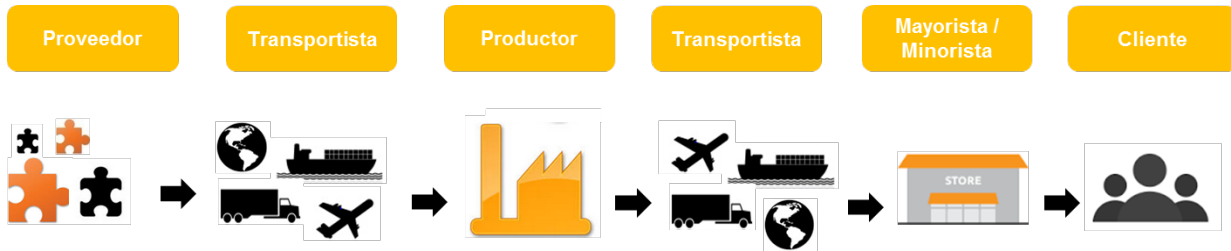
Diagrama 1. Principales actividades dentro de una cadena de valor



En una cadena de valor, las actividades son llevadas a cabo por diferentes actores. Los principales actores dentro de una cadena de valor son los proveedores de insumos y servicios, los productores, los transportistas y prestadores de servicios logísticos, los distribuidores mayoristas y minoristas, y los clientes (diagrama 2). En las últimas décadas, la búsqueda de una mayor eficiencia en los procesos productivos ha generado diferentes estrategias por parte de las empresas en la gestión de sus cadenas de suministro.² Por un lado, se ha avanzado cada vez más en la externalización de aquellas actividades que pueden realizarse de manera más costo-efectiva por actores especializados. Este es el caso de actividades tales como las logísticas (especialmente, transporte y distribución) y las de atención al cliente, que pueden ser provistas con menores costos operativos, mayores niveles de eficiencia y mayor flexibilidad; por ejemplo, los 3PLs (*third-party logistics providers*) en el primer caso, y los *call centers* en el segundo caso. Por otro lado, se ha avanzado hacia la integración vertical de actividades clave para agregar valor y mejorar la ventaja competitiva de las empresas, entre ellas: la investigación y el desarrollo, incentivados a través de la creación de departamentos especializados dentro de las empresas, para fomentar la innovación en procesos y productos. Asimismo, existen actores transversales a la cadena y que influyen en el desarrollo y desempeño de cada uno de sus nodos. Estos son, por ejemplo, las instituciones y agencias del sector público y privado, las universidades y los centros de investigación que, junto con el marco regulatorio, conforman el ambiente de negocios en el cual se desempeñan las cadenas.

² Se entiende por gestión de cadena de suministro al conjunto de técnicas utilizadas para la integración eficiente de proveedores, productores, prestadores de servicios logísticos y de transporte, y distribuidores, con el fin de que los productos sean elaborados en la cantidad y calidad adecuadas, y entregados en el tiempo y lugar requeridos, minimizando costos y satisfaciendo el nivel de servicio esperado (Simchi-Levi, Kaminski y Simchi-Levi, 2003).

Diagrama 2. Principales actores de una cadena de valor



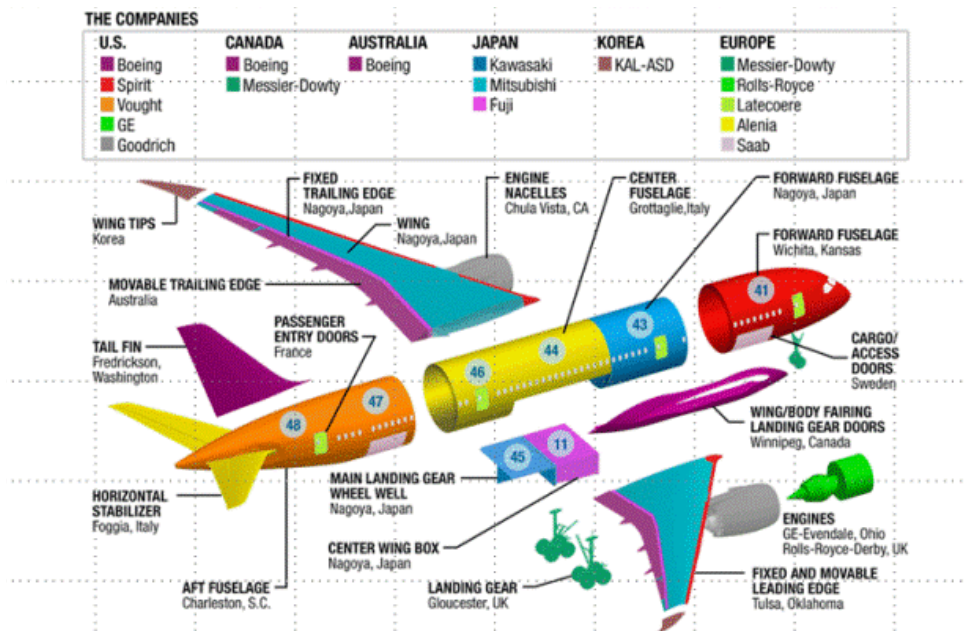
Las cadenas de valor constituyen el paradigma del comercio interno e internacional en el siglo XXI. La integración de procesos productivos y actores a través de una cadena de valor ha sido posible gracias a un conjunto de factores, entre los que se encuentran: i) los avances en las técnicas y tecnologías de gestión de operaciones y cadenas de suministro, que han permitido coordinar funciones y procesos, incrementar la visibilidad a lo largo de la cadena, mitigar los riesgos de disrupciones y minimizar sus consiguientes impactos; ii) la reducción de costos de transporte y la mayor eficiencia logística, que ha hecho posible el acceso a nuevos mercados de insumos y de consumo, así como también la deslocalización de actividades a nivel interno e internacional; y iii) la liberalización y facilitación del comercio internacional, que ha contribuido de manera significativa a crear cadenas de valor globales, con actores ubicados en diferentes partes del mundo, en la búsqueda de una mayor eficiencia operativa, al menor costo posible. La organización del comercio a través de cadenas de valor se evidencia tanto a nivel interno como a nivel internacional. Por ejemplo, la cadena de valor de los productos farmacéuticos en Colombia involucra a proveedores y compradores nacionales e internacionales, productores ubicados en la zona central del país, y nodos logísticos localizados en proximidades de puertos, aeropuertos y principales centros urbanos (diagrama 3). Por su parte, la cadena de valor del Boeing 787, la aeronave de transporte de pasajeros de mayor tamaño y capacidad de la empresa Boeing, comprende 15 compañías ubicadas en ocho países y en cuatro continentes diferentes (diagrama 4).

Diagrama 3. La producción y distribución de productos farmacéuticos en Colombia: la conexión local



Fuente: BID (2012).

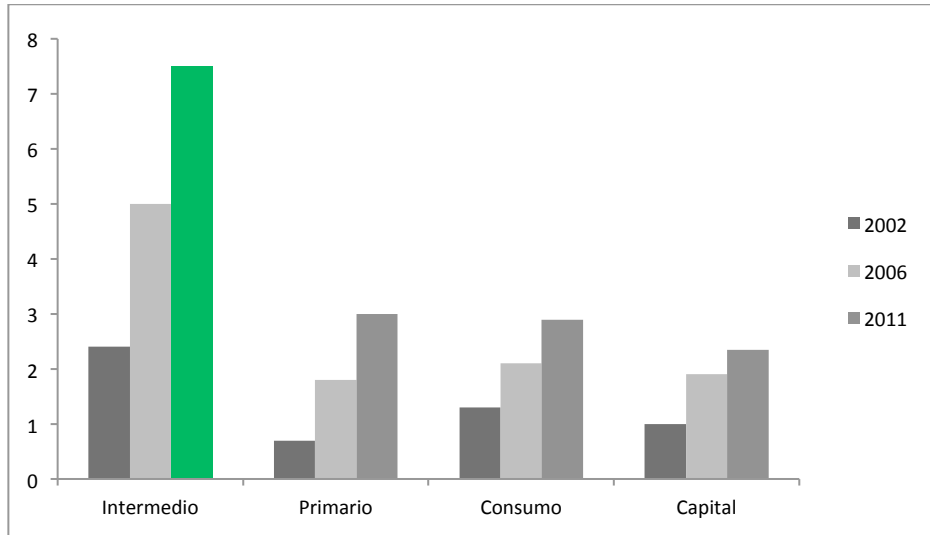
Diagrama 4. Construyendo el Boeing 787: un asunto global



Fuente: Boeing (2012).

Los datos disponibles a nivel internacional dan cuenta de este cambio de paradigma. En el período 2002-11 el comercio internacional de bienes intermedios fue muy superior al de bienes primarios, finales y de capital (gráfico 1). Dado que, precisamente, el comercio de bienes intermedios se refiere al comercio de insumos que son utilizados en la elaboración de productos finales, los datos relativos a este estadio de producción son utilizados como *proxy* de la presencia de cadenas de valor a nivel internacional. En el período de referencia, el comercio de este tipo de bienes no solo fue superior, sino que creció a un ritmo mayor que el comercio de bienes finales y de capital, lo que demuestra la creciente tendencia hacia la conformación de cadenas globales de valor, en consonancia con los avances realizados en el mismo período en las áreas mencionadas en el párrafo anterior.

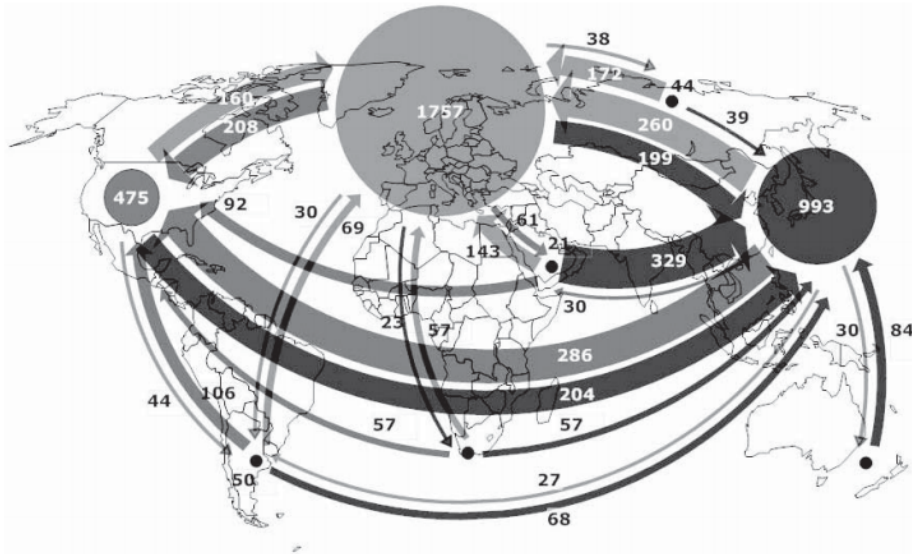
Gráfico 1. Comercio internacional por estadio de producción (billones de dólares de EE.UU.)



Fuente: UNCTAD (2013).

Sin embargo, la participación en cadenas de valor se encuentra especialmente rezagada para algunas regiones, sobre todo para ALC. Cabe notar la baja participación de ALC frente a Asia y los países más avanzados (diagrama 5). De acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (OCDE, 2013), mientras que el comercio de bienes intermedios de los países desarrollados superaban los US\$4 billones, ALC apenas alcanzaba los US\$500.000 millones, sumados los flujos de comercio de bienes intermedios de las diferentes subregiones. En Asia el comercio de este tipo de bienes superaba los US\$2,5 billones. Si se toma entonces al comercio de bienes intermedios como *proxy* de la participación en cadenas de valor, ALC se encuentra evidentemente rezagada.

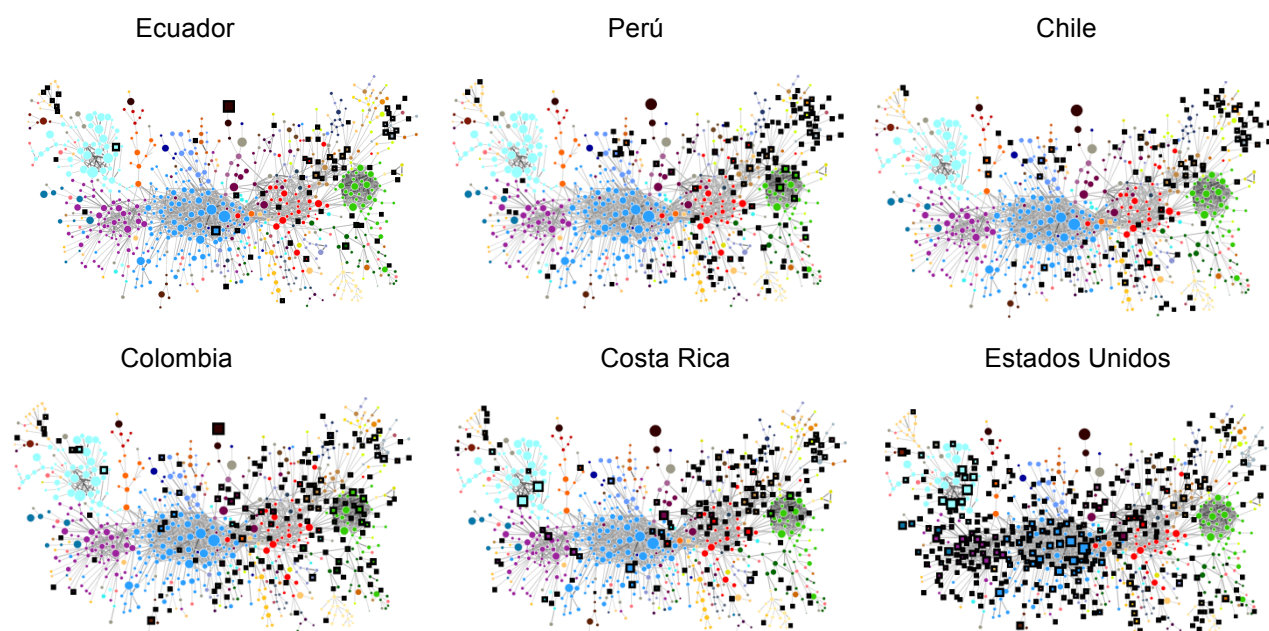
Diagrama 5. Comercio de bienes intermedios, 2011 (miles de millones de dólares de EE.UU.)



Fuente: OCDE (2013).

Unido al rezago, las empresas de ALC participan en aquellos segmentos de las cadenas que agregan menor valor. El análisis del espacio-producto de los países de la región evidencia que las empresas latinoamericanas se insertan en la provisión de bienes que requieren bajos niveles de transformación y tecnificación. Esta situación es acuciante en países como, por ejemplo, Chile, Ecuador y Perú, donde predomina la especialización en la provisión de *commodities* –petróleo, café y cobre, respectivamente–, y otros bienes que requieren bajas capacidades y tecnología para su producción, por lo que se ubican en la periferia del espacio-producto. En contraposición, las empresas de países como Colombia y Costa Rica presentan una especialización relativamente mayor, insertándose en la provisión de bienes que requieren mayores capacidades y tecnologías para su producción, como los farmacéuticos y los componentes informáticos, por lo que ostentan una complejidad económica relativamente mayor, con una ligera presencia de mayor cantidad de productos en zonas centrales del espacio-producto o aledañas a ellas. Sin embargo, los países de la región están lejos de presentar espacios-producto complejos como los de los países avanzados, con una producción y provisión de bienes que requieren capacidades y tecnologías sofisticadas, y que permiten agregar mayor valor a sus productos (diagrama 6).

Diagrama 6. Espacio-producto e inserción en cadenas de valor (2011)



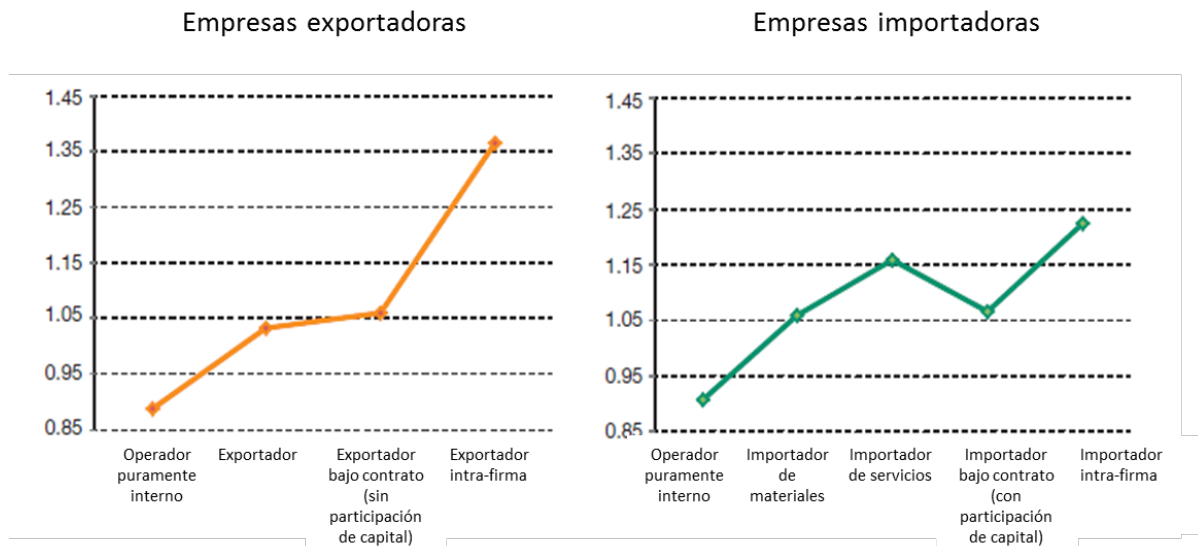
Fuente: Hausmann et al. (2013).

A su vez, las cadenas de valor que se hallan en la región enfrentan serios obstáculos para su adecuado desempeño. Entre los desafíos mencionados por estudios que recogen la percepción del sector privado (OCDE-OMC, 2013; FEM, 2013) cabe señalar: el acceso al financiamiento, la capacidad y disponibilidad de infraestructura y servicios de transporte, los procedimientos aduaneros y (fito)sanitarios, y la capacidad de innovar. Claramente, el efecto que estos factores tienen sobre el desempeño de las cadenas de la región puede variar según el país y la cadena específica. Por ejemplo, las demoras en el transporte o en las fronteras afectan más a los productos perecederos. Combinados, los desafíos mencionados generan mayores costos operativos y pérdidas de competitividad de las empresas de ALC.

La menor participación en cadenas de valor y la participación en estadios de menor valor agregado, unidas al bajo desempeño a nivel de cadena, pueden traer consecuencias negativas para la productividad y el crecimiento de una economía. Estudios recientes evidencian la relación existente entre la participación de una empresa en una cadena global de valor (CGV) y su nivel de productividad (UNCTAD, 2013). La comparación de la productividad entre las empresas participantes –ya sean exportadoras o importadoras– y aquellas que se desempeñan exclusivamente en el mercado interno muestra que la productividad de las primeras es aproximadamente un 60% superior (gráfico 2). A su vez, existe una correlación positiva entre la mayor participación de las empresas de una economía en CGV y un mayor crecimiento económico. El análisis estadístico del período 1990-2010 muestra que, al tiempo que los países –tanto desarrollados como en desarrollo– incrementan su participación en CGV, sus tasas de crecimiento económico tienden a subir también (gráfico 3). Si bien los estudios

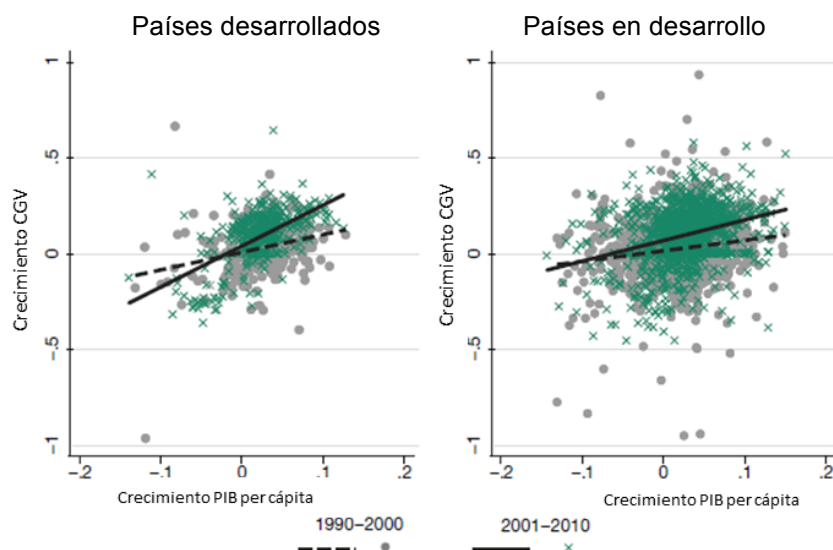
disponibles no han demostrado aún una relación de causalidad, los datos evidencian que los 30 países en desarrollo que habían tenido la mayor participación en las CGV presentaban un crecimiento del producto interno bruto (PIB) per cápita de 3,3% frente al 0,7% de los 30 países en desarrollo que habían tenido la menor participación (UNCTAD, 2013). Asimismo, la especialización en segmentos de mayor valor agregado genera un impacto positivo sobre el crecimiento económico. Los análisis disponibles evidencian que los diferentes niveles de complejidad de una economía, con especialización en zonas centrales o periféricas del espacio-producto, contribuyen a explicar los distintos niveles de ingreso entre países y predecir el potencial de crecimiento económico de una economía (Hausmann et al., 2013).

Gráfico 2. Productividad de empresas exportadoras, por tipo de empresa, 2008



Fuente: UNCTAD (2013).

Gráfico 3. Incremento de participación en CGV vs. crecimiento del PIB per cápita



Fuente: UNCTAD (2013).

2. Complejidad y riesgos en una cadena de valor

La organización industrial moderna se caracteriza por una creciente complejidad. Las tendencias que identifican a dicha organización, entre ellas: *out-sourcing*, *far-sourcing*, *off-shoring*, producción *just-in-time*, orientación al consumidor y flexibilidad para responder a la volatilidad en la demanda, han incrementado la complejidad de la gestión de las cadenas de valor y, con ello, la incertidumbre y la mayor probabilidad de la ocurrencia de riesgos. A la vez, han surgido nuevos riesgos, llevando a los académicos y *practitioners* a coincidir en que, desde el final de la Segunda Guerra Mundial, las cadenas de valor no habían estado tan expuestas a riesgos como en la actualidad. Por un lado, esto se debe a que, hoy en día, los niveles de interconexión e interdependencia entre empresas son mayores que en el pasado, y que la competitividad de una empresa ya no depende de sí misma, sino de todas las demás firmas con las que está conectada a través de una cadena de valor (Christopher y Holweg, 2011). Por otro, la expansión de las cadenas de valor a nivel internacional genera mayor complejidad y las vuelve más susceptibles a las condiciones cambiantes en el clima de negocios, la demanda y la situación ambiental y política presente en los diferentes países.

El acceso a una cadena de valor y el buen desempeño de la cadena están condicionados por una serie de riesgos. La presencia de factores de riesgo es un elemento inherente al funcionamiento de las cadenas de valor, tanto para aquellas que se circunscriben al mercado interno, como para las que poseen dimensión internacional. El riesgo puede definirse como la combinación de la probabilidad de la ocurrencia de un evento y sus consecuencias negativas (Holton, 2004). Con particular referencia al ámbito de las cadenas de valor, puede tratarse de cualquier riesgo que obstaculice el flujo de información, materiales y productos, desde el proveedor hasta el usuario del producto final (Juttner, 2003). La literatura en la materia destaca que la gestión de riesgos, si bien solo de reciente interés en los ámbitos empresarial y

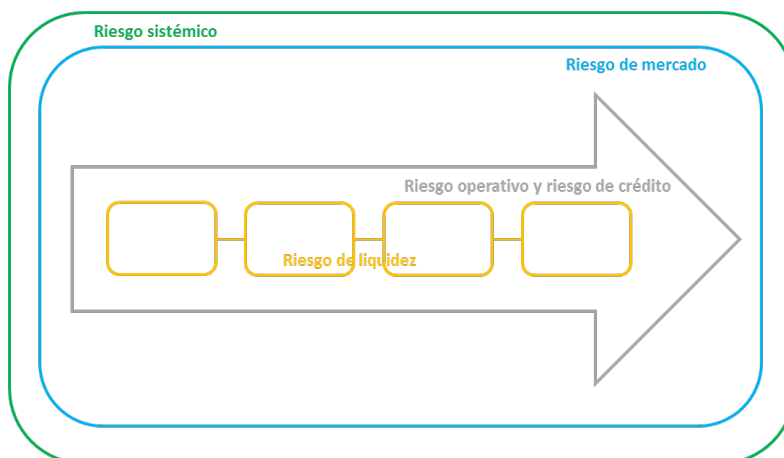
académico, resulta cada vez más crítica y desafiante para el buen desempeño de una cadena, especialmente en el contexto de mayores incertidumbres en la oferta y la demanda, la globalización de la producción, y la cada vez mayor brevedad de los ciclos de vida de los productos y de la tecnología (Goldsby, 2009). La gestión de riesgos puede definirse como la previsión y evaluación de riesgos, junto con la identificación de acciones para evitarlos o minimizar su impacto. En efecto, en la economía moderna existe siempre un factor de riesgo para el funcionamiento de una cadena de valor, ya sea en cuanto a problemas de calidad o de seguridad, restricciones o interrupciones en el aprovisionamiento, condiciones climáticas y desastres naturales, incertidumbre regulatoria o política, inadecuada infraestructura, entre otros.

A pesar de la presencia de riesgos, las empresas cuentan con importantes incentivos para participar en cadenas de valor. De manera restringida, el incentivo para participar en cadenas de valor puede explicarse a través de una corriente bien conocida en la teoría económica, según la cual las empresas optan racionalmente por externalizar etapas de producción cuando los costos de que otras empresas realicen determinados procesos, sumados a los costos de transacción de coordinar tales procesos a través del mercado, son inferiores a los costos de realizar dichos procesos internamente (Coase, 1937). De manera amplia, el incentivo para participar en cadenas de valor puede explicarse a través de una serie de motivos que se exponen en la literatura sobre organización industrial. Entre dichos motivos de encuentran: i) favorecer la posición en el mercado mediante alianzas estratégicas a lo largo de la cadena de valor; ii) incrementar la competitividad en el mercado interno y/o global, creando alianzas que permitan reducir costos y obtener economías de escala, mejorar la eficiencia, reforzar la superioridad en ciertos segmentos del mercado, o acceder a nuevos segmentos; iii) fortalecer el desarrollo del producto y elaborar nuevos productos a través de alianzas que favorezcan la innovación; y iv) diversificar y reducir riesgos, distribuyéndolos entre más de un actor (Dess et al., 2010).

Ahora bien, la presencia de riesgos puede influir en la valoración costo-beneficio de una empresa en cuanto a su posible participación en una cadena de valor. En una cadena de valor, la eficiencia depende de que cada actividad, proceso y función a lo largo de la cadena se realice de forma eficiente (Porter, 1998). La complejidad de las actividades, procesos y funciones involucrados en un proceso productivo, junto con la multiplicidad de actores participantes en una cadena de valor, pueden ser fuente de diferentes riesgos que, según su probabilidad de ocurrencia, pueden desincentivar la participación de un actor en una cadena de valor. Dado que la organización de la producción y del comercio modernos se realiza a través de cadenas de valor, y que las empresas ya no compiten solas en los mercados sino a través de sus cadenas (Brewer y Speh, 2000), la gestión de riesgos en cadenas de valor posee una importancia crítica para la economía moderna. En el pasado, las empresas se focalizaban en los riesgos que podían enfrentar a nivel individual, con el fin de optimizar sus propias operaciones. En el presente, deben ampliar esta perspectiva para incluir los riesgos que emergen de la compleja red de interacciones con proveedores y clientes. En este sentido, elementos como colaboración, visibilidad y gestión integral son herramientas claves para la reducción de costos, la maximización de beneficios y la competitividad de una empresa en un determinado mercado.

Los riesgos que afectan el funcionamiento de las cadenas de valor pueden ser clasificados en: i) sistémicos, ii) de mercado, iii) operativos, iv) de crédito y v) de liquidez. En la literatura existen diferentes maneras de clasificar estos riesgos. En este documento, se propone clasificarlos en las cinco categorías mencionadas, las cuales se detallarán a continuación. De manera preliminar, estas categorías pueden distinguirse según el nivel en que se manifiesten los riesgos y se evidencien sus consecuencias. Mientras que los riesgos sistémicos emergen a nivel global, independientemente de una industria o cadena, y afectan a todas las industrias y cadenas, los riesgos de mercado afectan a un sector de la actividad económica. Por su parte, los riesgos operativos y de crédito se manifiestan a nivel local, en los nodos de una cadena o en la relación entre ellos. Finalmente, los riesgos de liquidez emergen a nivel de nodo o actor específico de una cadena (diagrama 7).

Diagrama 7. Categorías de riesgos en cadenas de valor



Los riesgos sistémicos son aquellos que afectan al funcionamiento de la economía en general. Las fuentes de estos riesgos pueden ser incertidumbres políticas, macroeconómicas, sociales o naturales. Dentro de las incertidumbres políticas pueden mencionarse, por ejemplo, situaciones de inestabilidad política, cambios en las políticas de gobierno, guerras, terrorismo, piratería o golpes de Estado. Las incertidumbres macroeconómicas se refieren a fluctuaciones en los niveles de actividad económica o precios relativos que afectan al normal desarrollo de las actividades económicas. Las incertidumbres de tipo social tienen que ver con cambios en las creencias, valores o actitudes de las poblaciones, que pueden o no verse reflejados en las políticas de gobierno o las prácticas de negocios (Goldsby, 2009). Las incertidumbres naturales incluyen fenómenos como inundaciones, sequías, terremotos o huracanes, entre otros. Si bien la magnitud en que los riesgos sistémicos inciden en las cadenas o a los sectores de la actividad económica de un país puede diferir, el rasgo en común es que todos estos se verán afectados de una u otra manera por tales riesgos. Entre los efectos de estos riesgos se encuentra la disrupción parcial o total de las cadenas de valor, lo cual puede impactar gravemente en la estabilidad y la existencia misma de dichas cadenas. El desafío que este tipo de riesgos presenta para el funcionamiento de las cadenas de valor es cada vez mayor en el contexto de la globalización de la producción y del surgimiento de cadenas globales de valor,

así como también ante la influencia que el calentamiento global tiene en la mayor magnitud y probabilidad de ocurrencia de desastres naturales.

Los riesgos de mercado afectan al funcionamiento de un sector específico de la economía. Estos riesgos incluyen fluctuaciones en los niveles de los precios internos e internacionales de los insumos y productos, disponibilidad de insumos, cambios tecnológicos, cambios en las preferencias de los consumidores, disponibilidad de productos sustitutos, estándares de calidad del sector, entre otros. Estos riesgos pueden afectar la estabilidad de las cadenas de valor en el segmento de referencia, ya sea por una transformación en las condiciones de acceso a insumos, como también por una variación en las condiciones de la demanda. Por ejemplo, el incremento de los precios del petróleo entre 2006 y 2008 aumentó significativamente el costo de aprovisionamiento de cadenas intensivas en el uso de combustibles fósiles, como las de transporte y energía. Por su parte, los cambios tecnológicos que ocurrieron en las industrias de electrónica y telecomunicaciones con la creación de los reproductores de mp3 en el primer caso, y los teléfonos celulares en el segundo, llevaron a que se modificaran las preferencias de los consumidores, los que dejaron de demandar *discmans* y *paggers*, respectivamente.

Los riesgos operativos son aquellos que afectan el funcionamiento de una cadena de valor específica, y que pueden surgir a nivel de un nodo determinado o en la relación entre dos o más nodos. Estos riesgos afectan el flujo de materiales, información o productos a lo largo de una cadena. Entre las fuentes de estos riesgos se encuentran las interrupciones en la producción a raíz de fallas mecánicas, técnicas o de procesos; los errores de *forecasting* tanto en la adquisición de insumos como en la previsión de la demanda; las fallas en la infraestructura energética, de comunicaciones y de transporte; las interrupciones en la cadena debido a retrasos o fallas en los procedimientos administrativos; las interrupciones en la cadena debido a fallas en la cantidad y/o calidad de los productos suministrados por proveedores; las fallas en la cantidad y/o calidad de los productos entregados a consumidores finales. Un ejemplo de los efectos de este tipo de riesgos citado por la literatura es el caso de Toyota, la cual en 1997 debió cerrar 18 plantas por dos semanas debido a una falla de producción en su proveedor de válvulas de freno (Ritchie y Brindley, 2004). A su vez, en países donde el suministro de energía eléctrica es irregular, este factor suele ser señalado por las empresas entre los de mayor impacto en su estructura de costos y mayor riesgo de interrupción de la cadena. De la misma manera, los complejos y extendidos procesos de despacho y tránsito aduanero, y de certificación sanitaria y fitosanitaria, son mencionados prácticamente en la totalidad de las encuestas sobre desafíos para la participación en el comercio internacional, ya que aumentan los costos logísticos e incrementan la incertidumbre y la variabilidad del *lead-time* en una cadena.

Los riesgos de crédito y de liquidez afectan a la estabilidad financiera de una cadena o de sus nodos. El riesgo de crédito se refiere a problemas con los cobros a clientes. El *default* de tales cobros puede afectar seriamente el flujo de liquidez de una empresa, poniendo en peligro a su vez el pago a proveedores de insumos y servicios, con lo cual se genera un círculo de impagos difícil de resolver (Kleindorfer y Saad, 2005). Factores como la incertidumbre con respecto a los colaterales, la reputación, un segmento empresarial específico –como el caso de las pequeñas y medianas empresas (PyME), donde suelen existir mayores asimetrías de

información e informalidad–, o un determinado sector –por ejemplo el agrícola, donde también se evidencian mayores asimetrías de información e informalidad que en otros sectores–, incrementan el riesgo de crédito. El riesgo de liquidez se relaciona con los problemas que pudiera enfrentar una empresa para atender a sus obligaciones de corto plazo. Factores como la extensión de los ciclos de pago, la salud financiera de una empresa y el bajo acceso al crédito influyen en la probabilidad de ocurrencia de este riesgo. Dado que los actores que participan en una cadena de valor no siempre poseen el mismo grado de estabilidad financiera, los problemas de liquidez de uno o más actores pueden tener consecuencias en la estabilidad financiera de toda la cadena.

Cuadro 1. Riesgos en las cadenas de valor

Tipo de riesgo	Impacto	Fuentes	Ejemplo
Sistémico	En la economía en general	Incertidumbres políticas	Situaciones de inestabilidad política, cambios en políticas de gobierno, guerras, terrorismo, golpes de Estado, piratería.
		Incertidumbres macroeconómicas	Fluctuaciones en los niveles de actividad económica, de los precios relativos.
		Incertidumbres sociales	Cambios en creencias, valores, actitudes de las poblaciones.
		Incertidumbres naturales	Inundaciones, sequías, terremotos, huracanes.
De mercado	En un sector específico de la economía	Incertidumbres de mercado	Fluctuaciones en los niveles de precios de los insumos y productos, disponibilidad de insumos, cambios tecnológicos, cambios en las preferencias de los consumidores, disponibilidad de productos sustitutos.
		Incertidumbres regulatorias/institucionales	Estándares y normativas de calidad, cambios en las regulaciones específicas del sector.
Operativos	En una cadena de valor específica	Incertidumbres de abastecimiento	Demoras en el aprovisionamiento, fallas en la cantidad o calidad de los insumos.
		Incertidumbres de producción	Fallas mecánicas, técnicas o de procesos, errores de <i>forecasting</i> , fallas de infraestructura, fallas en la calidad o cantidad de los productos.
		Incertidumbres administrativas	Fallas o demoras en procedimientos administrativos, tales como de importación y exportación, de cumplimiento con estándares de calidad.
De Crédito	En una cadena de valor específica o sus nodos	Incertidumbres de colateral	Calidad y valor del colateral.
		Incertidumbre relativa al sector	Sectores donde hay mayor asimetría de información, como el agrícola y el de las nuevas tecnologías.
		Incertidumbre relativa al segmento	Pequeñas y medianas empresas, donde existe mayor asimetría de información e informalidad.
De liquidez	En una empresa específica	Incertidumbre del ciclo de pagos	Incumplimiento o extensiones en los ciclos de cobros que pueden generar demoras en las obligaciones de corto plazo de la firma.
		Incertidumbre sobre la salud financiera de la empresa	Registros contables y financieros incompletos, desactualizados, con baja calidad de información.

Fuente: Elaboración propia.

Diferentes estudios internacionales evidencian la importancia que los diferentes factores de riesgo implican para la operación y la sostenibilidad de empresas y cadenas de valor. A medida que las empresas avanzan hacia cadenas de suministro más “*lean*”, procesos de producción descentralizados, y *out-sourcing* de procesos, la gestión de riesgos se convierte en

un factor crítico para la estabilidad e, incluso, para la pervivencia de una cadena de valor. Entre los factores de riesgo más graves que puede enfrentar una cadena de valor, los *practitioners* destacan las fallas en el aprovisionamiento, los desastres naturales, la incertidumbre política y regulatoria, las fallas en los procesos logísticos, los daños en la calidad de los productos, y las demoras en los procedimientos aduaneros (Hillman y Keltz, 2007; UPS, 2014). Debido al impacto nocivo que estos riesgos pueden tener en una cadena de valor, hay encuestas internacionales que muestran que la gestión de riesgos ha ido ganando atención en el manejo que cada empresa hace de su cadena de suministro. Según la encuesta realizada por Deloitte (2015) a 600 grandes empresas en el ámbito internacional, el 71% consideraba a la gestión de riesgos como un aspecto importante en la toma de decisiones y un 64% expresaba tener una estrategia de gestión de riesgos específica para su cadena de suministro.

En la mayoría de los casos, la materialización de un riesgo (el siniestro) trae consigo la mayor probabilidad de ocurrencia de riesgos a lo largo de la cadena de valor. En otras palabras, los riesgos pueden estar interconectados entre sí. Por ejemplo, en el caso de una cadena agroindustrial, factores climáticos adversos como una sequía que golpee al proveedor, puede incrementar el riesgo de crédito del productor cuando este ha financiado a los proveedores, y elevar los riesgos operativos, debido a una menor disponibilidad de insumos o a insumos de menor calidad. Por su parte, los operadores logísticos pueden verse afectados por una menor demanda de sus servicios, lo cual redundaría en una mayor capacidad ociosa y menores ventas, lo que puede también aumentar su riesgo de liquidez. Finalmente, los mayoristas y minoristas pueden verse afectados por un menor aprovisionamiento de bienes, la necesidad de incrementar sus inventarios y las menores ventas por escasez (diagrama 8). Dado que rara vez en una cadena los efectos de la ocurrencia de un riesgo suelen quedar contenidos en el nodo o vínculo en el que se verifica, resulta crucial para la estabilidad y el buen desempeño de una cadena desarrollar estrategias de gestión de riesgos que identifiquen los riesgos a los que se encuentra expuesta, sus probabilidades de ocurrencia, y los efectos que podrían tener a nivel global. A su vez, debido a la interconexión de riesgos en una cadena, es importante que todos los actores adopten (o participen en) estrategias de gestión de riesgos. Comportamientos de *free riding* –esto es, que los actores quieran beneficiarse de estrategias de gestión de riesgos de sus socios en la cadena, sin ellos mismos participar o implementar sus propias estrategias– pueden llevar a equilibrios subóptimos, donde la ocurrencia de siniestros que afecten al *free rider* terminen por generar siniestros en otros nodos.

Diagrama 8. Riesgos en cadena



Las lecciones aprendidas de la experiencia internacional dan cuenta del impacto que la ocurrencia de un riesgo puede tener sobre los participantes de una cadena de valor. En este apartado se presentan algunos ejemplos del impacto que puede tener la verificación de diferentes tipos de riesgos. En relación con los riesgos sistémicos pueden mencionarse, por ejemplo, los casos los atentados del 11-S, el terremoto en Japón en marzo de 2011, las inundaciones en Centroamérica en 2008, y la huelga de los trabajadores de los puertos de la costa oeste de Estados Unidos en 2011. En 2001 los atentados terroristas del 11-S profundizaron la recesión económica de Estados Unidos, afectando particularmente a los sectores de tecnología y telecomunicaciones. Ante este catastrófico evento, CISCO por ejemplo perdió US\$2.500 millones en materia de inventario. El terremoto de 8,9 grados en la escala Richter que golpeó a Japón en 2011 tuvo consecuencias que se extendieron a nivel global, dado que cientos de compañías cuyos proveedores estaban localizados en Japón -entre ellas Boeing, Honda y General Motors-, debieron reducir sus niveles de producción drásticamente (por ejemplo, la producción de General Motors en sus plantas de Estados Unidos disminuyó a la mitad) y experimentaron disrupciones masivas, que se extendieron inclusive hasta finales de ese año y causaron pérdidas estimadas en US\$240.000 millones. En 2008 las inundaciones que afectaron a los productores de plátanos en Costa Rica y Panamá generaron pérdidas a lo largo de toda la cadena. Entre ellos, la empresa Chiquita reportó pérdidas del orden de unos US\$33 millones en conceptos de rehabilitación de fincas, costos logísticos y búsqueda de nuevos proveedores. En 2011 las disputas laborales que llevaron al cierre de los puertos de la costa oeste de Estados Unidos por casi dos semanas interrumpieron el normal funcionamiento de las cadenas de valor y generaron costos para la economía del país por alrededor de US\$19 millones. En cuanto a los riesgos operativos, los ejemplos son numerosos, por lo que aquí mencionaremos tres de los casos más emblemáticos. En 1997 Whirlpool decidió externalizar la producción del cierre hidráulico de sus lavavajillas, con el fin de ahorrar US\$0,75 por unidad. Esto produjo ahorros por US\$2 millones por año. Sin embargo, el proveedor pronto cambió su abastecedor de goma. Esta nueva goma filtraba agua en climas

secos, lo cual causó una tasa de falla del 10%. Cuando Whirlpool descubrió el problema, se habían producido más de 2 millones de lavavajillas y había dos meses más de inventario en tránsito. Esta falla de calidad costó millones de dólares a la empresa, muy por encima de los ahorros que había generado con la externalización. Otro caso ocurrió en marzo de 2000, cuando un relámpago causó un fuerte golpe de tensión en la red eléctrica de Albuquerque, Nuevo México, lo que a su vez ocasionó un incendio en una de las plantas de microchips de Philips. La planta proveía a Ericsson, que al tiempo empleaba una política de proveedor exclusivo. El incendio causó la interrupción en la producción de Ericsson por meses, con pérdidas de US\$400 millones en ventas. Por último, en 2007 Mattel tuvo que retirar del mercado 19 millones de juguetes porque sus proveedores habían utilizado pintura que contenía plomo en la producción de los mismos, lo que podía afectar a la salud de los consumidores.

Debido a estos impactos y a la complejidad creciente de las cadenas de valor, las empresas y la literatura sobre gestión de cadenas de suministro (SCM, por sus siglas en inglés) han comenzado a dar mayor relevancia a la gestión de riesgos. La mayor complejidad se evidencia a diferentes niveles: i) complejidad de la red, por el incremento de actores en la cadena y de vínculos entre ellos; ii) complejidad de los procesos, por el aumento de los mismos; iii) complejidad del producto, por su mayor número de componentes; iv) complejidad de la demanda, por el incremento de la volatilidad y fragmentación; y v) complejidad organizacional, por el mayor número de niveles involucrados y su tendencia a trabajar en silos (Christopher y Holweg, 2011). Todo ello hace que el nivel más adecuado para elaborar una estrategia de gestión de riesgos sea no ya la empresa, sino la cadena de valor, evaluando y aproximando los riesgos de manera integral a lo largo de la cadena.

Se han desarrollado e implementado diferentes sistemas de alerta temprana, con el fin de identificar posibles problemas, evaluar su grado de criticidad, y alertar acerca de posibles impactos. Tales sistemas analizan de manera continua la información producida mediante los diferentes procesos y actores de una cadena de valor. Esta información se compara con indicadores y objetivos previamente establecidos, a partir de lo cual se predicen situaciones futuras. En el caso de que la situación presente se encuentre por debajo de dichos indicadores y objetivos, se emite una alerta. Sobre la base de la información provista por estos sistemas, las empresas disponen las medidas para gestionar una determinada situación de riesgo. La detección temprana de situaciones de riesgo permite a las empresas contar con un mayor margen de tiempo y de maniobra para evitar o minimizar interrupciones en la cadena (Genc, Duffie y Reinhart, 2014). Por ejemplo, a través de un sistema que alertó a BMW sobre problemas financieros de uno de sus proveedores clave, la empresa pudo evitar la interrupción en la producción de su convertible Z4. Dado que buscar otro proveedor hubiera significado un retraso de al menos seis meses en sus entregas, BMW decidió brindar apoyo financiero a su proveedor, con el fin de que pudiera continuar sus operaciones. Por su parte, Mercedes-Benz, otra empresa automotriz, también ha implementado un sistema de alerta temprana que reúne información de sus proveedores, e incluye la capacidad utilizada de sus equipos y su nivel de inventario.

Sin embargo, las estrategias de gestión de riesgos a nivel de cadenas de valor aún son escasas. Si bien las encuestas internacionales muestran que las empresas grandes son conscientes y, en muchos casos, cuentan con estrategias de gestión de riesgos para sus

propias cadenas de suministro, estas estrategias se implementan a nivel individual de la empresa y en pocos casos involucran a sus socios. Asimismo, las estrategias de gestión de riesgos se encuentran prácticamente ausentes en las empresas de tamaño medio y pequeño. Sin embargo, dado que: i) tales empresas suelen ser proveedores o clientes de las empresas grandes y ii) los procesos, las fuentes de valor y competitividad, y la información se hallan diseminados a lo largo de una cadena, es crucial diseñar estrategias de gestión de riesgos que sean integrales y abarquen a todos los actores. Por lo tanto, se evidencian dos problemas en cuanto a la gestión de riesgos en cadenas de valor: en primer lugar, las estrategias son escasas y, en segundo lugar, aun cuando se diseñan e implementan, esto ocurre a nivel de una empresa. La gestión de riesgos a nivel global de la cadena se relaciona con un elemento crítico para el futuro de las cadenas de valor, que la literatura ha constantemente enfatizado, pero que en la práctica no ha sido completamente implementado aún: la búsqueda de una mayor integración de tales cadenas. En el contexto actual, la construcción de lazos de colaboración con los actores de una cadena, integrando procesos, sistemas de información y estrategias de negocios, es tanto o más crítica que los procesos de optimización internos de una empresa (Christopher y Holweg, 2011). Ello es así porque una mayor integración permitirá un mejor diagnóstico de los riesgos y una más rápida reacción ante cambios, una mayor optimización de procesos y una mejor utilización de los activos de las empresas.

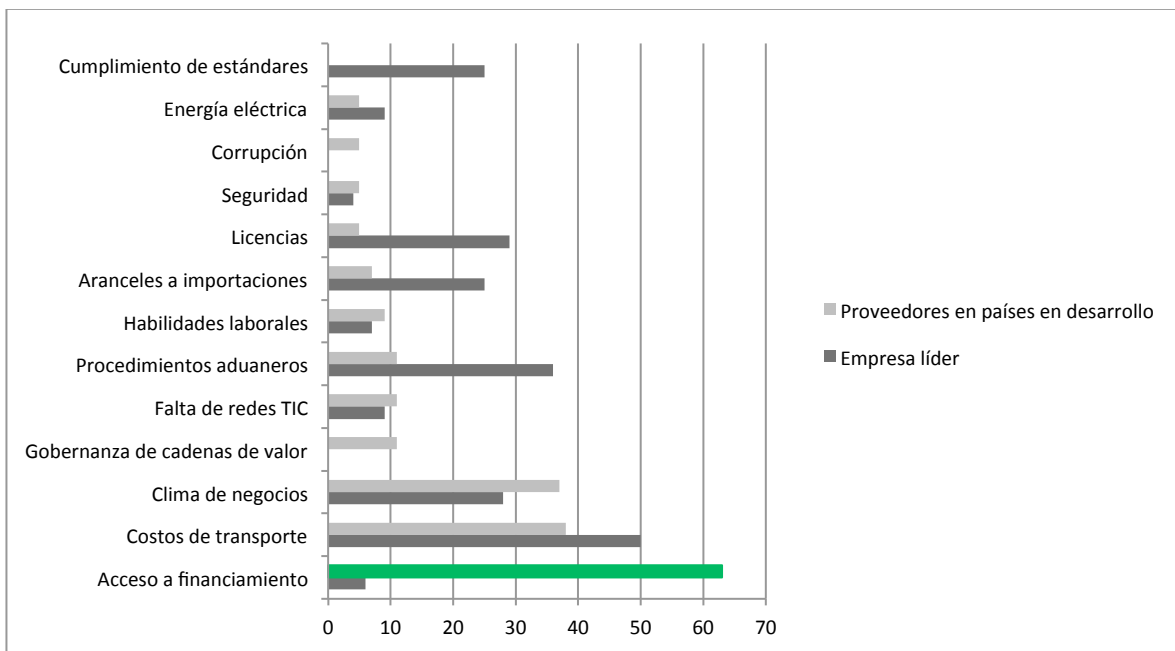
3. Gestión de riesgos y acceso al financiamiento en los países de ALC

El diseño de una adecuada estrategia de gestión de riesgos es clave para el buen funcionamiento de una cadena de valor. Esta estrategia debe identificar las potenciales fuentes de riesgos y las acciones adecuadas para prevenirlos o reducir el impacto de un siniestro sobre una cadena de valor. Cuanto mayor sea el conocimiento que se tenga de los riesgos a los que se encuentra expuesta una cadena de valor y del potencial impacto de los mismos, mejor será la capacidad de identificar y priorizar las acciones que permitan gestionar los riesgos, y ello conducirá a una mayor resiliencia, sostenibilidad y rentabilidad de la cadena. Debido a la interdependencia presente entre los nodos de una cadena, debe diseñarse una adecuada estrategia de gestión de riesgos con el propósito de prevenir riesgos y reducir la vulnerabilidad de la cadena como un todo. En otras palabras, lo que se debe procurar es la optimización a nivel global, más que la optimización a nivel local o de la empresa individual. En este sentido, el análisis debe tener en cuenta los obstáculos y riesgos que se presentan en cada nivel de la cadena, así como sus respectivas causas, su probabilidad de ocurrencia, la severidad de su impacto, y las acciones recomendadas para prevenir o mitigarlo. Sin embargo, como se expuso más arriba, la práctica evidencia que la adopción de estrategias de gestión de riesgos es escasa (frente al volumen de empresas existentes) y se encuentra focalizada en una sola empresa, contando raramente con la participación de sus socios en la cadena.

El acceso al financiamiento es un factor indispensable para implementar una estrategia de gestión de riesgos. Las acciones de prevención y mitigación de riesgos generalmente requieren recursos e instrumentos financieros para realizar inversiones en capital físico, tecnología, procesos y formación de capital humano, solventar adquisiciones de insumos, asegurar un adecuado nivel de liquidez y cubrir daños o pérdidas ante la eventualidad de un

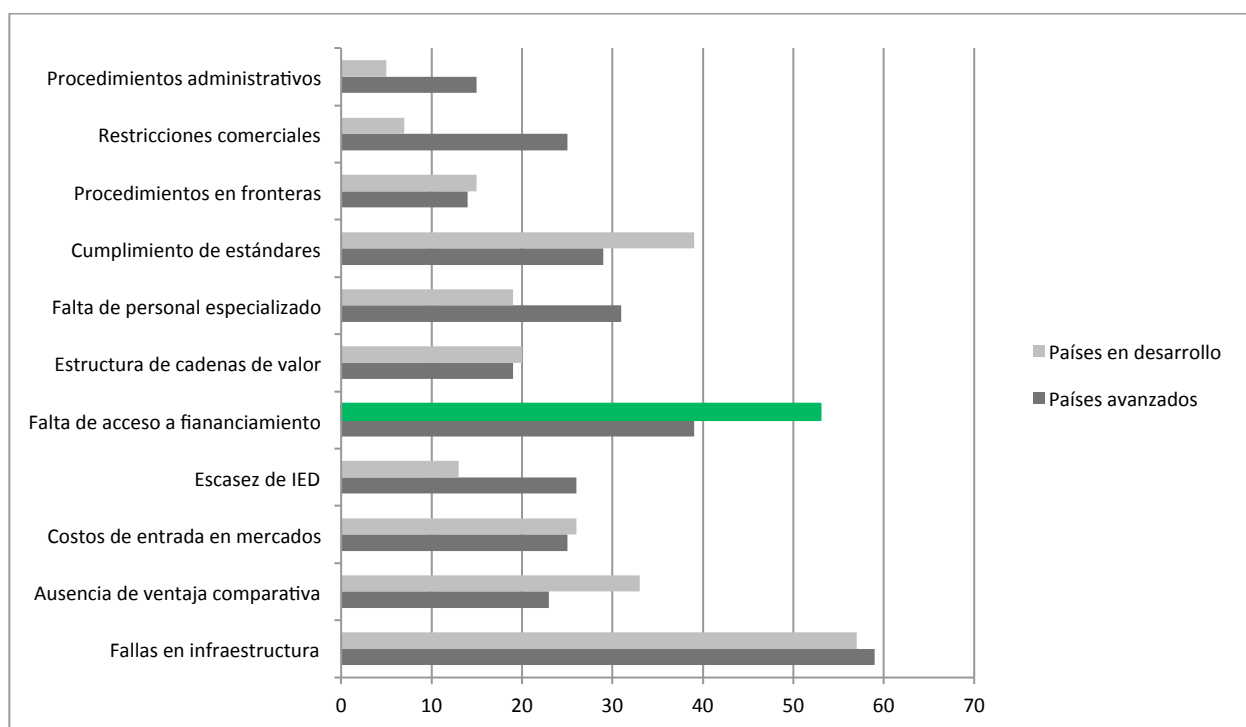
siniestro, entre otros. Por ejemplo, potenciales cambios en los estándares de calidad de la industria o la firma tractora, en la demanda o en los valores o actitudes sociales suelen requerir recursos financieros para adoptar tecnologías, modernizar procesos productivos, adaptarse a requerimientos técnicos y/o (fito)sanitarios. Las potenciales fallas en infraestructura de transporte y de telecomunicaciones, así como las demoras o moras en cobros a clientes pueden requerir liquidez para hacer frente a las pérdidas ocasionadas por interrupciones en los flujos de materiales, de información y financieros. Dado que una adecuada gestión de riesgos es aquella que busca reducir la vulnerabilidad de una cadena a nivel global, la disponibilidad de recursos e instrumentos financieros se hace necesaria a todos los niveles de la cadena. En efecto, debido a la interconexión de riesgos explicada anteriormente, la puesta en marcha de acciones de prevención y manejo de riesgos por parte de uno o algunos de los actores que tengan mayor acceso al financiamiento solo puede conllevar a soluciones subóptimas, ya que una gestión de riesgos adecuada requiere acciones a lo largo de toda la cadena. El reciente estudio realizado por la OCDE y la Organización Mundial de Comercio (OMC) en 80 países evidenció que el acceso al financiamiento es visto como el mayor obstáculo por parte del sector privado de los países en desarrollo para la participación en cadenas de valor, por delante de los costos de transporte y los trámites aduaneros (gráfico 4), y el segundo en importancia por parte del sector público de dichos países, por detrás de la infraestructura (gráfico 5). Junto con el acceso al financiamiento, el estudio demostró la importancia de otros factores tales como costos y capacidad de los medios de transporte, características del ambiente de negocios, gobernanza en la cadena de valor, uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y procedimientos aduaneros, que limitaban la participación de las empresas en las cadenas de valor. Dada su relevancia entre los restantes factores, y de acuerdo con el propósito de este documento, en adelante el análisis se enfocará en el acceso al financiamiento.

Gráfico 4. Obstáculos para la participación en cadenas de valor (sector privado)



Fuente: OCDE-OMC (2013).

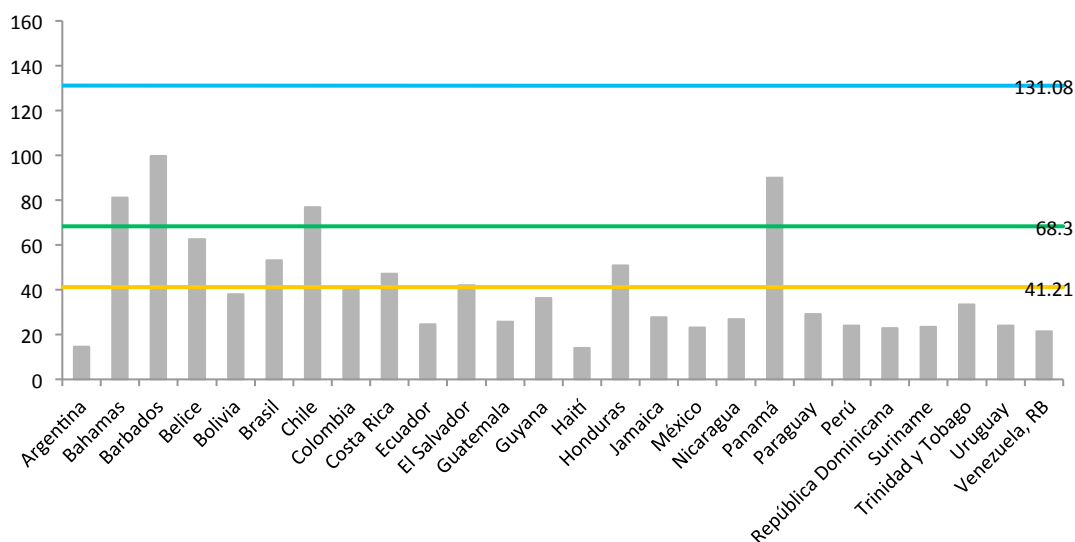
Gráfico 5. Obstáculos para la participación en cadenas de valor (sector público)



Fuente: OCDE-OMC (2013).

La falta de acceso al financiamiento para el sector privado en ALC es el *weakest link* para el mejor desempeño de las cadenas de valor de la región. En los países de ALC el acceso al financiamiento para el sector productivo es escaso. La capacidad del sistema bancario de intermediar de manera eficiente el ahorro hacia actividades productivas es un elemento esencial para el funcionamiento de la economía. En ALC el financiamiento bancario al sector privado apenas ha aumentado 1 punto porcentual desde la década de 1980, situándose en un promedio del 41% del PIB para el quinquenio 2007-11. Este valor se encuentra significativamente por debajo del valor que presentan los países de la OCDE (131%) e, inclusive, las economías emergentes (68%) (gráfico 6). A su vez, el peso relativo del crédito a empresas en el conjunto de la cartera total de crédito bancario ha disminuido, pasando del 66% al 60% entre los años 2000 y 2010 (de la Torre et al., 2012).

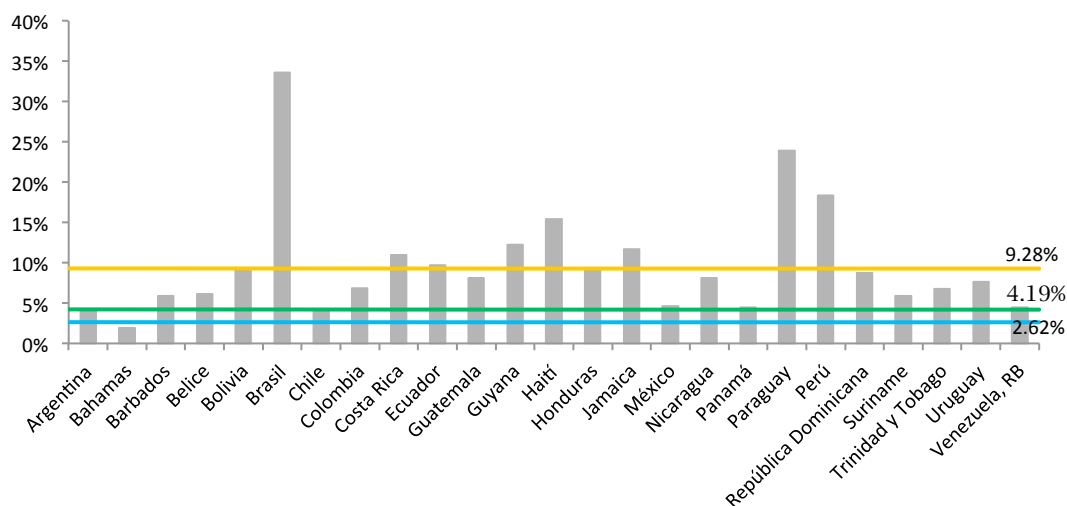
Gráfico 6. Crédito al sector privado como porcentaje del PIB, 2007-11



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

Además de ser escaso, el financiamiento al sector productivo en los países de ALC posee márgenes netos de intermediación bancaria más elevados, en comparación con otros grupos de países. En el período 2007-11, el promedio del margen neto de intermediación en los países de ALC se ubicó en 9,28%, más del doble del de los países emergentes (4,19%) y casi cuatro veces más que el de los países de la OCDE (2,62%) (gráfico 7).

Gráfico 7. Márgenes netos de intermediación bancaria en ALC, 2007-11 (en porcentaje)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

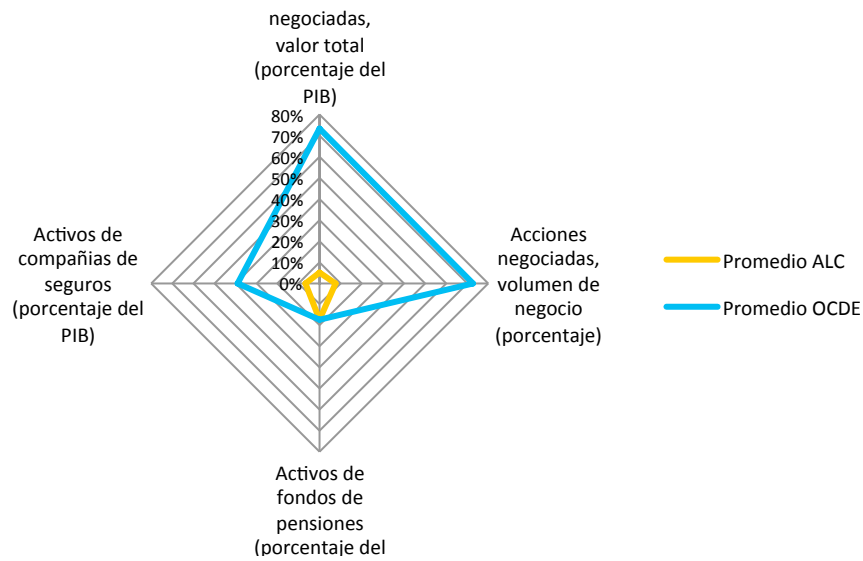
El pobre desempeño de la intermediación bancaria en los países de la región tiene consecuencias negativas para el financiamiento del sector productivo y la inserción en cadenas de valor. En ALC solo el 36% de las empresas utiliza crédito para financiar capital de trabajo, frente al 38% en Asia y al 48% en Europa. Por su parte, solo el 20% de las empresas de la región utiliza crédito para financiar inversión, frente al 40% en Asia y Europa, al tiempo que el 30% de las empresas señala la falta de acceso al crédito como un obstáculo importante para su funcionamiento (OCDE-CEPAL, 2013). Frente a estas dificultades, algunas empresas optan por autoexcluirse y recurrir a fondos propios –si los tienen– u otras fuentes de financiamiento. La falta de acceso a crédito limita la posibilidad de realizar las inversiones requeridas para acceder a nuevas cadenas de valor o, lo que es más apremiante aún, para gestionar los riesgos de pertenecer a una cadena. En ocasiones, esto puede llevar a pérdidas individuales o a lo largo de la cadena e, inclusive, a la salida de la empresa o la desestabilización global de la cadena.

Por su parte, el desarrollo de mercados de capitales en ALC es muy incipiente. Los mercados de valores se encuentran muy poco desarrollados si se los compara con los países de la OCDE y los países emergentes (gráficos 8 y 9) y sus transacciones se encuentran concentradas en renta fija, fundamentalmente en bonos públicos. Los mercados de valores de renta variable (acciones y otros) son aún pequeños (el valor de las acciones en las bolsas de la región no supera el 40% del PIB, mientras que en los países de la OCDE se halla por encima del 100%) y poco líquidos (la tasa de rotación promedio del mercado de valores en ALC en 2007-11 fue del 8%, frente al 73% de la OCDE y el 54% de los países emergentes).

La presencia de otros inversionistas institucionales clave es limitada. Si bien los fondos de pensión presentan un nivel de capitalización similar al de los países de la OCDE (en torno al 17% del PIB para el período 2007-11) y se ubican por encima de los países emergentes (15%) (gráficos 8 y 9), sus carteras se encuentran concentradas en bonos del sector público y depósitos bancarios de corto plazo. La presencia de fondos de inversión es reducida, con un nivel de capitalización en torno al 10% del PIB (frente al 40% de los países de la OCDE).

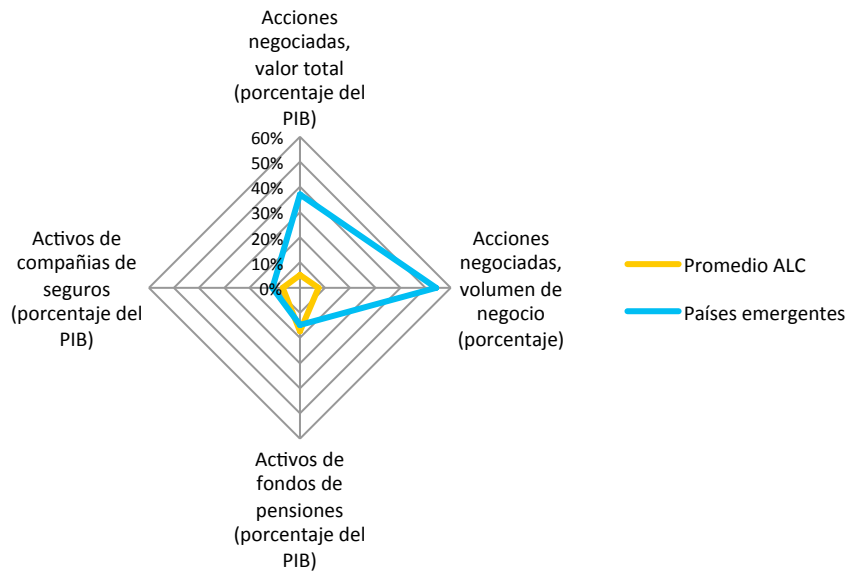
Los mercados e instrumentos de gestión del riesgo se encuentran poco desarrollados. Los activos del sector asegurador se hallan rezagados, representando el 7% del PIB regional, con respecto al 39% de la OCDE (gráfico 8) y al 11% de los países emergentes (gráfico 9). El gasto en primas de seguro es muy inferior en relación con los mercados de las economías avanzadas. Dicho gasto en la región alcanza menos del 1% en seguros de vida y del 2% en otras primas de seguro, mientras que en los países de la OCDE el gasto asciende al 6,5% y al 3,5% respectivamente.

Gráfico 8. Desempeño de ALC vs. OCDE, 2011-15



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

Gráfico 9. Desempeño de ALC vs. países emergentes, 2011-15

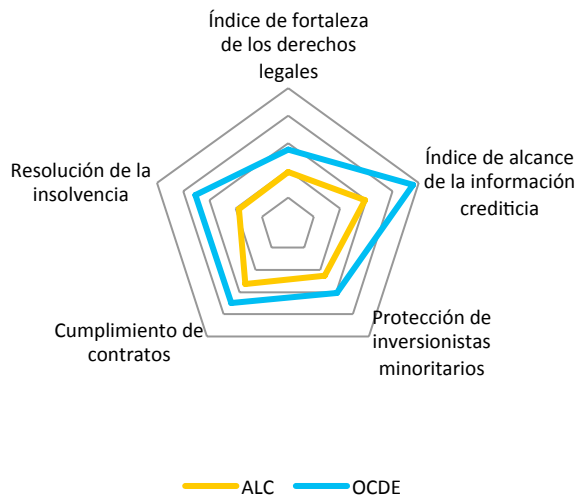


Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

El escaso acceso al financiamiento productivo se ve influenciado por el débil desempeño institucional y regulatorio. Los mercados financieros funcionan a través de un complejo entramado contractual destinado a reducir los problemas de información y de

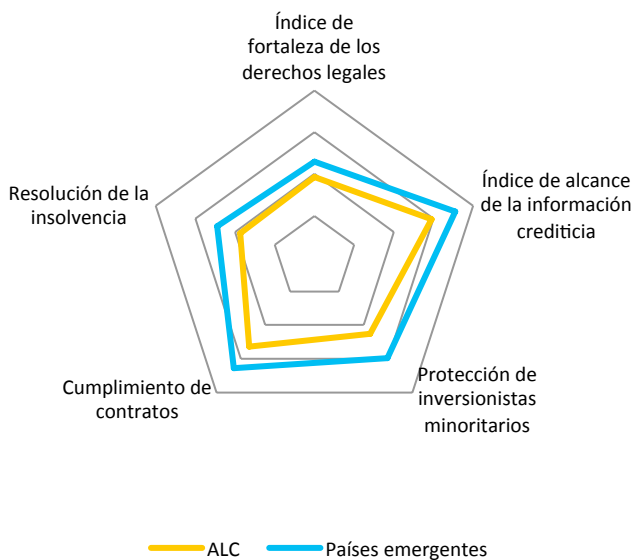
ejecución de los contratos inherentes a las tareas de selección, monitoreo y, eventualmente, recuperación de activos financieros. La eficiencia con la que los actores del mercado financiero pueden estructurar y hacer cumplir sus operaciones depende de una adecuada infraestructura regulatoria que facilite la obtención de información y el cumplimiento de los contratos, y promueva la competitividad y la innovación. En los países de ALC, este entramado institucional y regulatorio es débil, aún si se lo compara con otros países en desarrollo (gráficos 10 y 11).

Gráfico 10. Desempeño de ALC vs. OCDE, 2011-15



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

Gráfico 11. Desempeño de ALC vs. países emergentes, 2011-15



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Banco Mundial (2014).

4. El rol de la política pública para una mejor gestión de riesgos en las cadenas de ALC

La falta de acceso al financiamiento en los países de ALC es consecuencia de la presencia de una serie de fallas de mercado en el mercado financiero. Entre las más relevantes, cabe destacar: i) mercados incompletos, ii) externalidades y iii) fallas de coordinación y comportamiento estratégico de los agentes. Una estructura productiva con fuerte presencia de micro y pequeñas empresas, sesgada hacia la informalidad y los sectores de menor valor agregado relativo, un entorno institucional y normativo frágil, la presencia de incertidumbre y asimetrías de información, y mayores costos de transacción y de escala hacen que el mercado financiero en ALC financie en un nivel subóptimo al sector productivo (BID, 2014). Frente a la existencia de fallas de mercado y equilibrios subóptimos, surge entonces un espacio para la política pública. Recientemente el sector público ha implementado programas de cadenas de valor como uno de sus instrumentos, con el fin de mejorar el acceso al financiamiento por parte del sector productivo.

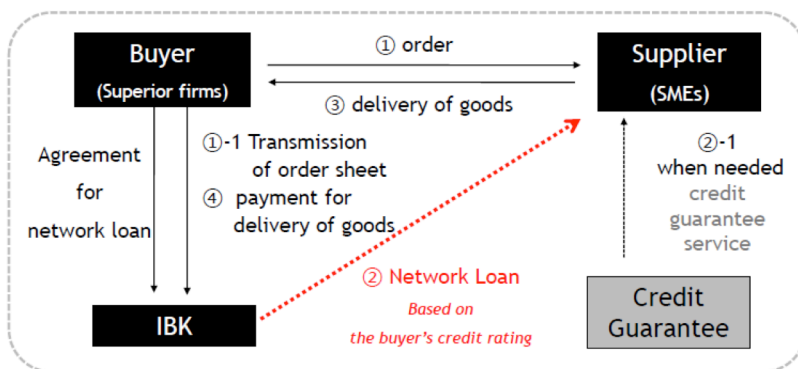
Experiencias internacionales evidencian el rol que el sector público puede tener en la promoción del acceso al financiamiento para y a través de cadenas de valor. Por ejemplo, los denominados *network loans* otorgados por el *Investment Bank of Korea* (IBK) han posibilitado el acceso al financiamiento para los proveedores de medianas y grandes empresas. Los créditos son concedidos a los proveedores ante la presentación de sus facturas por cobrar y con la garantía del contrato existente entre comprador y proveedor. A su vez, los créditos pueden estar garantizados por fondos de garantía públicos. Todo ello permite un mayor acceso al financiamiento, especialmente por parte de las PyME, y a un costo menor que si solicitaran el crédito de manera individual (recuadro 1). Por su parte, el programa “Redes de empresas” del gobierno de Italia también ha sido exitoso en facilitar el acceso al financiamiento por parte de las PyME italianas, particularmente en el contexto financiero desfavorable posterior a la crisis de 2008-09. En este caso, la *Cassa Depositi e Prestiti* (CDP) canaliza recursos a las empresas a través de la banca comercial, la que a su vez otorga créditos a aquellas firmas que posean un contrato de red con otras empresas. La existencia de un contrato de red y la presencia de fondos de garantía públicos contribuyen para que las compañías puedan acceder al financiamiento en condiciones y a costos más favorables, logrando una reducción de tales costos en un rango del 15% al 30% (recuadro 2). Una iniciativa de especial relevancia en América Latina es el Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera (NAFIN), a través del cual se busca incentivar la participación de las PyME mexicanas en las cadenas de valor. Los proveedores que tengan contratos con empresas o instituciones públicas pueden obtener financiamiento sobre las cuentas por cobrar mediante el descuento electrónico de sus facturas antes de la fecha de vencimiento, a plazos y costos más favorables que a través del factoraje tradicional (recuadro 3). En general, estos programas han sido exitosos en promover el mayor acceso al financiamiento por parte de las empresas, sobre todo PyME, al utilizar la relación contractual entre proveedor y comprador como garantía de repago del financiamiento concedido al proveedor. En efecto, esto último ha permitido una mayor diversificación del riesgo y una mayor mitigación de los problemas de información asimétrica y los costos de transacción que suelen restringir la oferta de financiamiento. Asimismo, las entidades financieras se han beneficiado de la información con que cuentan los

actores de la cadena acerca de sus socios. Todo ello ha llevado a un menor *pricing* del riesgo y del costo del financiamiento para las empresas proveedoras. Finalmente, las firmas receptoras de crédito han podido construir un historial crediticio, lo que resulta beneficioso para poder acceder a ulteriores oportunidades de financiamiento.

Recuadro 1. *Network loans*: la experiencia de Corea

El *network loan* es un producto del *Investment Bank of Korea* (IBK), a través del cual los proveedores de una empresa pueden obtener financiamiento sobre la base de sus facturas por cobrar. En primer lugar, el IBK suscribe un acuerdo con el comprador. El comprador debe poseer un *rating* de BBB o mayor para poder suscribir el acuerdo. Posteriormente, el comprador envía una orden de compra al proveedor y al IBK. Habiendo recibido la orden de compra, el IBK otorga un *network loan* al proveedor, según las condiciones estipuladas en el acuerdo entre el IBK y el comprador, y hasta un 80% del valor de la orden de compra. El crédito toma el *rating* del comprador, lo que permite reducir la tasa de interés. Asimismo, puede estar garantizado por una garantía pública. Una empresa que obtenga un *network loan* puede lograr reducciones en las tasas de interés de –como mínimo– un 20% con respecto a la tasa de interés que obtendrían a título individual, la cual oscila en torno al 5%. El crédito es repagado por el comprador una vez recibida la mercancía.

Esquema 1.1. Diagrama de flujo de un *network loan*



Fuente: IBK (2013).

El producto fue lanzado por el IBK en julio de 2004. Hacia finales de 2014 existían 12.182 empresas con este tipo de crédito, por un total de US\$1.600 millones. El *network loan* permite establecer una relación de mutuo beneficio entre el proveedor y el comprador. Mientras que el proveedor puede acceder al financiamiento en condiciones más ventajosas, el comprador puede beneficiarse de los menores costos financieros en los que incurre el proveedor para producir las mercancías. Samsung ha sido una de las empresas participantes en este programa. El acuerdo de 2004 entre Samsung y el IBK permitió que 1.200 PyME proveedoras de primer nivel accedieran a financiamiento. Por su parte, a través del acuerdo firmado en 2008, más de 3.800 PyME proveedoras de segundo nivel pudieron acceder a este tipo de crédito.

Recuadro 2. Las redes de empresas en Italia

El programa italiano de redes de empresas tiene como objetivo favorecer la competitividad de las firmas italianas, en particular las PyME, a través del incentivo a la asociación y el fortalecimiento de las cadenas de valor. Para ello, la *Cassa Depositi e Prestiti* (CDP) pone a disposición de las compañías que posean un contrato de red con otras empresas recursos financieros que canaliza a través de la banca comercial. El contrato de red es una figura jurídica presente en la legislación italiana desde 2009, que contiene el objetivo estratégico de la red –generalmente relacionado con la innovación, la capacidad competitiva y/o el acceso a mercados–, su duración, sus miembros, y los derechos y obligaciones de estos últimos, entre otros elementos. Por medio de un contrato de red, las empresas pueden estar obligadas, por ejemplo, a colaborar en determinados procesos, intercambiar información, unificar actividades, o intercambiar bienes o servicios.

Los beneficios para las empresas son múltiples: la posibilidad de acceder o normalizar la participación en una cadena de valor, la obtención de economías de escala, el intercambio de conocimientos, exenciones fiscales, la mejora de la capacidad de negociación, la distribución de riesgos, y la oportunidad de acceder al financiamiento en mejores condiciones. Con respecto a esto último, la existencia de un contrato de red y la presencia de fondos de garantía públicos contribuyen para que las empresas puedan acceder al financiamiento en condiciones y a costos más favorables, logrando una reducción de tales costos en un rango del 15% al 30%. De acuerdo con la valoración de los bancos participantes en el programa, como BNL-Paribas y Unicredit Banca, la existencia de un contrato de red por el que las empresas trabajan en conjunto y comparten información, disminuye la asimetría de información y reduce los costos de *screening* y monitoreo de los bancos comerciales, así como también el riesgo de falta de pago, ya que aumenta la capacidad de una empresa de ser más competitiva.

En el programa también ha participado el Banco Europeo de Inversiones, que ha otorgado un préstamo a la CDP para fundear una parte de la línea de financiamiento a las redes de empresas. Asimismo, la agencia *Servizi Assicurativi del Commercio Estero* (SACE) ha puesto a disposición fondos de garantías para respaldar la cartera de préstamos de los bancos comerciales. De acuerdo con datos del *Observatorio de Intesa San Paolo* (2014), las empresas que participan en una red tienen ingresos superiores a los de las que no lo hacen, lo cual evidencia un mejor posicionamiento estratégico.

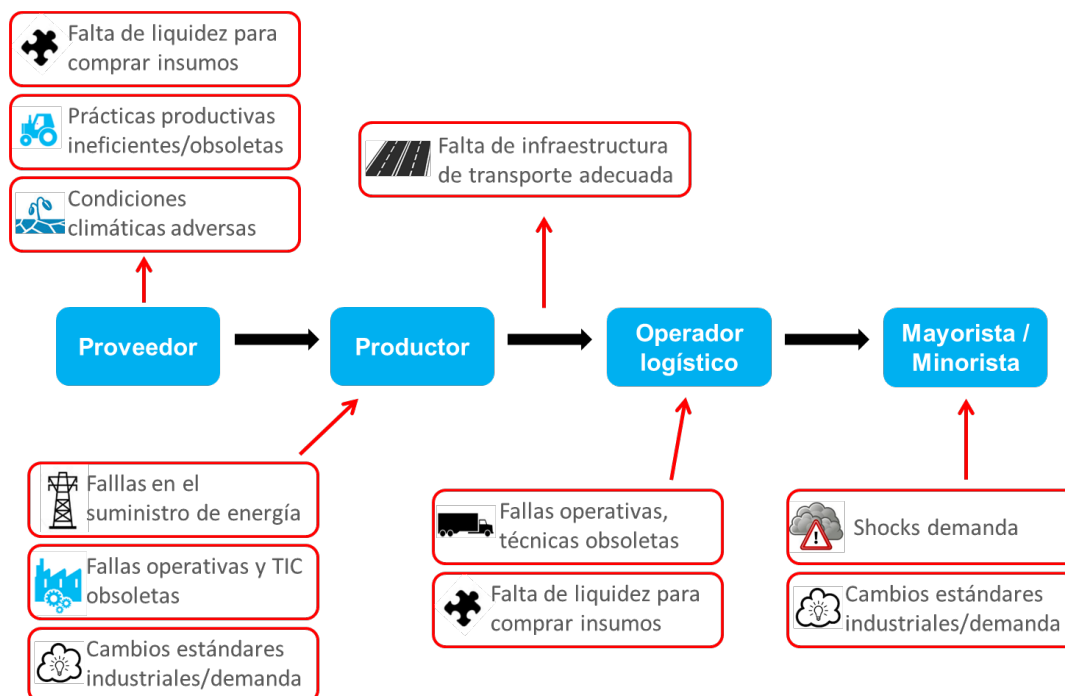
Recuadro 3. El Programa de Cadenas Productivas de México

Este programa promueve el acceso y fortalecimiento de cadenas productivas, mediante un servicio de factoraje destinado a reducir las restricciones de liquidez de los pequeños y medianos proveedores (con menor colateral e historial crediticio). El programa cuenta con una infraestructura tecnológica para facilitar la coordinación, la capacitación de las empresas participantes y el refinanciamiento de las entidades financieras participantes como entidades de segundo piso. En el programa participan empresas grandes y entidades del gobierno con bajo riesgo de crédito, sus proveedores (generalmente PyME), intermediarios financieros que están dispuestos a descontar a los proveedores las facturas expedidas por sus compradores, y NAFIN, que arbitra el proceso. En el portal, los compradores registran las facturas por pagar a los proveedores. Los proveedores a su vez pueden elegir si descontarlas con los intermediarios financieros participantes. Los intermediarios financieros realizan propuestas de descuento de las facturas. La publicación de las facturas en el portal genera una mayor competencia entre los intermediarios financieros, lo cual redundará en menores tasas de descuento a los proveedores en sus cuentas por cobrar. Una vez elegido el intermediario financiero, este último deposita el monto del descuento de la factura en la cuenta bancaria del proveedor. De este modo, los proveedores pueden obtener liquidez sobre sus cuentas por cobrar, al operarlos en factoraje sin necesidad de esperar la fecha de vencimiento de las mismas. NAFIN otorga financiamiento de segundo piso y con tasas atractivas a los intermediarios financieros que participan en el programa. El plazo de financiamiento es de 30 a 120 días y no se cobran comisiones. El programa ha resultado muy exitoso, y hasta la fecha ha atendido a más de 100.00 PyME. Además de otorgar liquidez a los proveedores, les permite generar un historial de crédito, que luego puede ser utilizado para acceder a un financiamiento de mayor plazo. Por su parte, el programa ha incentivado la creación y el fortalecimiento de las cadenas de valor, mejorando la cooperación y el trabajo en red a lo largo de la cadena.

Puede lograrse una mayor efectividad de los programas de financiamiento de cadenas de valor si se adopta un enfoque integral de gestión de riesgos. Tomando en cuenta la clasificación de riesgos presentada en la sección 2, puede esgrimirse que los programas citados anteriormente, en particular los implementados en Corea y México, se han focalizado en prevenir y mitigar uno de los riesgos presentes a lo largo de una cadena de valor: el riesgo de liquidez por parte de los proveedores. Por su parte, el programa puesto en marcha en Italia, así como también otros programas dirigidos a mejorar la capacidad productiva, técnica y de calidad de los proveedores de bienes (por ejemplo, de materias primas, en cuyo caso los programas de financiamiento de cadenas de valor agrícolas son numerosos) y servicios (por ejemplo, los programas que financian mejoras en los proveedores de servicios logísticos), se han focalizado en prevenir y mitigar riesgos de mercado (por ejemplo, financiando la adaptación de los productores agrícolas a los estándares fitosanitarios de sus potenciales compradores) o riesgos operativos (por ejemplo, financiando la adquisición de nuevas tecnologías por parte de proveedores). Ahora bien, como se evidencia en el ejemplo del diagrama 9, los riesgos en una cadena de valor suelen ser múltiples y presentarse en cada nodo, así como también en la relación entre los nodos de una cadena. En el ejemplo, los

riesgos relacionados con falta de liquidez para comprar insumos, las prácticas productivas ineficientes u obsoletas, o las condiciones climáticas adversas pueden afectar a la calidad y/o cantidad de los insumos a ser provistos a los productores industriales. A su vez, las fallas en el suministro de energía eléctrica, las fallas operativas, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) obsoletas, o los cambios en los estándares industriales o en la demanda pueden tener efectos negativos en los productos a ser provistos a los distribuidores mayoristas o minoristas. La falta de infraestructura de transporte adecuada, así como las fallas operativas, las técnicas obsoletas o la falta de liquidez de los operadores logísticos pueden generar demoras y/o mermas en los productos transportados. Finalmente, los shocks de la demanda o los cambios en los estándares industriales pueden influir en la demanda de productos a mayoristas o minoristas y, en general, en la estabilidad de la cadena en su conjunto. Dado que un siniestro que impacte en un nodo o segmento de la cadena puede tener consecuencias a nivel global, el enfoque basado en riesgos hace hincapié en que la gestión de dichos riesgos debe ser integral, a fin de lograr eficiencias no solo a nivel local (del nodo o segmento específico) sino principalmente a nivel global, o de toda la cadena. Entre los *practitioners*, son conocidos los variados casos en los cuales los enfoques locales no condujeron al impacto deseado. Por ejemplo, ha habido programas que financiaron la adquisición de tecnologías y maquinarias en el sector agrícola, mejorando la capacidad operativa en el nodo de proveedores, pero que luego se encontraron con problemas a la hora de acceder a mercados internos o internacionales, debido a la falta de infraestructura y de servicios de transporte adecuados, a la falta de adaptación a los estándares requeridos por dichos mercados, o a la falta de una apropiada correspondencia entre los ciclos del producto y los ciclos financieros del proveedor.

Diagrama 9. Ejemplos de riesgos que pueden presentarse a lo largo de una cadena de valor



Para realizar una gestión eficaz de los riesgos en una cadena de valor, es necesario contar con un enfoque innovador e integral en los programas de financiamiento de cadenas, que permitan atender a diferentes actores y problemáticas, combinando los instrumentos financieros y no financieros más adecuados para cada situación. Siguiendo una práctica ya generalizada en materia de gestión de riesgos, el diseño de programas más integrales para el financiamiento de cadenas de valor puede comprender tres etapas: identificación, priorización, y prevención y mitigación. La primera comprende la identificación, aun a nivel general, de los riesgos presentes a lo largo de las cadenas que serán su foco, y su clasificación según el tipo de riesgo que corresponda (sistémico, de mercado, operativo, de crédito, de liquidez). Para ello, es necesario realizar un relevamiento sobre los riesgos que se encuentran tanto a nivel de los diferentes nodos de la cadena como de los vínculos existentes entre ellos. Sobre la base de los riesgos identificados, la segunda etapa involucra la priorización de riesgos según una serie de criterios. Los criterios más comúnmente empleados son la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del impacto. Otros criterios pueden ser la posibilidad de proveer una solución efectiva desde el sector público, y la relación costo-beneficio entre la solución propuesta y los resultados que se plantea lograr. Así, las primeras dos etapas pueden evidenciar un conjunto de riesgos críticos a nivel de algún nodo en particular, a nivel sistémico, y/o a nivel de los vínculos que conectan los nodos de la cadena. La tercera etapa abarca el diseño de las soluciones de financiamiento para prevenir/mitigar los riesgos prioritarios identificados, buscando lograr la combinación de instrumentos financieros y no financieros más costo-efectiva. Entre los instrumentos financieros más comúnmente empleados por los programas públicos se encuentran los fondos de crédito, de garantías y de seguros, y el financiamiento de la cadena de suministro. Por su parte, la capacitación y la asistencia técnica constituyen los instrumentos no financieros habitualmente empleados por tales programas. Esto se abordará con mayor detalle en la siguiente sección. Así, los programas de financiamiento de cadenas de valor con enfoque en la gestión integral de riesgos comparten con los programas tradicionales la utilización de los instrumentos financieros y no financieros normalmente empleados por el sector público. Sin embargo, se diferencian en que un programa con enfoque en la gestión integral de riesgos no propone una solución local y al estilo *one-size-fits-all*, sino que parte de la valoración de los obstáculos y necesidades de una cadena, para combinar los instrumentos de política pública de manera que puedan contribuir a eficiencias globales y de la forma más costo-efectiva posible para el sector público.

Un mayor acceso al financiamiento por parte de las cadenas en ALC permitirá realizar una mejor gestión de riesgos. Un mayor acceso al financiamiento es indispensable para poder implementar las acciones de prevención y mitigación de riesgos en las cadenas de valor. Dado que los riesgos se presentan a diferentes niveles, resulta entonces importante asegurar que los diferentes actores de la cadena puedan acceder al financiamiento. En contraposición, los obstáculos en el acceso al financiamiento por parte de alguno de los actores puede poner en riesgo la implementación de las acciones de prevención/mitigación, comprometiendo a su vez la eficiencia y la estabilidad de toda la cadena. Por ejemplo, el financiamiento puede ser crítico para que un proveedor de insumos o servicios amplíe sus instalaciones o modernice sus maquinarias y procesos, con el fin de asegurar el cumplimiento de órdenes o estándares de calidad requeridos por el comprador o la industria. Asimismo, puede ser clave para que los diferentes actores de la cadena adopten tecnologías de información avanzadas, como las que

hacen uso de *Big Data* (recuadro 4) o el Internet de las cosas (recuadro 5), para poder gestionar mejor sus operaciones y estimular una mayor colaboración al interior de la cadena, entre otros objetivos. Finalmente, puede ser clave para hacer frente a restricciones de liquidez y riesgos de crédito, o para implementar acciones de mitigación contra fallas de infraestructura (por ejemplo, cortes en el suministro de energía eléctrica), o condiciones climáticas adversas (como sequías o inundaciones).

Las acciones de prevención y mitigación identificadas pueden ser implementadas por el sector privado o pueden también requerir la participación del sector público. Los bienes públicos y la presencia de externalidades y mercados incompletos, entre otros elementos, requieren la participación del sector público para prevenir y mitigar un determinado riesgo. Ejemplos de ello son: la construcción de un laboratorio para análisis sanitarios y fitosanitarios a fin de asegurar la calidad y acelerar los tiempos de inspección de los productos de exportación; la construcción de infraestructura aduanera adecuada para mejorar la seguridad y el tránsito expedito del comercio exterior; la construcción de infraestructura de transporte y logística para mejorar el acceso a mercados, y la eficiencia y la seguridad en los procesos logísticos; y la estructuración de programas de incentivos para la reconversión tecnológica hacia tecnologías con menor impacto ambiental. Por ello, es necesario que el sector público también pueda contar con los recursos necesarios para solventar las inversiones y los programas de incentivos que se requieren para prevenir/mitigar los riesgos que afectan a las cadenas de valor. El rol del sector público es también fundamental en el establecimiento de un marco normativo confiable y estable para estimular una mejor calidad de la demanda de financiamiento por parte de las empresas y una mayor oferta de financiamiento por parte del sector financiero.

Recuadro 4. El potencial del *Big Data* para la gestión de riesgos en cadenas de valor

Los avances en materia de tecnologías de la información han puesto a disposición de las empresas una gran cantidad de datos y poderosas herramientas de análisis para obtener información útil a partir de tales datos. De este modo, el análisis de *Big Data* está convirtiéndose en un instrumento crítico para la gestión de empresas y sus cadenas de suministro (Deloitte, 2015). Si bien existen diferentes metodologías y modelos para la recolección y análisis de datos de los cuales pueden hacer uso las empresas, el *Big Data* se diferencia de aquellos en tres aspectos (Manyika et al., 2011; Varela y Tjahjono, 2014): 1) velocidad, debido a que los datos son creados, analizados y transferidos con notable rapidez, en tiempo real o casi real; 2) variación, dado que incluye diferentes tipos de datos, que cambian a lo largo del tiempo y del contexto; y 3) volumen, por lo que la gran cantidad de datos de datos creados requieren herramientas avanzadas para su análisis.

A pesar de que la adopción del *Big Data* se encuentra en sus inicios, el beneficio potencial de su adopción en la gestión de riesgos en cadenas de valor es enorme. El *Big Data* puede proveer información más precisa y fiable, en tiempo real, de diferentes fuentes y en mayor volumen que las herramientas actualmente utilizadas por las empresas para predecir eventos y guiar la toma de decisiones. Una información de estas características puede mejorar el desempeño de las herramientas de análisis de riesgos, optimización de procesos (compras, distribución), previsión de la demanda, trazabilidad, planificación integral y colaboración con proveedores y clientes.

Del relevamiento internacional realizado por Accenture (2014), las empresas que han comenzado a utilizar *Big Data* destacan que han mejorado el tiempo de reacción para gestionar problemas en sus cadenas, incrementado la eficiencia, aumentado la integración con proveedores y clientes, y optimizado el inventario y la productividad de sus activos. Por ejemplo, Amazon ha disminuido sensiblemente sus costos logísticos y tiempos de entrega al utilizar *Big Data* para monitorear los 1.500 millones de productos que tiene en inventario en sus más de 200 centros de almacenamiento alrededor del mundo, y predecir a través de herramientas específicas cuándo un cliente comprará un producto, para poder ordenar el pre-envío a un almacén cercano al destino final.

Sin embargo, la adopción del *Big Data* por parte de un conjunto más amplio de empresas se encuentra aún limitada por barreras tales como la gran inversión requerida para su incorporación y uso, problemas de seguridad y falta de capital humano. El sector público puede contribuir a una mayor difusión de estas tecnologías, por ejemplo a partir de incentivar la oferta de financiamiento, establecer estándares de seguridad y construir la infraestructura de defensa contra ciberataques, reforzar la regulación existente para asegurar la privacidad de los datos, incrementar el uso y la disponibilidad de *Big Data* por parte de las instituciones públicas, y apoyar la construcción de infraestructura de telecomunicaciones allí donde se encuentre rezagada, para un acceso territorial más equitativo a los beneficios de este tipo de tecnologías.

Recuadro 5. La gestión de riesgos en la era del Internet de las cosas

El surgimiento del Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) también puede mejorar la gestión de riesgos en cadenas de valor. El IoT se refiere a sensores y otros tipos de instrumentos que permiten conectar objetos y maquinarias a sistemas de computación (McKinsey, 2015). Estos sistemas posibilitan monitorear y gestionar el desempeño y el estado de equipos, productos, sistemas, etc. Con particular atención a las empresas y sus cadenas de valor, el IoT puede contribuir a mejorar la eficiencia, obteniendo más de sus activos físicos y optimizando la gestión de operaciones. Entre estas operaciones, estudios recientes señalan que podrían obtenerse significativos beneficios en:

- La gestión de inventarios, a través de un monitoreo más preciso y confiable de inventarios e insumos a lo largo de los actores y procesos involucrados en la cadena de suministro (por ejemplo, en almacenes propios o de proveedores, en negocios de venta final, en medios de transporte).
- El mantenimiento de equipos, a través de la ubicación de sensores que permitan alertar sobre el desempeño de maquinarias y activos físicos, indicando cuándo se requiere mantenimiento y evitando así desperfectos y interrupciones en la cadena.
- La gestión de la energía a través de sensores y contadores “Smart”, de modo de mejorar la eficiencia energética.
- La prevención y mitigación de riesgos en materia de seguridad y sanidad.
- El desarrollo y marketing del producto, a través del uso de *Big Data*, a fin de predecir cambios en la preferencia de los consumidores.

De acuerdo con las estimaciones de McKinsey (2015), una mayor implementación de IoT en la gestión de operaciones en cadenas de suministro hacia 2025 podría incrementar significativamente la eficiencia y generar ahorros en torno a US\$7.000 millones a nivel mundial. En especial, el estudio destaca que el uso de IoT en aplicaciones *business-to-business* puede generar mayor valor para la economía que el uso en aplicaciones dirigidas a consumidores. Ello es así porque una mayor interconexión e interoperabilidad entre procesos y sistemas productivos puede reducir costos, aumentar la eficiencia y minimizar el riesgo de interrupciones. Por ejemplo, la empresa General Electric coloca sensores en los motores a reacción que provee a la industria aeronáutica, los cuales están conectados a una plataforma *cloud-based*. Estos sensores transmiten datos que son útiles para predecir necesidades y tiempos de mantenimiento, los que son utilizados por el departamento de mantenimiento de la empresa y por los proveedores de servicios relacionados. A través de la implementación de esta tecnología, ha sido posible reducir los costos de mantenimiento y el número de vuelos cancelados, asegurando a su vez una mejor fiabilidad y mayor satisfacción por parte de los clientes (Iansiti and Lakhani, 2014).

Los beneficios de implementar el IoT son amplios y abarcan a una multiplicidad de actores. Puede mejorar la visibilidad y colaboración entre empresas proveedoras, transformadoras, logísticas, mayoristas y minoristas, conduciendo a una mayor optimización en los diferentes procesos involucrados en una cadena de valor, mejores estrategias de *pricing* y fidelización de clientes, mayor capacidad de gestión de riesgos, mayor velocidad y eficacia en la toma de decisiones, y mayores ganancias. Por su parte, las entidades financieras pueden beneficiarse de una mayor disponibilidad de datos en tiempo real acerca, por ejemplo, del nivel de utilización de los activos fijos, compras y ventas, niveles de inventarios, etc., sobre los cuales desarrollar sus estrategias de financiamiento o monitoreo de créditos. Finalmente, la economía en general puede beneficiarse a partir de mejores niveles de eficiencia y productividad.

El sector público puede cumplir un rol clave en la difusión de la implementación del IoT. Entre otras funciones, la acción del sector público será fundamental para poner en marcha estándares que faciliten la interoperabilidad, proteger la privacidad de los usuarios y empresas, proteger la propiedad intelectual, fortalecer la regulación en materia de seguridad, luchar contra el ciberespionaje y los ciberataques, y reforzar los procedimientos judiciales claros y expeditos ante la violación de la normativa establecida. En general, el sector público tendrá una misión crítica para la creación y protección de un ambiente propicio a la adopción del IoT, que potencie sus beneficios y elimine o minimice los riesgos que la nueva tecnología pueda generar.

Los bancos de desarrollo y las agencias públicas especializadas pueden desempeñar un rol clave como estructuradores de una estrategia de gestión de riesgos para las cadenas de valor. La banca de desarrollo tiene como mandato fomentar el desarrollo socioeconómico a través del financiamiento de actividades, sectores o segmentos económicos específicos (BID-CMF, 2013). Así, la banca de desarrollo es un actor vital en la estructuración y coordinación de estrategias de financiamiento dirigidas a promover inversiones en sectores económicos o segmentos de mercado en los que el encuentro entre la oferta y la demanda de financiamiento ha enfrentado múltiples riesgos y/o barreras. Con especial atención a las cadenas de valor, la banca de desarrollo ocupa un lugar privilegiado al poder manejar simultáneamente instrumentos de financiamiento, gestión de riesgos y recursos de asistencia técnica, todos ellos necesarios para viabilizar la implementación de acciones de prevención y mitigación de riesgos, que de otra manera podrían verse obstaculizadas dada la barrera insoslayable de la falta de acceso al financiamiento. En muchos países de la región, la banca de desarrollo ya está desempeñando un papel protagónico al promover un mayor acceso y una mayor eficiencia en las cadenas de valor, a través de fondos de crédito, fondos de garantías y factoraje. Por ejemplo, en Brasil, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES) apoya el desarrollo de una gran variedad de cadenas al facilitar el acceso al financiamiento para sus integrantes, de manera directa y a través de empresas ancla. En México, el Programa de Cadenas de Valor de NAFIN, detallado anteriormente, ha propuesto una innovadora solución a los problemas de liquidez de los proveedores a través del factoraje electrónico. Por su parte, las agencias especializadas, como los ministerios de Economía e Industria, y los organismos de desarrollo, también pueden cumplir un rol preponderante en el diseño de estrategias de gestión de riesgos, en tanto y en cuanto poseen el mandato de desarrollar el sector productivo a través de diferentes programas e instrumentos. Este es el caso, por ejemplo, de la Agencia de Desarrollo de la Provincia de San Juan, en Argentina. La Agencia tuvo una actuación importante en el diseño y la implementación de un programa para el desarrollo del sector productivo de la provincia, brindando apoyo “a la medida” de las principales cadenas de valor presentes en el territorio, y combinando apoyo financiero y no financiero para el fortalecimiento de las mismas (para mayor detalle, véase el recuadro 9).

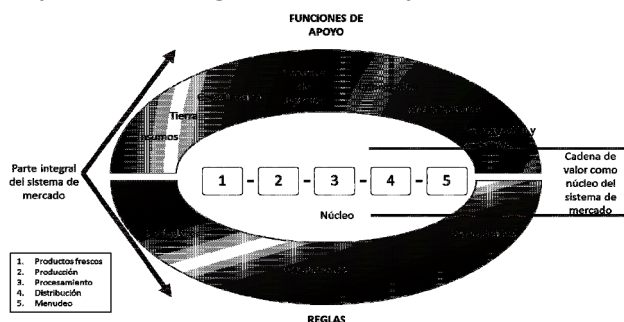
Por su mandato, su capacidad de estructurar y apalancar estrategias de financiamiento para el desarrollo del sector productivo, y su experiencia de trabajo en el fortalecimiento de las cadenas de valor, con vistas al futuro la banca de desarrollo puede tener un rol clave en la elaboración e implementación de estrategias de financiamiento para la gestión integral de riesgos en cadenas de valor. Como se mencionó anteriormente, los riesgos en las cadenas de valor se encuentran presentes a diferentes niveles y requieren una estrategia integral para lograr soluciones efectivas a nivel global. En la actualidad, la elaboración y adopción de esta estrategia se encuentra limitada por al menos cuatro factores. En primer lugar, por la falta de una identificación a nivel global de los riesgos y de las acciones de prevención y mitigación de los mismos. En segundo lugar, por las fallas de coordinación entre los actores del sector privado que participan en una cadena, los cuales toman decisiones intentando maximizar sus posiciones locales, con escasa visibilidad de las consecuencias a nivel global. En tercer lugar, por las fallas de coordinación entre el sector privado y el sector público, y al interno de este último, en la identificación de obstáculos y la coordinación de acciones para superarlos. Por último, por la falta de acceso al financiamiento para implementar

las acciones de prevención y mitigación de riesgos que pudieran ser identificadas. Ante la presencia de estos obstáculos, se requiere una iniciativa proactiva para coordinar a los diferentes actores y sectores, en torno a una estrategia de colaboración para identificar riesgos, mitigarlos y apalancar recursos y competencias de uno y otro para un funcionamiento más eficiente de las cadenas de valor. La banca de desarrollo, que ya tiene el mandato de promover el acceso al financiamiento, cuenta con la experiencia y los instrumentos necesarios para fortalecer una cadena de valor, y puede cumplir este rol estratégico al servicio de una estrategia de desarrollo. En estos casos, dicha banca puede liderar la puesta en marcha de una estrategia de prevención y mitigación de riesgos, y combinar diferentes instrumentos financieros y no financieros para superar los riesgos y barreras que enfrenta el financiamiento de proyectos de inversión, movilizar fuentes de financiamiento nacionales e internacionales y coordinar el accionar de diversos actores públicos y privados, bajo un enfoque colaborativo entre los diferentes actores, que conduzca a reducir la vulnerabilidad de la cadena a nivel global. Así, los programas de financiamiento de cadenas de valor constituyen algo más que una alternativa que la banca de desarrollo puede ofrecer cuando la banca comercial no financia, ya que pueden transformarse en el instrumento óptimo para organizar los recursos disponibles para un mayor acceso y una mejor competitividad de las cadenas de valor. En otras palabras, los programas de financiamiento de cadenas de valor se erigen como un instrumento importante al servicio de una estrategia de desarrollo, centrado en lograr el avance en el espacio de productos y, de este modo, un mayor crecimiento económico. Un ejemplo prometedor en este sentido puede encontrarse en el trabajo que Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura (FIRA) ha venido realizando en las cadenas de valor agrícolas en México. En efecto, FIRA realiza mapeos comprehensivos de tales cadenas, mediante los cuales se identifican los obstáculos, riesgos y necesidades de financiamiento de cada cadena, y a partir de esa base se diseñan programas a medida (recuadro 6).

Recuadro 6. Metodología de análisis y mapeo de redes de valor: la experiencia de FIRA

Como institución financiera de segundo piso, los Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura (FIRA) fomentan y promueven el financiamiento de instituciones financieras bancarias y no bancarias al sector agroalimentario en México. A través del análisis y mapeo de las redes de valor de dicho sector, FIRA estudia la estructura y el funcionamiento de la producción agropecuaria. La finalidad de dichos análisis es identificar las necesidades de financiamiento de los productores y empresas que participan en las actividades agropecuarias, determinar su nivel de competitividad y proponer elementos mitigantes para los principales riesgos que enfrentan. Entre otros aspectos se analizan: a) la estructura vertical de los diferentes eslabones de producción en las redes de valor, partiendo siempre de un análisis del mercado final hasta llegar al funcionamiento del mercado de los insumos; b) la estructura horizontal de las redes de valor, la cual está integrada por los diferentes servicios de apoyo a las actividades productivas (técnicos, financieros, etc.), así como por los vínculos existentes entre los agentes económicos que participan, tanto las relaciones que son formales como las que son informales; y c) la gobernanza entre los eslabones de la red de valor, lo cual básicamente se refiere a los mecanismos de coordinación y gestión que pudieran existir entre los agentes económicos que participan. Con base en los resultados de los estudios, FIRA busca desarrollar productos y esquemas financieros novedosos y adecuados a las características de cada red de valor, lo que permitirá propiciar mayores flujos de financiamiento de las instituciones bancarias y no bancarias a las actividades productivas del sector agroalimentario. Asimismo, identificar los principales riesgos que enfrentan los diferentes productores y empresas a lo largo de las redes de valor posibilita, por un lado, impulsar una cultura de administración de riesgos entre los productores y empresas que integran dichas redes, y por otro, inducir la participación de los intermediarios financieros en el desarrollo y la aplicación de esquemas financieros integrales de crédito y administración de riesgos.

Esquema 6.1. Diagrama del enfoque de red de valor



La coordinación y el apalancamiento con los programas llevados a cabo por otros actores es clave para el desarrollo de estrategias de financiamiento para la gestión integral de riesgos en cadenas de valor. Dado que los riesgos que afectan a las cadenas de valor son de diferente tipo, pueden estar originados por diferentes factores y, en consecuencia, requerir el accionar de diferentes actores para su gestión, es crucial identificar a los actores claves e involucrarlos en el diseño de dichas estrategias. Por ejemplo, mejorar la calidad de la infraestructura de transporte requiere la coordinación con el ministerio de Obras Públicas o la agencia correspondiente. Elevar los estándares de calidad de un determinado producto o insumo requiere la colaboración con entidades públicas sectoriales como las que vigilan la sanidad, las normativas industriales, o los procesos de facilitación del comercio internacional. Incrementar la innovación y la adopción tecnológica requiere la coordinación con las agencias públicas a cargo de promover la ciencia y la tecnología. Es fundamental también asegurar la colaboración con las entidades públicas a cargo de la política industrial y/o económica, y los organismos de desarrollo sectoriales o territoriales, a fin de que las estrategias se encuentren alineadas con las políticas de desarrollo nacionales y territoriales, se creen sinergias con iniciativas ya existentes, evitando así duplicaciones, se trabaje conjuntamente en las acciones pertinentes, y se incorpore el acervo de conocimiento de tales instituciones en el diseño y la implementación de las estrategias. La coordinación con el sector privado también resulta fundamental. Las iniciativas exitosas expuestas anteriormente dan cuenta de un diálogo asiduo y de una relación de colaboración entre los sectores público y privado de los diferentes países. Como en el caso del sector público, el diálogo con el sector privado debe involucrar a actores tales como empresas grandes (recuadro 7) y PyME, asociaciones de empresas pertenecientes a los diferentes eslabones de la cadena, proveedores de diferentes tipos de servicios (por ejemplo, certificación, seguridad, tecnología) y proveedores de servicios financieros. En relación con estos últimos, dada la relevancia que están adquiriendo los actores no tradicionales (recuadro 8), puede ser de interés incorporar a dichos actores en el diálogo estratégico. Finalmente, toda estrategia debe regirse por estándares internacionales de protección social y ambiental, suscritos por el BID en su accionar.

Recuadro 7. Grandes empresas: hacia una mayor colaboración

Las grandes empresas manufactureras y distribuidoras/minoristas cumplen un rol clave para la gestión de riesgos en cadenas de valor. En general, estas empresas poseen mayores capacidades técnicas, de capital humano y financieras para: i) identificar riesgos; ii) diseñar estrategias de gestión de riesgos; iii) implementar mecanismos de alerta temprana; iv) implementar sistemas de monitoreo; v) poner en marcha acciones de prevención o mitigación de riesgos; y vi) promover una mayor colaboración con proveedores y clientes. Asimismo, estas empresas se encuentran más cerca del consumidor final y, por tanto, pueden prever mejor y reaccionar con mayor rapidez a uno de los riesgos más apremiantes para toda empresa: la volatilidad y los cambios en la demanda.

En el pasado, cuando las empresas tenían internalizados los diferentes procesos y ciclos del producto, y dependían menos de otras empresas, podían gestionar de manera eficiente sus procesos productivos y de creación de valor de manera individual. En cambio, en la organización industrial moderna, de mayor complejidad, interdependencia e interconexión, una gestión eficiente de la cadena de valor y de los riesgos asociados requiere la estrecha colaboración con proveedores y clientes. Si bien la literatura en la materia ha destacado los beneficios de esta mayor colaboración e integración, y los avances tecnológicos han posibilitado el intercambio de información casi en tiempo real, a la vez que una mayor interconectividad de los sistemas y procesos productivos, en la práctica se trata de una tarea que se encuentra lejos de estar concluida.

Entre los obstáculos que plantean las empresas para una mayor colaboración con proveedores y clientes en la gestión de riesgos se encuentran los costos de transacción y financieros. Sin embargo, las experiencias internacionales muestran que los beneficios de la colaboración pueden exceder en gran medida los costos asociados. Por ejemplo, datos del programa “Encadear” del Servicio Brasileño de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas (SEBRAE) de Brasil mostraron que, a partir de una colaboración más estrecha entre empresas líderes y sus proveedores para que estos últimos perfeccionaran sus capacidades técnicas, administrativas y financieras, las empresas líderes constataron una mejora de la calidad de los insumos y una mayor flexibilidad de los proveedores para atender emergencias, optimizando a su vez el desempeño de la cadena. Por su parte, el estudio realizado por Arráiz, Henríquez y Stucchi (2013) sobre el Programa de Desarrollo de Proveedores de Chile evidenció que dicho programa había tenido un impacto positivo no solo para los proveedores (en términos de ventas, número de empleados y sostenibilidad) sino también para la empresa ancla (en términos de ventas y exportaciones), y que esta última se había beneficiado de las ganancias de los primeros. Gracias a estos beneficios, las grandes empresas participan cada vez más en programas de fortalecimiento de sus proveedores. Este es también el caso de Samsung, por ejemplo, que trabaja con el Investment Bank of Korea para la provisión de *network loans* a sus proveedores, para que estos puedan acceder a financiamiento para capital de trabajo e inversión. Por su parte, los ejemplos de las propias grandes empresas, como los casos de BMW y Ericsson presentados en la sección 2, evidencian que los costos de no colaborar pueden ser mayores que los costos de hacerlo.

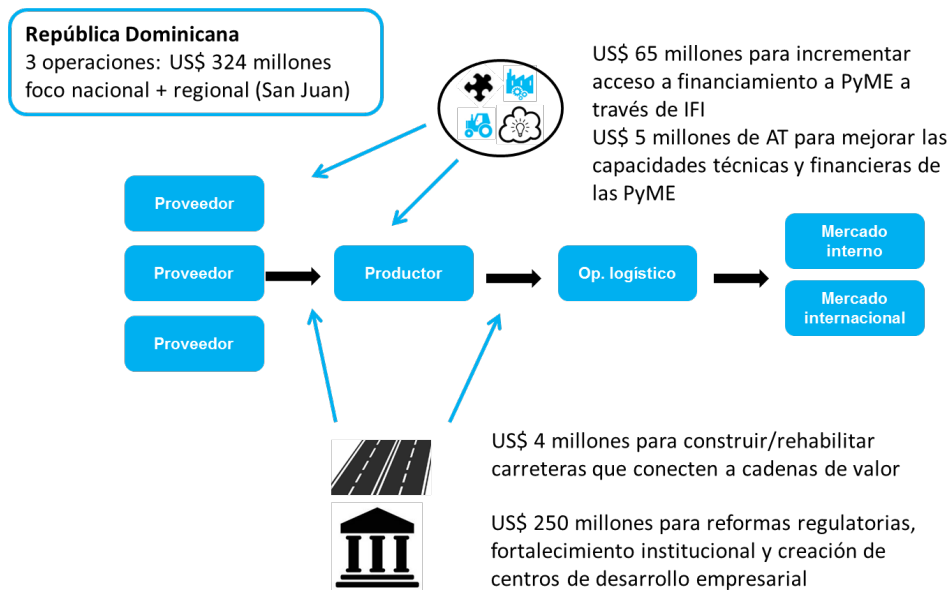
Recuadro 8. Financiamiento alternativo para el sector productivo

Los avances en las tecnologías de la comunicación han dado lugar a un nuevo paradigma de negocios en materia de financiamiento, al que se ha llamado financiamiento alternativo o *crowdfunding*. Con este término se describe el uso de pequeñas cantidades de dinero, obtenidas de una gran número de individuos u organizaciones a través de plataformas web o aplicaciones móviles, para financiar un individuo, proyecto o negocio (Kirby y Worner, 2014). Entre las diferentes categorías de *crowdfunding* se encuentran las donaciones, los préstamos y las participaciones. Este nuevo paradigma ha generado una disrupción en el mundo de las finanzas, dado que, mediante plataformas tales como Lending Club, Prosper u Ondeck, los individuos u organizaciones que están buscando oportunidades de inversión encuentran proyectos en los cuales invertir sin más intermediarios que la tecnología. Asimismo, se utilizan diferentes procesos de *screening* y las técnicas de *scoring*: el perfil de crédito del solicitante se examina a través de métodos tradicionales y no tradicionales, incluyendo dentro de estos últimos sus perfiles en las redes sociales, sus compras en sitios en línea, etc. Por su parte, los inversionistas pueden ver el *rating* de cada solicitante y elegir el nivel en el que quieren invertir. Debido a la falta de acceso al financiamiento que enfrenta el sector productivo, especialmente las PyME, el *crowdfunding* se está convirtiendo en una alternativa para obtener recursos para financiar capital de trabajo e invertir en maquinarias, tecnologías, innovación y pequeña infraestructura. A pesar del potencial de estas nuevas fuentes de financiamiento, quedan aún pendientes temas clave como la protección de los inversionistas en cuanto a los riesgos de *default* de los proyectos o de la plataforma, de fraude, de iliquidez, de ciberataque, entre otros. La regulación nacional e internacional debe todavía avanzar en estas cuestiones.

A lo largo de las últimas décadas, el BID ha sido un socio estratégico para los países de la región en el diseño de políticas públicas y programas para mejorar el acceso al financiamiento por parte del sector productivo. En su trabajo con el sector público, y en especial con la banca de desarrollo, el BID actúa como un *honest broker* y/o agente catalizador, ayudándolos en la formulación de políticas que aumentan el acceso al financiamiento, programas que mejoran las capacidades empresariales, y programas que fomentan el desarrollo del sector privado en áreas clave de las economías de ALC. Asimismo, el BID facilita la creación de redes a nivel nacional e internacional, a través de las cuales se fomenta el diálogo, la colaboración y la difusión de buenas prácticas para la búsqueda y el diseño de soluciones a las restricciones de financiamiento productivo. El BID ha apoyado numerosos programas de acceso al financiamiento para cadenas de valor en la región. En Nicaragua, el Programa de Acceso al Crédito en Cadenas Productivas Rurales (US\$20 millones) aportó una solución integral a las necesidades de financiamiento y asistencia técnica por parte de las cadenas de valor de lácteos y de cacao. Para ello se diseñaron tres instrumentos: i) un programa de garantías de crédito para mitigar el riesgo percibido por el sistema financiero respecto del crédito al sector; ii) un programa de crédito para fondear subpréstamos dirigidos a los pequeños y medianos productores (PMP); y iii) un programa de asistencia técnica para diseminar de manera eficaz mejoras en los procesos productivos y facilitar la integración de los PMP en las cadenas de valor. De la misma manera, en República Dominicana, el BID apoyó el

fortalecimiento de las cadenas de valor a través de tres operaciones por un total de US\$324 millones, que combinaban instrumentos financieros (fondos de financiamiento y fondos de garantías para facilitar el acceso al financiamiento de mediano y largo plazo), instrumentos no financieros (fondos de asistencia técnica para mejorar el acceso al financiamiento y la gestión de la calidad), reformas regulatorias para mejorar el clima de negocios, y herramientas de fortalecimiento institucional (con la creación de centros de desarrollo empresarial), en atención a las necesidades y riesgos identificados para las principales cadenas de valor del país (diagrama 10).

Diagrama 10. Programas de fortalecimiento de cadenas de valor en República Dominicana



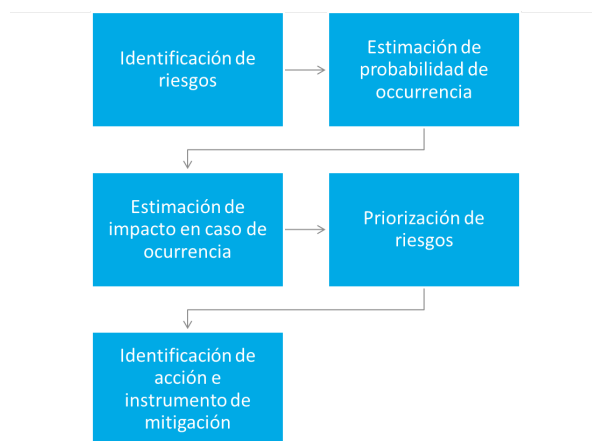
Recuadro 9. Gestión de riesgos en cadenas de valor: la experiencia argentina

Con el apoyo del BID, la Provincia de San Juan, Argentina, puso en marcha en 2009 un programa de atención integral para cadenas de valor, con el fin de mejorar el crecimiento económico y la generación de empleo en la provincia. El Programa de Crédito para el Desarrollo de la Producción y el Empleo (US\$31.95 millones) combinó instrumentos financieros y no financieros para atender a las necesidades de las cadenas presentes en el territorio. Por un lado, el Programa puso a disposición fondos para incrementar la oferta de financiamiento de largo plazo a las empresas, especialmente las PyME, con el fin de que pudieran invertir en mejoras de infraestructura, maquinarias, tecnologías y procesos productivos. Para ello se crearon: i) un fondo de crédito otorgado a los bancos a través de un innovador mecanismo de subastas gestionado por el Banco Central de Argentina y ii) un fondo de garantías, destinado a garantizar la cartera de los bancos, para disminuir así el riesgo percibido por el sector financiero y el costo de fondeo por parte de las empresas. Por otro lado, se destinaron fondos de asistencia técnica para desarrollar planes estructuradores de las cadenas, diseñar planes de negocios para las empresas, y mejorar sus capacidades técnicas, financieras y de gestión. El Programa dio un apoyo a la medida de las distintas empresas de la cadena. Por ejemplo, en el caso de las empresas que no formaban parte de una cadena, se utilizaba mayor cantidad del componente de asistencia técnica para que consiguieran la calidad y cantidad necesarias para integrarse en la misma. Finalmente, a través del Programa se creó la Agencia de Desarrollo de Inversiones, un espacio donde el sector público y el privado pudieron colaborar en el diseño de las políticas necesarias para mejorar la competitividad de las cadenas. Los resultados de este Programa fueron muy positivos: las evaluaciones realizadas muestran que las empresas participantes tuvieron un crecimiento de sus exportaciones 15% mayor y un crecimiento de sus ventas 75% superior que las empresas que no participaron.

En los programas mencionados, la combinación de instrumentos fue identificada a partir de los riesgos que enfrentaban las empresas y cadenas de valor beneficiarias. En efecto, una estrategia de gestión de riesgos efectiva requiere la combinación de diferentes instrumentos financieros, adaptados a las necesidades de la cadena de valor. Para ello, en primer lugar hay que identificar los riesgos que afectan a una cadena de valor en sus diferentes nodos y vínculos. La principal fuente de información debe buscarse en los actores que participan de una cadena, ya que son los mejores conocedores de sus obstáculos y riesgos. Además del sector productivo, otros actores importantes en la cadena son las instituciones públicas que brindan servicios financieros y no financieros, los organismos de control –como aduanas y servicios de sanitarios– y los institutos de investigación. En segundo lugar, debe evaluarse la posibilidad de ocurrencia de un determinado riesgo. Esto puede realizarse a través de técnicas cuantitativas, cualitativas o mixtas, según sea pertinente. En tercer lugar, debe estimarse el impacto que la ocurrencia de un riesgo podría tener para la cadena de valor. Nuevamente, para ello pueden utilizarse técnicas cuantitativas, cualitativas o mixtas, según el riesgo en cuestión y la disponibilidad de información. En cuarto lugar, en base a la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos, debe elaborarse una priorización de aquellos. La priorización también puede estar guiada por la posibilidad de proveer una solución efectiva desde el sector público, y la relación costo-beneficio entre la solución propuesta y los

resultados que desean lograrse. Finalmente, para cada riesgo priorizado debe seleccionarse el instrumento adecuado para mitigarlo (diagrama 11). Dado que los riesgos pueden cambiar a lo largo del tiempo, es importante revisar la estrategia con cierta periodicidad, a fin de poder actualizar las acciones de gestión, su priorización y su magnitud.

Diagrama 11. Diagrama de flujo para el diseño de un programa de gestión de riesgos de cadenas de valor



El BID pone a disposición de los países de ALC una variedad de instrumentos para mejorar la gestión integral de riesgos en las cadenas de valor de la región. A continuación se presenta una breve descripción de dichos instrumentos.

- a. **Préstamos para inversión:** líneas de financiamiento para los países de la región destinadas, entre otros objetivos, a facilitar la provisión de bienes públicos, estimular la oferta de crédito, capital e instrumentos financieros, y suministrar crédito y lograr inversiones en empresas productivas. Estas líneas pueden ser útiles para mitigar diferentes tipos de riesgos, como los operativos, de mercado y de liquidez. Dada la problemática de bajo acceso al financiamiento por parte de las empresas de ALC, estos préstamos han sido exitosos en expandir la frontera del financiamiento, a través de:
 - *Fondos de crédito*, típicamente estructurados a través de la banca de desarrollo, que se utilizan para: i) atenuar los problemas de fondeo a largo plazo, en particular para inversión, innovación, adopción tecnológica y adaptación al cambio climático por parte del sector productivo; y ii) como mecanismo de señalización de precios al mercado privado. La banca de desarrollo puede prestar estos recursos directamente a empresas individuales (tales como las PyME o empresas ancla, para que estas últimas a su vez presten a sus proveedores de bienes o servicios) o conjuntos de empresas (por ejemplo, asociaciones). También puede canalizar los fondos a través de la banca comercial u otras entidades financieras (tales como las cooperativas).

- *Fondos de garantías*, empleados para respaldar parte de la cartera de préstamos de la banca comercial al sector productivo, haciendo posible y más eficiente el financiamiento a tales sectores, especialmente los que cuentan con bajo nivel de colateral (como, por ejemplo, el sector agrícola, las nuevas empresas o las empresas más intensivas en innovación).
- *Fondeo para nuevos instrumentos financieros*, que buscan promover el funcionamiento de mercados no atendidos, en los que el sector privado no está preparado para gestionar el riesgo, como, por ejemplo, los seguros climáticos, las energías renovables y la eficiencia energética. Con atención a este último, el BID se encuentra trabajando con los gobiernos de la región para incentivar la adopción de tecnologías y prácticas más eficientes por parte de las empresas, con el fin de generar ahorros, al tiempo que promover una mayor sostenibilidad de los procesos productivos (recuadro 10).

Recuadro 10. Sostenibilidad y eficiencia ambiental en cadenas de valor

En los últimos años, las empresas han comenzado a mirar con mayor atención la necesidad de asegurar la sostenibilidad y la eficiencia en la utilización de recursos por parte de sus cadenas. La razón de ello es doble: por un lado, buscan reducir costos y optimizar procesos; por otro, necesitan adaptarse a regulaciones de protección ambiental y social, al tiempo que reforzar la imagen corporativa frente a sus clientes (Schaltegger y Burritt, 2014). De acuerdo con las Naciones Unidas (2010), se define como gestión sostenible de una cadena de valor a la gestión de los impactos ambientales, sociales y económicos, y a la adopción de buenas prácticas de gobierno corporativo, a lo largo de todo el ciclo de vida del producto. Ello puede incluir prácticas tales como: i) eco-diseño, lo cual se refiere al diseño de productos que minimice el consumo de energía, evite la utilización de materiales peligrosos en su producción y facilite la reutilización o el reciclaje del producto o de sus partes; ii) contratación ecológica, que implica la cooperación con los proveedores para que los insumos utilizados sean sostenibles desde el punto de vista ambiental; iii) programas de eficiencia energética, que buscan minimizar el consumo de energía a lo largo de la cadena; y iv) sistemas de información “verdes” para monitorear la implementación de prácticas sostenibles y sus resultados (Zhu, Sarkis y Lai, 2008).

El objetivo de la gestión sostenible es crear, proteger y mejorar el valor ambiental, social y económico para todos los actores involucrados en una cadena, al tiempo que adaptarse a los avances en materia regulatoria y preferencias de los consumidores. Ello requiere el esfuerzo de todos los participantes, para asegurar que se logre la sostenibilidad al nivel de la cadena (Vasileiou y Morris, 2006). Con este propósito, diferentes empresas han establecido programas para incrementar la sostenibilidad de las cadenas de valor en las que participan. Por ejemplo, Philips ha desarrollado el Programa de Proveedores Sostenibles, a través del cual se acuerdan los requerimientos en materia de prácticas sostenibles, se monitorean los riesgos, y se trabaja conjuntamente para corregir desviaciones o anticipar problemas.

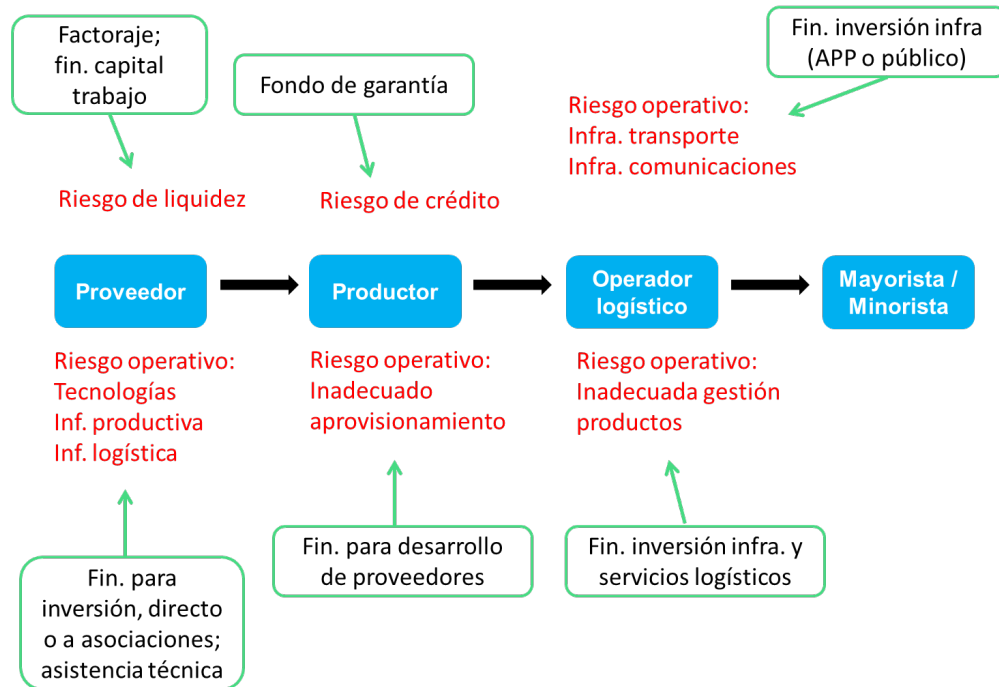
También con el objetivo de asegurar una mayor sostenibilidad, muchos gobiernos están incentivando la adopción de tecnologías más eficientes desde el punto de vista energético, especialmente por parte de las PyME. En el caso de ALC, diferentes países han implementado programas con el apoyo del BID para disminuir los riesgos de la inversión en materia de eficiencia energética, con lo cual se ha incentivado la inversión por parte de aquellas empresas y las entidades financieras. En efecto, el financiamiento por parte del sector financiero para este tipo de proyectos es escaso en la región, dados los altos riesgos percibidos y la falta de información disponible acerca de las PyME en general, y del desempeño de estos proyectos en particular.

Para superar estas barreras, los bancos de desarrollo han diseñado programas destinados a proveer: i) fondos de crédito a largo plazo para inversión y adopción de tecnologías que incrementen la eficiencia energética y ii) seguros para empresas y sus financiadores, que mitiguen el riesgo de falta de pago en el caso de que los ahorros energéticos sean menores a lo proyectado. El BID ha cumplido un importante rol de apoyo en dichos programas, otorgando líneas de financiamiento de largo plazo a los bancos de desarrollo para que fondearan en segundo piso los créditos a las empresas. Por su parte, ha provisto recursos propios y apalancado recursos de donantes internacionales para proveer asistencia técnica para el diseño de los programas y del instrumento de seguros, y garantizar la capacitación de las empresas y entidades financieras en relación con las inversiones en eficiencia energética.

- b. **Préstamos en apoyo a reformas de políticas:** líneas de financiamiento para apoyar las reformas regulatorias necesarias para mejorar el clima de negocios y mitigar así los riesgos sistémicos que pueden enfrentar las cadenas de valor.
- c. **Programas de garantías:** garantizan préstamos otorgados por instituciones financieras privadas a los sectores público y privado de ALC para promover la inversión, principalmente en materia de infraestructura, contribuyendo de este modo a mitigar riesgos sistémicos (en el caso de inestabilidad política o macroeconómica) y operativos (al permitir mejorar la disponibilidad y capacidad de infraestructura necesarias para el buen desempeño de una cadena de valor).
- d. **Instrumentos no financieros:** donaciones con fondos propios o de cooperación internacional que pueden destinarse a apoyar el fortalecimiento técnico tanto del sector financiero (por ejemplo, para que mejore sus capacidades de evaluar y monitorear proyectos de inversión) como del sector productivo (para que mejoren sus condiciones como sujeto de crédito). Con particular referencia a esto último, los recursos de asistencia técnica para empresas contribuyen a: i) enviar una señal positiva a las entidades financieras respecto de la calidad del proyecto del potencial cliente; ii) mejorar la calidad de información clave en cuanto al riesgo de crédito del potencial cliente; y iii) aumentar las capacidades de pago de los clientes en la medida en que reciban apoyo en actividades sensibles para el desempeño de sus negocios. Asimismo, estos recursos facilitan, entre otros objetivos, que se realicen diagnósticos y se perfeccionen las capacidades técnicas de empresas e instituciones.

Los instrumentos financieros y no financieros son complementarios y su combinación genera las sinergias necesarias para atender los desafíos que plantea la gestión integral de riesgos en las cadenas de valor. El diagrama 12 muestra un ejemplo de riesgos identificados a lo largo de una cadena de valor y la combinación de instrumentos que puede emplearse para mitigarlos. En el ejemplo, el diagnóstico de la cadena de valor identificó la existencia de diferentes riesgos tanto a nivel de nodos como a nivel de vínculos entre nodos. Al nivel del proveedor, se evidenciaron riesgos operativos (por el empleo de técnicas obsoletas y la falta de infraestructura productiva y logística adecuada) y riesgos de liquidez. Desde el punto de vista de las acciones e instrumentos de prevención/mitigación, con respecto al primer riesgo, podría emplearse una combinación de financiamiento para inversión (dirigido a las empresas de manera directa o a través de asociaciones) y asistencia técnica. En cuanto al segundo riesgo, podrían ponerse en marcha líneas de factoraje o financiamiento de capital de trabajo. A nivel del productor, se identificaron riesgos de crédito (de sus préstamos por cobrar a proveedores) y riesgos operativos relacionados con la falta de insumos para la producción en la cantidad y calidad adecuadas. Estos riesgos podrían mitigarse utilizando un fondo de garantías en el primer caso, y estructurando una línea para el desarrollo de proveedores en el segundo. A nivel operador logístico se identificaron riesgos operativos relativos a la inadecuada gestión de productos por falta de equipos e infraestructura apropiada. Para mitigar este riesgo podría brindarse financiamiento para inversión en infraestructura y servicios logísticos. A nivel de vínculos, se identificaron riesgos relacionados con la infraestructura de transporte y de comunicaciones que podrían ocasionar demoras o interrupciones en las cadenas. Para mitigar estos riesgos podrían financiarse inversiones en infraestructura, ya sea mediante el sector público o a través de asociaciones público-privadas (APP), o garantizar dichas inversiones a través de programas de garantías y estimular así la participación del sector privado. Finalmente, para mitigar riesgos sistémicos y operativos relacionados con deficiencias en el clima de negocios y e inestabilidades de tipo macrofinancieras, podrían estructurarse préstamos de reformas de políticas destinados a apoyar las reformas regulatorias requeridas. Más allá de este ejemplo, puede existir una variedad de combinaciones de instrumentos, según sea el tipo de riesgo, su fuente y la acción de prevención/mitigación más costo-efectiva. En este sentido, el cuadro 2 presenta un resumen de los tipos de riesgos más comunes en la región y algunas de las acciones de prevención/mitigación que podrían ponerse en práctica a través de programas de apoyo a la banca de desarrollo para una gestión integral de riesgos en las cadenas de valor de ALC.

Diagrama 12. Ejemplo de riesgos e instrumentos para su prevención/mitigación



La combinación de instrumentos puede ser diferente, según el contexto de la intervención, los riesgos identificados, y la estrategia diseñada para su prevención y mitigación. El cuadro 2 presenta un panorama de diferentes tipos de riesgos, sus fuentes, probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto, ejemplos de diferentes acciones de prevención o mitigación, y los distintos instrumentos financieros y no financieros que ofrece el BID para mitigar tales riesgos. El BID pone a disposición de sus socios de la región un conjunto de instrumentos ideales para ser adaptados a las necesidades específicas de las cadenas de valor.

Cuadro 2. Riesgos, fuentes, acciones e instrumentos de prevención/mitigación

Tipología de riesgo	Fuente de riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud del impacto	Acción de mitigación	Instrumento
Operativo	Falla mecánica, técnica o de proceso	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Modernización/mantenimiento de maquinaria Mejora procesos Capacitación técnica 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. inversión Fin. capital trabajo Asistencia técnica Seguro
Operativo	Error de <i>forecasting</i>	Baja	Media	<ul style="list-style-type: none"> Mejora habilidades de negocios Incremento visibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia técnica Incentivos para asociarse
Operativo	Falla en infraestructura energética	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Optimización procesos Inversión en infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. inversión Asistencia técnica Garantía Ref. regulatoria Fortalecimiento institucional
Operativo	Falla en infraestructura de comunicaciones	Media	Media	<ul style="list-style-type: none"> Optimización procesos Inversión en infraestructura Ref. regulatoria Fortalecimiento institucional 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. inversión Asistencia técnica Garantía Fin. ref. políticas
Operativo	Falla en infraestructura de transporte	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Optimización procesos Inversión en infraestructura Incremento visibilidad y colaboración Ref. regulatoria Fortalecimiento institucional 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. inversión Asistencia técnica Garantía Fin. ref. políticas
Operativo	Demora en procedimientos administrativos	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Optimización procesos Inversión en infraestructura Reformas regulatorias Fortalecimiento institucional 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. Inversión Asistencia Técnica Fin. Ref. Políticas
Operativo	Insuficiente cantidad/calidad de insumos por parte de proveedores	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Modernización/mantenim. maquinaria Adopción tecnológica Mejora procesos Capacitación técnica Incremento visibilidad y colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. inversión Fin. capital trabajo Asistencia técnica Incentivos para asociarse
De crédito	Incertidumbre de colateral	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Reforma regulatoria Fortalecimiento institucional Avales adicionales 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. ref. políticas Fin. inversión
De crédito	Incertidumbre sobre reputación acreedor	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Reforma regulatoria Fortalecimiento institucional Avales adicionales 	<ul style="list-style-type: none"> Fin. ref. políticas Fin. inversión
De liquidez	Retraso o interrupción ciclo de pago	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de liquidez 	<ul style="list-style-type: none"> Fondos de crédito Fondos de garantía
De liquidez	Inestabilidad financiera de la empresa	Media	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de liquidez Mejora capacidad de gestión financiera 	<ul style="list-style-type: none"> Fondos de crédito Asistencia técnica

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Este documento propone un enfoque innovador para incentivar el acceso y la permanencia de las empresas de la región en cadenas de valor. De acuerdo con la evidencia internacional existente, las firmas que participan en cadenas de valor son más productivas y sus países presentan un mayor nivel de crecimiento económico. Sin embargo, las empresas de ALC participan en mucha menor medida que las de otras regiones. Entre las barreras para una mayor participación en cadenas de valor, las empresas destacan sobre todo la falta de acceso al financiamiento, lo cual les impide realizar inversiones y gestionar financieramente el ciclo productivo. En efecto, las fallas de mercado en el sistema financiero de la región hacen que el financiamiento para el sector productivo sea escaso, caro y de corto plazo. En este contexto, el sector público, a través de los bancos de desarrollo y las agencias especializadas, ha puesto en práctica una serie de programas para fomentar el financiamiento de cadenas de valor. Estos programas se han focalizado en diferentes eslabones y necesidades de una cadena, adoptando a la vez diferentes instrumentos para satisfacerlas. El enfoque contenido en este documento propone construir sobre las experiencias existentes, adoptando una perspectiva sistémica y acorde con la estructura económica actual, para diseñar programas que atiendan de manera integral los distintos obstáculos y riesgos a los que se enfrenta una cadena de valor.

En la organización industrial moderna, las cadenas de valor son cada vez más complejas debido a la creciente interdependencia e interconexión de actores y procesos. Esto genera mayores niveles de incertidumbre y mayor probabilidad de la ocurrencia de riesgos. Los riesgos pueden ser de diverso tipo y provenir de diferentes fuentes. En este documento, se los ha clasificado en: sistémicos, de mercado, operativos, de crédito y de liquidez. Los riesgos son múltiples y se encuentran presentes e interconectados a lo largo de la cadena, por lo que la ocurrencia de un riesgo en alguna de las partes puede conllevar la materialización de riesgos en otras. En consecuencia, las estrategias orientadas a solucionar un problema particular de la cadena pueden ciertamente tener éxito parcial; sin embargo, pueden no alcanzar los efectos deseados a nivel global. Por ello, una adecuada estrategia de gestión integral de riesgos, que abarque a los diferentes actores y vínculos de una cadena, es clave para su buen funcionamiento. Esta estrategia debe identificar las potenciales fuentes de riesgos, la probabilidad de ocurrencia y magnitud del impacto, y las acciones apropiadas para mitigar los riesgos y reducir la vulnerabilidad de una cadena. El accionar del sector público puede ser clave en el diseño de estrategias integrales de gestión de riesgos para cadenas. Ello es así en virtud de una serie de limitaciones que hacen que en el sector privado exista una falla de coordinación para obtener equilibrios que sean óptimos. En primer lugar, esto se debe a que en el ámbito global de la cadena no hay una identificación de los riesgos y de las acciones de prevención y mitigación de los mismos. En segundo lugar, se debe a las fallas de coordinación entre los actores del sector privado que participan en una cadena, los cuales toman decisiones intentando maximizar sus posiciones locales, con escasa visibilidad de las consecuencias a nivel global. Por último, cabe mencionar la falta de acceso al financiamiento por parte de todos los actores de la cadena para implementar las acciones de prevención y mitigación de los riesgos que pudieran ser identificadas.

En el contexto de complejidad y riesgos crecientes que afectan a las cadenas de valor, lo que se propone aquí es pasar de los programas tradicionales que atienden las necesidades de

algún nodo específico de la cadena mediante la eliminación de sus restricciones de financiamiento, a programas que pongan el financiamiento al servicio del diseño y de la implementación de una estrategia de gestión integral de riesgos. Un mayor acceso al financiamiento es indispensable para poder implementar las acciones de gestión de riesgos en las cadenas de valor. Dado que los riesgos se presentan a diferentes niveles, resulta entonces importante asegurar que los distintos actores de la cadena puedan acceder al financiamiento. En contraposición, los obstáculos en dicho acceso por parte de alguno de los actores puede poner en riesgo la implementación de las acciones de mitigación, comprometiendo a su vez la eficiencia y la estabilidad de toda la cadena. Debido a la diversa naturaleza de los riesgos y de las soluciones a implementar, estos programas deben buscar lograr la combinación de instrumentos financieros y no financieros más apropiada. En este sentido, dichos programas no proponen una solución local y al estilo *one-size-fits-all*, sino que parten de la valoración de los obstáculos y necesidades de una cadena, para combinar los instrumentos de política pública de modo que puedan contribuir a eficiencias globales y de la manera más costo-efectiva para el sector público.

El BID puede ser un socio clave para apoyar el diseño de tales programas y la implementación de acciones e instrumentos. Por ejemplo, en países como Argentina, Nicaragua y República Dominicana, ha apoyado el diseño de programas que combinan instrumentos financieros y no financieros para mejorar la gestión integral de riesgos en las cadenas de valor; ha contribuido a conformar alianzas estratégicas con el sector privado y dentro del sector público para viabilizar la implementación de los programas; y ha apalancado recursos propios y de donantes internacionales para brindar asistencia técnica y expandir la frontera de financiamiento de largo plazo, entre otras acciones. Para ello, el BID cuenta con una serie de instrumentos, como préstamos de inversión, préstamos de reformas de políticas, garantías y recursos de asistencia técnica, que pueden ser combinados de distintas maneras, según el contexto del programa público, los riesgos identificados en las cadenas y la estrategia diseñada para su mitigación.

Referencias

- Accenture. 2014. "Big Data Analytics in Supply Chain: Hype or Here to Stay?" Chicago, Illinois: Accenture.
- Arráiz, I., F. Henríquez y R. Stucchi. 2013. "Supplier Development Programs and Firm Performance: Evidence from Chile." *Small Business Economics* 41:277-293.
- Banco Mundial. 2014. *Indicadores del Desarrollo Mundial*. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2012. "Análisis, estrategias e instrumentos para el mejoramiento de la logística de cargas y el comercio en Mesoamérica". División de Transporte. Washington D.C.: BID. (Documento mimeografiado.)
- . 2014. "Documento de Marco Sectorial de Respaldo para PYME y Acceso y Supervisión Financieros". División de Mercados de Capital e Instituciones Financieras. Washington D.C.: BID.
- BID-CMF. 2013. "Bancos públicos de desarrollo: ¿hacia un nuevo paradigma?" Fernando de Olloqui (ed.). Washington D.C.: BID.
- Boeing. 2012. Información disponible en <http://www.boeing.com/commercial/787/>.
- Brewer, P. y T. Speh. 2000. "Using the Balance Scorecard to Measure Supply Chain Performance." *Journal of business Logistics* 21(1):75-94.
- Christopher, M. y M. Holweg. 2011. "Supply Chain 2.0": Managing Supply Chains in the Era of Turbulence." *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 41(1):63-82.
- Chopra, S. y M. Sodhi. 2004. "Managing Risk to Avoid Supply-Chain Breakdown." *MIT Sloan Management Review* 46(1).
- Coase, R. 1937. "The Nature of the Firm". *Economica* 4(16):386-405.
- De la Torre, A., A. Ize y S. Schmukler. 2012. *El desarrollo financiero en América Latina y el Caribe: el camino por delante*. Washington D.C.: Banco Mundial.
- Deloitte. 2015. "Supply Chain Talent of the Future". Nueva York, NY: Deloitte.
- Dess, G., G. Lumpkin, A. Eisner y G. McNamara. 2010. "Strategic Management". Nueva York, NY: McGraw-Hill.
- FEM (Foro Económico Mundial). 2013. "The Global Competitiveness Report 2013-2014." Ginebra: FEM.
- Genc, E., N. Duffie y G. Reinhart. 2014. "Event-based Supply Chain". *Procedia CIRP* 19:39-44.
- Goldsby, J. 2009. "Supply Chain Risks: A Review and Typology." *The International Journal of Logistics Management* 20(1):97-123.
- Hausmann, R., C. Hidalgo, S. Bustos, M. Coscia, S. Chung, J. Jiménez, A. Simoes y M. Yildirim. 2011 y 2013. "The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity." Cambridge, MA: MIT Press.
- Hillman, M. y H. Keltz. 2007. "Managing Risk in the Supply Chain: A Quantitative Study." *AMR Research* (enero).
- Holton, G. 2004. "Defining Risk." *Financial Analysts Journal* 60(6):19-25.
- Iansiti, M. y K. Lakhani. 2014. "Digital Ubiquity: How Connections, Sensors and Data are Revolutionizing Business." *Harvard Business Review* (noviembre).

- IBK (Investment Bank of Korea). 2013. "SME Financing in Korea & Role of IBK." Jakarta, Indonesia: Economic Research Institute.
- Institute for Industrial Productivity. 2014. "Action Exchange: Improving Energy Efficiency along Philips' supply chain." París: Institute for Industrial Productivity.
- Intesa San Paolo. 2014. "Il quarto osservatorio Intesa San Paolo-Mediocredito italiano sulle reti d'impresa". Turín: Intesa San Paolo.
- Juttner, U. 2003. "Supply Chain Risk Management: Understanding the Business Requirements from a Practitioner Perspective." *International Journal of Logistics Management* 16 (1):120-41.
- Kirby, E y S. Worner. 2014. "Crowd-funding: An Infant Industry Growing Fast." Documento de trabajo Núm. 3, IOSCO Research Department.
- Kleindorfer, P. y G. Saad. 2005. "Managing Disruption Risks in Supply Chains." *Production and Operations Management* 14(1):53-68.
- Manyika, J., M. Chui, B. Brown, J. Bughin, R. Dobbs, C. Roxburgh y A. Byers. 2011. "Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity." *Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition and Productivity*, 1-143.
- McKinsey. 2015. "The Internet of Things: Mapping the Value beyond the Hype." Nueva York, NY: McKinsey.
- Naciones Unidas Global Compact Office. 2010. "Supply Chain Sustainability: A Practical Guide for Continuous Improvement." Nueva York, NY: Naciones Unidas.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2013. "Perspectives on Global Development 2013." París: OCDE.
- OCDE-CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2013. "Perspectivas económicas de América Latina 2013: políticas de PYMES para el cambio estructural". Santiago de Chile: OCDE/CEPAL.
- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)-OMC (Organización Mundial de Comercio). 2013. "Aid for Trade at a Glance: Connecting to Value Chains." París: OCDE.
- Porter, M. 1998. "The Competitive Advantage of Nations." Basingstoke: Macmillan.
- Ritchie, R. y C. Brindley. 2004. "Risk Characteristics of the Supply Chain: A Contingency Framework." En Brindley, C. S. (ed.), *Supply Chain Risk*, Ashgate, Aldershot.
- Schaltegger, S. y R. Burritt. 2014. "Measuring and Managing Sustainability Performance of Supply Chains." *Supply Chain Management: An International Journal* 19(3):215-232.
- Simchi-Levi, D., P. Kaminski y E. Simchi-Levi. 2003. "Designing and Managing the Supply Chain. Concepts, Strategies and Case Studies." Segunda edición. Nueva York, NY: McGraw-Hill.
- Smallridge, D., B. Buchner, C. Trabacchi, M. Netto, J. J. Gómez y L. Serra. 2013. "El rol de los Bancos Nacionales de Desarrollo en catalizar el financiamiento climático internacional". División de Mercados de Capital e Instituciones Financieras. Washington D.C.: BID.
- UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo). 2013. "World Investment Report. Global Value Chains: Investment and Trade for Development." Nueva York y Ginebra: UNCTAD.

- UPS (United Parcel Service). 2014. "Managing Risk in the Global Supply Chain." Atlanta, Georgia: UPS.
- Varela, I. y B. Tjahjono. 2014. "Big Data Analytics in Supply Chain Management: Trends and Related Research." Proceedings of the 6th International Conference on Operations and Supply Chain Management, Bali.
- Vasileiou, K. y J. Morris. 2006. "The Sustainability of the Supply Chain for Fresh Potatoes in Britain." *Supply Chain Management: An International Journal* 11(4):317-327.
- Zhu, Q., J. Sarkis y K. Lai. 2008. "Confirmation of a Measurement Model for Green Supply Chain Management Practices and Implementation." *International Journal of Production Economics* 111 (2):261-273