



INNOVACIÓN, FINANCIAMIENTO Y ORGANIZACIÓN FINANCIERA NACIONAL*

Celso Garrido**
Liliana Granados***

Fecha de recepción: 25 de octubre de 2004. Fecha de aceptación: 16 de noviembre de 2004.

Resumen

Este trabajo estudia el problema del financiamiento de procesos de inversión de empresas basados en innovación como método de competencia. Se articulan las aportaciones teóricas realizadas por Keynes y poskeynesianos acerca de la inversión y su financiamiento, con las de la tradición fundada por Schumpeter y continuada en teorías contemporáneas de sistemas nacionales de innovación y competencia en redes. La hipótesis es que el financiamiento de innovación requiere configurar una organización financiera público-privada que genere una oferta de fondos adecuada a las complejas demandas empresariales, y que se aplique en los niveles regional y local, con énfasis en las pequeñas y medianas empresas, complementada con servicios no financieros.

Palabras clave: innovación, competencia, financiamiento, PYMES, redes.

Abstract

This study looks at the problem of financing the process of investment of companies based on innovation as a mode of competition. The theoretical contributions made by Keynes and the Post-Keynesians on investment and its financing are itemized, with those traditionally founded by Schumpeter and continued in the contemporary theories of national innovation systems and network competition. The hypothesis is that the financing of innovation requires the formation of a public-private financial organization that generates a supply of funds suited to complex business demands, and that this is applied at the regional and local levels, with emphasis on small and medium-sized companies, complemented by non-financial services.

Key terms: innovation, competition, financing, PYMES, networks.

* Este trabajo es un avance del proyecto de investigación “Financiamiento de la innovación” que se desarrolla en el Área “Empresas, Finanzas e Innovación” (EFI) de la UAM-Azcapotzalco, <http://www.azc.uam.mx/csh/economia/empresas/>

** Jefe del Área de Investigación EFI, Departamento de Economía UAM-Azcapotzalco. Correo electrónico: garridocelso@hotmail.com

*** Investigadora de la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Correo electrónico: lgranadosm@profeco.gob.mx

Résumé

Ce travail étudie le problème du financement des processus d'investissement d'entreprises basés sur l'innovation comme mode de concurrence. On articule les apports théoriques réalisés par Keynes et par les post-Keynésiens sur l'investissement et son financement, avec les apports de la tradition fondée par Schumpeter et continuée dans les théories contemporaines de systèmes nationaux d'innovation et de concurrence en réseaux. L'hypothèse étant que le financement de l'innovation a besoin de configurer une organisation financière publico-privée qui génère une offre de fonds en adéquation avec les complexes demandes des entreprises, et qui soit applicable au niveau régional et local, en mettant l'accent sur les petites et moyennes entreprises, complétés par des services financiers.

Mots clés: innovation, concurrence, financement, PYMES (petites et moyennes entreprises), réseaux.

Resumo

Este trabalho estuda o problema do financiamento de processos de investimento de empresas, baseados na inovação como modo de competência. Articulam-se as contribuições teóricas —oferecidas por Keynes e pós-keynesianos, acerca do investimento e seu financiamento— com as da tradição fundada por Schumpeter e continuada em teorias contemporâneas de sistemas nacionais de inovação e competência em redes. A hipótese desenvolvida é de que o financiamento da inovação requer a configuração de uma organização financeira público-privada, que gere uma oferta de fundos adequada às complexas demandas empresariais, e que ocorram aplicações nos níveis regionais e locais, com ênfase nas pequenas e médias empresas, complementadas com serviços não financeiros.

Palavras-chave: inovação, competência, financiamento, PYMES, redes.

Introducción

El objetivo de este trabajo es analizar el financiamiento de procesos de inversión de las empresas, particularmente cuando se busca desarrollar innovaciones como método de competencia. En términos generales, esta temática es relativamente novedosa en la literatura económica, como lo muestra el limitado número de trabajos disponibles en la bibliografía internacional.¹ El aspecto más relevante es el capital de riesgo (*venture capital*) debido a su auge en Estados Unidos y, actualmente, en Europa. Sin embargo, el problema es extremadamente importante para los procesos de desarrollo en las economías de América Latina y otras regiones, debido a que la innovación, especialmente en PYMES, se ha convertido en factor de primera importancia para la competitividad en esta zona.

En este trabajo se esboza una hipótesis relativa a esta problemática, articulando las aportaciones teóricas acerca de la inversión y su financiamiento realizadas por Keynes y sus seguidores, con las que se realizan desde la tradición fundada por Schumpeter y continuada en las teorizaciones contemporáneas de los sistemas nacionales de innovación y la competencia en redes.

Conforme a dicha hipótesis, el problema del financiamiento de la innovación debe analizarse en el contexto más general de la teoría de la inversión y su financiamiento desarrollada por Keynes. Según ésta, la dinámica de la actividad económica está determinada por la inversión que realizan las empresas para obtener ganancias, en economías monetarias y en condiciones de incertidumbre no probabilística.

Estas inversiones se cumplen mediante el financiamiento ofrecido por actores institucionales que crean liquidez, con base en moneda endógena, lo cual se valida *ex post* con el ahorro generado como consecuencia de la inversión, cuando éste es capturado por el sistema financiero. Las inversiones orientadas a la innovación introducen factores novedosos respecto de este comportamiento, tanto por sus efectos en la rentabilidad, como por el impacto en las demandas de financiamiento. El objetivo de estas innovaciones es generar cuasirrentas, resultado de la ventaja competitiva, con lo que se potencia el flujo de efectivo de la empresa para el financiamiento de sus proyectos de inversión. Asimismo, el desarrollo de estrategias de innovación se cumple mediante procesos, en los cuales se presenta un conjunto heterogéneo de riesgos. Éstos son distintos de los atendidos tradicional-

¹ Es significativo que la red de tomadores de decisiones y académicos *Gate to Growth* de la Unión Europea decidiera cambiar el nombre de su segmento académico de Academia de Finanzas al de Academia de Empresas, Finanzas e Innovación, dando cuenta de la necesidad de promover la exploración de un vínculo entre estas tres categorías.



mente por los sistemas financieros privados; su financiamiento requiere diversas soluciones institucionales y productos financieros, organizados en un sistema complejo que combine soluciones de mercado de diverso tipo, con la aplicación de fondos públicos y mixtos de distintas características.

Todo ello significa que el financiamiento de la innovación requiere una organización financiera público-privada capaz de generar una oferta que satisfaga estas intrincadas demandas empresariales. Particularmente, de manera descentralizada en los niveles regional y local, con orientación a PYMES, cuyo acceso a los fondos financieros es más limitado y no les permite resolver este conjunto de riesgos asociados a las iniciativas de innovación. Desde el enfoque de competencia en redes, todo esto debería complementarse con los servicios no financieros que forman parte de los recursos intangibles requeridos por las empresas como externalidades positivas para el desarrollo de su capacidad innovadora.

Puede indicarse que, de ser cierta esta hipótesis, se relativizaría el alcance de capitales de riesgo como solución al financiamiento de la innovación y se les ubicará como instrumento útil, pero válido sólo para un segmento de los riesgos presentes en el proceso de innovación.

Finalmente, presentamos algunas reflexiones acerca de la necesidad de considerar en México y otros países de América Latina la creación de soluciones sistémicas para el desarrollo de la capacidad innovadora de las empresas, y en particular de PYMES. Dichas soluciones deberían comprender la provisión de servicios financieros y no financieros como requisito necesario para incrementar la competitividad individual y grupal de dichas economías. Es particularmente trascendente considerar que, en la región, la banca de inversión privada muestra debilidad y que los mercados de valores locales tienen muy poca relevancia para estos fines, lo cual reafirma la importancia relativa de la banca de desarrollo pública como actor sobresaliente para el financiamiento de la innovación por parte de PYMES en la región.

Para exponer este argumento, en la primera sección se analiza el ciclo de la inversión y su financiamiento, según la teoría de Keynes, así como los efectos que genera la innovación en dicho ciclo, partiendo de las proposiciones de Schumpeter. En la segunda sección se presentan los riesgos del proceso de innovación desde el punto de vista de la empresa y los condicionantes que ello genera para la demanda de financiamiento. Después se considera dicho financiamiento desde la perspectiva de la oferta de fondos que pueden realizar el Estado y distintos participantes en el sistema financiero privado, así como las estructuras institucionales, instrumentos y mecanismos. En la cuarta sección se establecen las articulaciones necesarias entre oferta y demanda de fondos para conformar una organización que sirva al financiamiento del proceso de innovación, y se evidencian elementos y actores básicos, así como tipo de servicios financieros que se requieren para sostener la dinámica de inversión en dichos procesos de innovación. Finalmente se presentan algunas conclusiones y reflexiones resultantes del estudio.

Teoría de la inversión y su financiamiento

La problemática de financiar inversiones basadas en la innovación se ubica en un campo temático más amplio: el financiamiento de la inversión en general. Por tanto, analizaremos ambas problemáticas en ese orden.

a) Inversión y financiamiento en un ciclo estacionario de acumulación

Comenzamos con el tema del financiamiento de la inversión en general, entendida como aquella inversión realizada por empresarios, sobre la base de una planta productiva y sin realizar innovaciones de proceso o producto, lo cual esquematizamos como estado *estacionario*. Desde la perspectiva de la teoría económica tradicional, dicha inversión se determina en el mercado de capitales conjuntamente con el ahorro, en función de la tasa de interés, pero con una relación de causalidad entre ambas variables, pues se asume que para satisfacer la demanda de inversión es necesario que exista ahorro. De tal manera, resultaría que éste *financia* la inversión, lo cual ocurre mediante el mercado de fondos prestables. Keynes formula diversas críticas a esa teoría del ahorro y la inversión, así como a otros aspectos del modelo de determinación del ingreso en que se inscribe, y desecha este modelo.² Keynes desarrolla su propia teoría de la determinación del ingreso, la cual presenta una nueva relación entre inversión y ahorro, que asumimos como punto de partida para el análisis.³ En su planteamiento, la dinámica de la actividad económica está determinada por la inversión que realizan las empresas con el objetivo de obtener ganancias [o eficiencia marginal del capital (EMK) en la terminología de Keynes]. Ello ocurre en el contexto de economías monetario-financieras y en condiciones de incertidumbre no probabilística. El nivel agregado de inversión será resultado de la interrelación entre EMK y la tasa de interés que se forma por la acción de especuladores en los mercados secundarios de bonos de renta fija.⁴

Con base en ese nivel de inversión se resuelve el de ingreso, a partir del efecto multiplicador la primera, determinado por la propensión marginal de los agentes económicos a consumir. Finalmente, de todo este proceso resulta cierto nivel de ahorro como variable residual, fijada por la diferencia entre ingreso y consumo agregado. En consecuencia, la inversión y el ahorro se determinan de manera independiente, aunque al mismo tiempo el primero explica al segundo, al igualarse *ex post* ambas variables.

² Para una síntesis de esta crítica véase Garrido y Peñaloza (1996).

³ En el marco de la teoría de Keynes, el estado *estacionario* que proponemos para esta sección es sólo un recurso analítico para los fines y análisis propuestos, ya que este autor considera que la economía opera en el contexto de ciclos económicos.

⁴ En la economía de Keynes existe una tensión fundamental entre especuladores financieros y empresarios industriales, cuyo análisis escapa a los alcances de este estudio. Acerca de este tema véase Minsky (1986).



Con este planteamiento, Keynes crea dos dilemas relevantes para nuestro tema: por una parte, debe explicarse cómo es posible concretar la inversión sin recursos previos, y por la otra, es necesario considerar el destino del ahorro generado con la inversión y la relación que guarda con ésta, desde el punto de vista de la reproducción del sistema económico. Dicho de otra manera, esta idea exige explicar la naturaleza y funciones de un sistema de financiamiento para el desarrollo de la inversión en el marco de una economía monetaria de producción.

La economía de Keynes estaba basada, en primer lugar, en dinero mixto gestionado por un banco central; la moneda está compuesta por títulos de deuda bancaria líquida (pública del banco central y privada de los bancos comerciales), lo cual significa que hay una posibilidad endógena de creación de liquidez por ambos tipos de agentes. Sobre esta base se asume que el financiamiento de inversión se puede resolver mediante el uso de recursos propios de la empresa (ya sea capital nuevo o los provenientes del flujo de efectivo que presumiblemente tendrá en depósitos bancarios) y la contratación de crédito bancario con las instituciones de inversión que lo proveen mediante depósitos bancarios o asignación de fondos captados en mercados de bonos. Después, las empresas pueden cancelar esta deuda usando el flujo de efectivo correspondiente a las ganancias obtenidas con dicha inversión y mediante emisión de bonos de largo plazo o acciones con las cuales obtengan parte del excedente económico generado por la inversión en poder del público y que no se ha consumido (*ahorro*). Lo anterior se complementa con el crédito de corto plazo que les brindan los bancos comerciales a las empresas para que éstas resuelvan sus necesidades de capital de trabajo⁵ (véase Figura 1).

De conjunto, esto representa una suerte de *flujo circular de renta*, visto desde el ángulo de la dinámica de empresa y su proceso de inversión en estado *estacionario*.⁶

La Figura 1 sintetiza lo dicho y muestra que el ciclo detona por la decisión de inversión de las empresas, financiada mediante fondos propios y créditos de la banca de inversión. Dicha inversión es validada en la medida en que cumple las expectativas de ganancia del empresario, mientras que su financiamiento lo es cuando el empresario cancela deudas al usar los flujos de ingresos creados con inversión o al capturar, mediante mercados de valores, parte del *ahorro*. Desde el punto de vista del sistema financiero, esto significa que existe un conjunto de riesgos que pueden evaluarse en el contexto de las rutinas de acumulación, el cual corresponde al estado *estacionario*.⁷

⁵ Davidson (1996), pp. 48-69, Minsky, *op. cit.*

⁶ Otro autor importante que sostiene tesis similares es Hicks, quien enfatizó que en un mundo con incertidumbre, las personas invertirían solamente si tuvieran acceso al capital con rapidez y en el momento más conveniente. De esta manera, el crecimiento económico depende de la existencia de intermediarios que provean servicios de liquidez.

⁷ Esta proposición se ubica en el contexto de la concepción de Keynes acerca de la incertidumbre no probabilística que caracteriza a las variables económicas, la cual impide conocer con certeza los

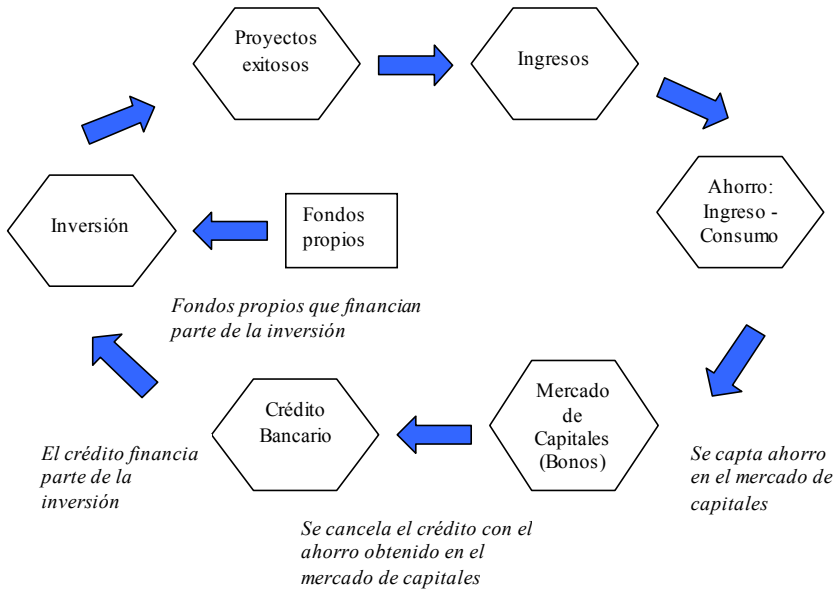


Figura 1. Financiamiento de la inversión en estado *estacionario*.
Fuente: elaboración propia, con base en Davidson (1996).

b) Inversión en innovación y su financiamiento

Consideramos ahora el financiamiento de la inversión cuando ésta se desarrolla con innovaciones de procesos o productos, lo que supone levantar el supuesto de estado *estacionario*.⁸ Para esto nos basamos en la tradición fundada por Schumpeter y continuada en las teorizaciones contemporáneas acerca de sistemas nacionales de innovación y competencia en redes.⁹

Respecto del estado *estacionario*, las inversiones orientadas a la innovación introducen por los menos dos factores novedosos en el comportamiento de la inversión y su financiamiento. Por una parte, el cambio en los determinantes de rentabilidad de las empresas; por la otra, el nuevo tipo de demandas que se genera para el financiamiento de dicha inversión, lo cual requiere nuevas ofertas de financiamiento y, por tanto, nuevas configuraciones en la organización y naturaleza de los sistemas financieros. Respecto de lo primero, cuando la empresa usa la innovación como método de competencia crea barreras para los competidores y obtiene cuasirrentas tecnológicas, que capta mediante el sistema de precios y se traducen en ganancias extraordinarias. Con éstas se potencia su flujo de efectivo, lo cual

comportamientos de las mismas en el futuro: aun en el estado *estacionario* existirá esta incertidumbre en los riesgos financieros. Esto se complementa con la argumentación de Stiglitz y Weiss (1992) que muestra la existencia de asimetrías de información en los mercados financieros y los conduce a mercados *incompletos* asociados a riesgos no conocibles por los intermediarios financieros.

⁸ Para simplificar, omitimos los efectos financieros de la inversión innovadora. Sobre este punto volvemos en la sección siguiente.

⁹ Véase Cimoli (2000b).

Al igual que en la inversión en estado *estacionario*, el ciclo detona a partir del financiamiento conformado por créditos de bancos de inversión y fondos propios de la empresa (aportación de capital o flujo de efectivo). Pero luego, si la inversión basada en innovación es exitosa, se incrementa el flujo de efectivo debido a la creación de rentas tecnológicas. Esto, junto con los fondos obtenidos mediante la emisión de bonos en el mercado de valores para capturar parte del *ahorro* generado por la inversión, contribuye a cancelar las obligaciones con el banco. El flujo incrementado permite también que la empresa innovadora disponga de más fondos propios para financiar un segundo ciclo de inversión siguiendo en una espiral creciente, como se sugiere en la Figura 2. Esto tiene dos consecuencias relevantes para nuestro análisis: por una parte, los efectos de la innovación inducen un incremento progresivo en el nivel del ciclo inversión-ingreso. Por otra, se propician cambios en la estructura financiera de la empresa innovadora: las sucesivas capitalizaciones de rentas tecnológicas incrementan la importancia de los fondos propios en el financiamiento del proceso de inversión. Ésta parece ser una característica que acompaña a la dinámica de las empresas innovadoras en las economías desarrolladas, como lo muestran los resultados obtenidos en Singh y Hamid (1992), según los cuales, las grandes empresas de los países desarrollados se financian con una elevada proporción de fondos propios, en contraste con las de América Latina, que se basan más en emisiones de deudas y acciones.



Proceso de innovación y condiciones para la demanda de fondos

La empresa innovadora muestra condiciones específicas respecto de la demanda de fondos para el financiamiento de su inversión, determinadas por los riesgos propios del proceso de innovación. Distinguimos tres relevantes para este estudio. La primera resulta de los riesgos que surgen en las tres etapas básicas del proceso de innovación; la segunda corresponde a los condicionantes de financiamiento que se presentan al analizar el proceso de innovación en su conjunto; finalmente, la tercera condicionante es la que plantea la gestión de la ganancia basada en cuasirrentas tecnológicas. Veamos cada una por separado.

a) Riesgos en las tres etapas básicas del proceso de innovación

Dividimos este proceso¹² en tres grandes etapas:¹³ 1) investigación básica, 2) investigación aplicada, 3) desarrollo para la producción. A continuación consideramos cada una por separado.

¹² Jean Guinet (1995), p. 19.

¹³ En este trabajo, el proceso se divide sólo en tres fases con el fin de explicar de manera sencilla la estrategia de la empresa en cuanto a la gestión del riesgo, pero hay autores que lo presentan hasta con nueve fases, como Guinet, *op. cit.*

Investigación básica

Se caracteriza por la ejecución de actividades de investigación básica, realizada por actores como universidades, departamentos especializados de I&D dentro de empresas o centros de investigación independientes, entre otros. Es una etapa pre-competitiva, pues no se conocen los resultados de esa investigación en cuanto a nuevos productos o procesos ni se tiene certeza de su aceptación en el mercado o del alcance de los riesgos tecnológicos asociados con ellos. En consecuencia, el financiamiento de esta etapa no se resuelve por medio de mercados financieros, ya que no se pueden valorar sus riesgos. Este problema se agrava cuando una empresa nueva intenta desarrollar su producto sin antecedentes crediticios.

Investigación aplicada

Se caracteriza porque se transfieren los resultados obtenidos en la investigación básica. Esta transferencia se efectúa hacia una empresa si la investigación se hizo fuera de la misma o desde su departamento de I&D hacia las áreas que llevan las invenciones al mercado. En esta fase, la empresa realiza pruebas de producción, distribución y aceptación de los nuevos productos o procesos, adaptando a ellos sus formas de organización interna. La inversión de recursos humanos y las relaciones públicas desempeñan un papel importante en la construcción de redes y relaciones de empresas e instituciones, las cuales desarrollan su competitividad. El tipo de inversión es aún de costos intangibles (apoyo de I&D, desarrollo y diseño de licencias o patentes, capacitación). Esta etapa integra tecnologías nuevas y ya conocidas, con lo que pasa de la investigación básica a la aplicada. En consecuencia, aunque el riesgo que se enfrenta es muy parecido al de la fase anterior, se agrega el que surge al establecer relaciones entre empresas para concretar el proyecto, como el de pérdida de control en la innovación, entre otros. Sin embargo, en esta etapa la incertidumbre tecnológica es menor que en la primera, pues se fusionan las nuevas tecnologías con las ya probadas. Asimismo, aunque se mantiene la incertidumbre respecto del mercado, puede atenuarse mediante las relaciones y alianzas con otras empresas. Por todo esto, la segunda etapa presenta riesgos para el financiamiento más factibles de valorarse que la primera, por lo que la empresa puede aproximarse a soluciones financieras por medio del mercado.

Desarrollo para la producción

En esta etapa, la tecnología ya está probada y el riesgo de inversión disminuye, lo cual genera expectativas favorables respecto de los flujos de efectivo que entregará el proyecto. Esto significa, por un lado, que la empresa tiene posibilidades de financiar parte de sus requerimientos de fondos mediante la capitalización de las rentas tecnológicas generadas con la innovación. Por otro lado, que la reducción del riesgo, consecuencia del éxito en la inversión innovadora, permite a la empresa planear el financiamiento de sus actividades recurriendo a distintas fuentes de fondos externos por medio de los mercados financieros.

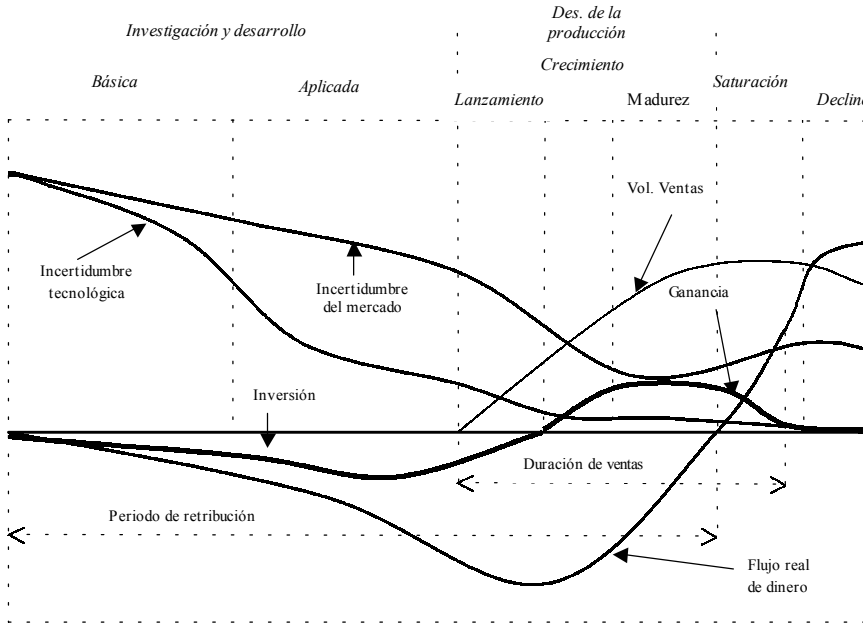


Figura 3. Morfología de la estructura de la inversión en innovación y del ciclo del producto.
Fuente: Guinet (1995).

b) Inversión innovadora, ganancias y ciclo de vida del producto

Vemos ahora los condicionantes para la demanda de financiamiento que surgen cuando se consideran los factores de incertidumbre —tecnológicos y de mercado—, en relación con la evolución de las relaciones inversión-ganancias y el flujo de efectivo. El comportamiento de estas variables durante el proceso de innovación se esquematiza en la Figura 3.

Viendo cada una por separado encontramos que la incertidumbre tecnológica disminuye de manera regular desde la etapa de invención hasta el lanzamiento del producto, para desaparecer en la fase posterior. Por otro lado, la incertidumbre de mercado tiene una curva significativamente diferente, ya que ante la posibilidad del contraataque de la competencia, se mantiene la incertidumbre en niveles significativos, aunque decrecientes, hasta bien avanzado el lanzamiento del producto al mercado. Luego de llegar a niveles mínimos, vuelve a crecer relativamente, cuando el producto está en fase de declive y surge la amenaza de productos similares y guerras de precios. Los flujos de inversión aumentan durante la primera parte del proceso hasta que el producto se ha lanzado al mercado, y a partir de allí hay flujos de ganancia, los cuales crecen y luego decrecen con la saturación del mercado. Por su parte, el ciclo de vida del producto, medido por la evolución de ventas, muestra que éstas aumentan desde el lanzamiento y declinan con la saturación del mercado. Finalmente, el flujo real de efectivo, que mide la evolución de los retornos netos obtenidos con la inversión, disminuye progresivamente desde el inicio del proyecto hasta



el lanzamiento del producto, cuando evoluciona en sentido inverso para alcanzar valores positivos crecientes al final del ciclo de ventas. Este punto marca el fin del *periodo de retribución*, tiempo requerido para lograr los retornos positivos netos de la inversión.

Este análisis muestra que el proceso de innovación representa un esfuerzo complejo de aprendizaje tecnológico y desarrollo de habilidades competitivas en los mercados, junto a un extenso ciclo de inversión. Desde el punto de vista financiero, esto sugiere que no sólo se trata de lograr un financiamiento adecuado en cada etapa del proceso para atender las distintas condiciones de riesgo. Existe un riesgo en el flujo real de efectivo que sólo muy avanzado el proceso alcanza valores positivos y que, por tanto, significa un reclamo continuo de financiamiento. Lo considerado también sugiere que la inversión basada en innovaciones requiere que la empresa aplique estrategias para gestionar ciclos de innovación traslapados de diferentes procesos o productos, con el fin de mantener una dinámica siempre expansiva en sus ganancias.¹⁴

c) Innovación y apropiación de las cuasirrentas tecnológicas

El tercer condicionante para la demanda de financiamiento resulta de la gestión de la ganancia. Como se ha señalado, la empresa realiza inversiones basadas en innovación como modalidad de competencia, porque desea obtener ganancias basadas en las cuasirrentas tecnológicas que dichas innovaciones crean. Desde el punto de vista del financiamiento, esto es relevante porque dichas ganancias se constituyen en fuente de fondos propios con los cuales la empresa puede mantener y ampliar sus ciclos de innovación, prolongando con ello su diferencia competitiva. Sin embargo, ello significa problemas y riesgos, debido a las dificultades de la empresa para asegurarse la apropiación de las cuasirrentas tecnológicas que genera. Este problema surge porque el simple mecanismo de los precios no asegura que la empresa innovadora logre dicho control, pues existe la posibilidad de que pierda parte de sus cuasirrentas tecnológicas a favor de empresas competidoras no innovadoras, las cuales imitan y explotan las ventajas que ha desarrollado y se apropian de una parte de sus ganancias extraordinarias. Este tipo de prácticas se han convertido en un verdadero problema, ya que pueden inhibir la inversión en innovaciones por parte de firmas líderes. Para evitarlas, dichas firmas recurren a las patentes, con las cuales logran un monopolio temporal sobre las ganancias extraordinarias de su innovación y con ello recuperan costos de I&D. Existen otras alternativas para mantener el monopolio, como los sistemas de premios o mecanismos de contrato. En éstos, el gobierno especifica el premio o garantía que se ofrece a quien desarrolle proyectos innovadores y generalmente financia costos de investigación.¹⁵ La divisibilidad de las rentas tecnológicas puede hacer que éstas

¹⁴ Khalil (2000).

¹⁵ Tirole (2000), p. 390.

se vean fuertemente disminuidas entre los distintos eslabones de la cadena de valor. El reparto de ganancias entre la I&D del producto, —respecto de la vinculación entre desarrollo y producción—, el abastecimiento y manejo de existencias, el control de calidad, la producción, la venta y el servicio *posventa*, entre otros, provocan que la empresa innovadora deba considerar cuidadosamente la estrategia de inversión para asegurar el control de sus ganancias extraordinarias. Por ejemplo, ante la presencia de fuertes competidores, puede encarar el desafío de reorganizar la cadena completa de valor y disminuir costos, con el fin de trancar la *fuga* de ganancias extraordinarias. Sin embargo, esto requiere de inversiones significativas que conduzcan a nuevas demandas de financiamiento y deben considerarse como parte su cuadro potencial.



Fondos que pueden ofrecerse para financiar la inversión en innovaciones

Se pueden señalar dos grandes fuentes de fondos externos a la empresa innovadora, los cuales podrían atender las demandas de financiamiento esquematizadas en el punto anterior. Por una parte, los fondos públicos gestionados fuera de la lógica de mercantil y, por otra, los fondos operados mediante relaciones de ese tipo. Es pertinente analizar ambas debido a que la innovación crea riesgos no operables por los mercados. Analicémoslos por separado.

a) Fondos públicos

El gobierno forma parte importante de la oferta de fondos para el financiamiento de empresas innovadoras, pues puede proveer recursos ajenos a las condiciones del mercado. Esto es particularmente relevante en las etapas en las cuales los riesgos no tienen posibilidad de valuación (fase pre-competitiva), así como en la provisión de fondos de mediano y largo plazo cuando éstos no son ofrecidos por los mercados. Sin embargo, la disposición y aplicación de estos fondos requiere una decisión colectiva para determinar cómo se absorben riesgos y costos.

Como referencia, puede citarse que en los países de la OCDE,¹⁶ el financiamiento gubernamental adoptó en 1997 cuatro modalidades principales: subsidios directos (47.9%), préstamos (2.5%), incentivos fiscales (38.5%) e instrumentos mixtos (11.1%).

A continuación se detallan los principales medios por los cuales un gobierno puede disponer de fondos públicos para financiar la innovación.¹⁷

Apoyo directo. Mecanismo tradicional mediante el cual un gobierno hace una aportación no reembolsable, que cubre parte del costo de un proyecto de innovación: I&D, infraestructura o estudios, entre otros, lo cual requiere una detallada evaluación *ex ante* del proyecto.

¹⁶ OCDE, (1997).

¹⁷ Waissbluth (1998), pp. 547-553.

Deducción fiscal. Opera mediante certificados de deducción de impuestos. Equivale a un apoyo directo pero de aplicación automática y el grado de evaluación *ex ante* depende de la claridad en cuanto a lo que es susceptible de financiarse. Puede aplicarse a I&D, capacitación de personal de la empresa y contratación de personal altamente especializado.

Créditos. Tradicionalmente los gobiernos han contado con la banca de desarrollo pública para otorgar, mediante fondos específicos, préstamos de mediano y largo plazo con tasas de interés por debajo de las del mercado. Ésta puede ser una fuente de fondos para financiar proyectos de innovación, con créditos que se otorgan mediante operaciones de *primer piso* o por medio de redescuento a bancos comerciales, como segundo piso. En este último caso deben formularse con cuidado los mecanismos para moderar la elevada aversión al riesgo de estos bancos comerciales. Como veremos más adelante, en México y otros países de América Latina la banca de desarrollo resulta muy relevante como opción para el financiamiento de la inversión en general, y en particular de aquella de carácter innovador, ante la inexistencia de una banca de inversión privada competitiva en esas economías.¹⁸

Garantías. Una agencia gubernamental especializada en este servicio puede otorgar parcialmente garantías bancarias, cobrando por ello una prima de seguro a partir de la evaluación *ex ante* del proyecto.

Capital de riesgo mixto. Es un aporte minoritario y temporal de capital público a empresas que han emprendido proyectos de innovación. Requiere que el gobierno supervise directamente la empresa, así como un mercado secundario de capitales bien establecido a fin de que el gobierno pueda retirar los fondos en los tiempos previstos.

Becas. Forma de apoyo directo, a veces combinado con crédito, para que el personal de una empresa se capacite o curse posgrados en su país o en el extranjero.

Apoyo a la demanda. El gobierno puede dar ayuda financiera no reembolsable, automática y parcial, para servicios de I&D, capacitación o asistencia técnica en instituciones, previa y periódicamente certificadas por el gobierno en cuanto a su calidad, reputación y honorabilidad.

Creación de empresas públicas o mixtas. Los gobiernos también pueden montar empresas públicas o mixtas que detonen cadenas o sectores de actividad económica innovativos, promoviendo el desarrollo de empresas privadas innovadoras. Un ejemplo es el Programa Galileo de la Agencia Espacial Europea, cuyo objetivo es crear una red satelital global para servicios empresariales de informática que rompa el monopolio sobre la del GPS que detenta Estados Unidos. El programa pondrá en órbita treinta satélites y sus respecti-

¹⁸ Esto parece reflejarse en las tendencias actuales de la banca de desarrollo en América Latina, de acuerdo con Calderón (2004). Según su estudio, que representa el punto de vista de la Asociación Latinoamericana de Instituciones de Financiamiento al Desarrollo (ALIDE), los bancos de desarrollo están creciendo luego del largo intervalo de los noventa, en el cual se implantaron políticas para contraer e incluso cerrar estas instituciones, en el marco de las reformas radicales hacia la liberación y privatización financiera.

vas instalaciones de tierra que permitirán a distintos sectores económicos el procesamiento de información y localización de alta precisión, con el propósito explícito de crear empresas innovadoras a partir de estas inversiones públicas. Todo ello a un costo estimado de más de 4 000 millones de euros.

Promoción de redes de cooperación empresarial para la innovación y el desarrollo local. Los gobiernos pueden promover redes de cooperación local enfocadas a innovación. La provisión de infraestructura y servicios, entre otros, puede detonar procesos empresariales innovadores, particularmente entre PYMES. Esto puede incluir la provisión de servicios financieros con fondos públicos.

Lo anterior muestra sólo algunas de las modalidades que pueden asumir los fondos públicos para promover el financiamiento de empresas innovadoras.

b) Fondos privados

Los fondos privados movilizados mediante los mercados financieros son la otra gran fuente de financiamiento para la innovación. Aquí operan como restricciones: la aversión al riesgo por parte de los intermediarios financieros y las dificultades para la valuación económica de ciertos riesgos del proceso de innovación, que analizamos más arriba. Estos fondos tienen dos modalidades básicas de operación: los que se procesan por medio de mercados y los que se organizan y aplican fuera de los mercados formales de intermediación financiera. Vemos cada uno por separado.

Sistemas de mercados institucionales para la formación de fondos prestables privados. En la literatura se identifican dos grandes configuraciones en los sistemas financieros privados: los del tipo anglosajón, en los cuales predomina el mercado de valores, que opera como elemento de atracción de fondos privados; y los modelos germano o japonés, cuyo sistema financiero está dominado por la banca, en estrecha relación con las grandes empresas industriales.¹⁹

El sistema basado en mercado de valores. Su característica principal es que los fondos se captan mediante la emisión de títulos valores (bonos o acciones) en los mercados. Se trata de un financiamiento de tipo directo: la oferta y demanda de capitales se confronta directamente sin pasar por la figura de intermediarios financieros bancarios. Los procesos de mercado son el mecanismo que determina los precios de bonos y acciones. En el mercado de capitales no se evalúa el desempeño de la inversión sobre la base de la tasa de interés interna, sino a partir de la opinión del mercado acerca del desempeño de la firma, expresado en el precio de sus acciones. El monitoreo de los proyectos en este sistema es responsabilidad de los accionistas.²⁰

¹⁹ Guinet, *op. cit.*

²⁰ *Ibidem*, p. 69.



En contraste, los fondos canalizados a los bancos se destinan principalmente a los agentes que no tienen tamaño suficiente para allegarse recursos mediante el mercado de valores, tales como familias o empresas que cubren las operaciones de corto plazo.²¹

En cualquier caso, los mercados de valores no resultan útiles para el financiamiento de la innovación en los países latinoamericanos, debido a su débil desarrollo relativo y por el limitado acceso que la mayoría de las empresas tienen a él.

El sistema basado en deuda bancaria. Maneja principalmente el crédito bancario, por lo que se trata de financiamiento indirecto. El crédito supone un proceso de intermediación financiera y el establecimiento de relaciones bilaterales entre bancos y clientes, en las cuales los bancos asumen el riesgo de crédito cuando el proyecto de inversión ha sido evaluado. En este sistema, el crédito constituye la principal forma de financiamiento de la actividad productiva y opera con gran flexibilidad en el establecimiento de contratos de crédito.²² Sin embargo, existe una fuerte relación entre grandes empresarios y bancos, y son estos últimos quienes proveen primordialmente capital de riesgo. En dicho sistema, el mercado de capitales ha desempeñado un papel relativamente menor para abastecer de capital en el largo plazo a las empresas, aunque esta situación se ha modificado en los últimos años por los procesos de fusiones y adquisiciones globales. En México y otros países de América Latina, este sistema había operado tradicionalmente como expresión de la gran concentración económica en los llamados *grupos económicos*. Ello significaba también una gran concentración del crédito, aunque se compensaba relativamente con la actividad de la banca de desarrollo, la cual proveía fondos de mediano y largo plazo para la inversión. Sin embargo, en el curso de los noventa esta situación ha cambiado, por una parte, con la marcada extranjerización en la propiedad de la banca y, por otra, debido a la reducida importancia de la banca de desarrollo, que señalamos arriba. Así, en México y la mayoría de los países de América Latina, el crédito de la banca de inversión privada no parece revestir importancia como fuente de la inversión en general, y menos aún para el apoyo de inversión innovadora, particularmente en el nivel de PYMES.

Fondos privados fuera de mercado

Durante la última década, otras modalidades para la oferta de financiamiento privados —particularmente orientadas a la promoción de empresas innovadoras— tuvieron un desarrollo extraordinario en Estados Unidos y Europa. Su rasgo principal es que ofrecen fondos fuera de las estructuras de mercados. La más destacada ha sido el llamado capital de riesgo o *venture capital* (VC), recurso típico de oferta de fondos por parte de quienes buscan apoyar proyectos de inversión con alto riesgo e incertidumbre pero con potencia-

²¹ Lindgaard y Drejer (1998), pp. 8-9.

²² *Ibidem*, pp. 3-7.

lidad de muy alto rendimiento.²³ El financiamiento de *vc* ocurre en la etapa temprana del ciclo de vida de la empresa y en la expansión de nuevos proyectos. Países representativos de este sistema son Estados Unidos, Reino Unido y Australia. El *venture capital* es un tipo especial de opción financiera, para la típica empresa joven, de alto riesgo y, generalmente, alta tecnología.²⁴ Las evidencias sugieren un impacto positivo del *vc* en el desempeño de las empresas, con ejemplos relevantes en Estados Unidos, como Apple, Compaq, Digital Equipment Corporation, Intel y Microsoft, entre otros. El negocio del *vc* consiste en arriesgar en relación con bienes intangibles y operar en ambientes de incertidumbre, por lo que los inversores requieren una compensación elevada. En general, la estrategia de estos *vc* ha sido invertir en un portafolio de proyectos numerosos en la lógica de que el éxito de uno de ellos basta para compensar las posibles pérdidas en otros. Las firmas pueden recibir financiamiento de *vc* de dos maneras: ofrecidos directamente por los inversionistas como individuos o corporaciones, o indirectamente por medio de especialistas en fondos de *vc*, que diseñan portafolios para las empresas. Los *vc* no sólo proveen dinero; también pueden realizar contribuciones como asistencia gerencial, monitoreo del desempeño, inicio de la inversión, fomento a la reputación del capital mediante credibilidad de que apoya. Además, quien ayudan a reducir las asimetrías de información y a mitigar conflictos de agencia entre empresarios e inversores externos.

El tiempo y la forma de salida de la inversión son críticos para incentivar al inversor. La existencia de mecanismos de salida apropiados es esencial para un buen funcionamiento del mercado de *vc*. Una alternativa común de salida es vender a una compañía grande las acciones de la empresa que tiene *vc* en su portafolio. Esta forma es efectiva, especialmente cuando la producción y las funciones de mercadeo e innovación pueden dividirse entre la empresa innovadora y la adquirente. Una manera alternativa es colocar el portafolio de acciones del *vc* en los mercados accionarios, para capturar las ganancias por valuación de la acción, como ocurrió en Estados Unidos durante el *boom* de la *nueva economía* en los noventa. Sin embargo, este modelo muestra limitaciones para empresas innovadoras en las fases bajas del ciclo, cuando cesa la dinámica de alza en la valuación de las empresas. No obstante, los *vc* presionan para mantener su rentabilidad, como en la crisis del mencionado *boom* de la *nueva economía*.

Una variante de *venture capital* es el *startup capital* o capital de inicio, destinado a compañías de productos desarrollados que inician un nuevo negocio que aún no se ha comercializado.²⁵

Una segunda modalidad de estas ofertas de fondos ajenas a estructuras de mercado es el *financiamiento ángel*, desarrollado en Estados Unidos. Éste lo ofrecen individuos con alto

²³ Baygan and Freudenberg (2000), pp. 9-26.

²⁴ Baygan and Freudenberg (2000), p. 9.

²⁵ *Loc. cit.*



patrimonio que acuerdan apoyar a una empresa innovadora, arriesgan capital propio y dan asesoría para su evolución, aunque normalmente no controlan la ejecución del proyecto.²⁶ En América Latina, este tipo de financiamiento ha tenido muy poco desarrollo.

Articulación de la oferta y demanda de fondos para la inversión en innovaciones

Luego de caracterizar la dinámica de la inversión innovadora y su financiamiento, así como los condicionantes de la demanda y oferta de fondos para financiar estas actividades, corresponde ahora considerar brevemente los rasgos principales que debería tener una organización financiera capaz de articular ambas condicionantes, en la perspectiva de brindar servicios a la inversión innovadora. En términos generales, existe un debate entre dos corrientes de pensamiento respecto del papel que corresponde al sistema financiero en dicho proceso. Por un lado, la corriente schumpeteriana, la cual enfatiza el papel de la oferta de fondos (*supply-leading*) como promotora de la innovación y, con ello, del crecimiento en la recirculación de rentas tecnológicas. Por otra parte, la corriente que privilegia el papel de la demanda de fondos (*demand-following*) con autores como Joan Robinson, quien apoya la idea de que el desarrollo del sector financiero es resultado de las demandas de crecimiento de la economía. Aunque la controversia persiste, autores como Patrick (1966), Fritz (1984), Jung (1986) y más recientemente Roubini y Sala-i Martín (1991), King y Levine (1993), y Odedokum (1996) realizaron investigaciones empíricas que suponen una relación *supply-leading* —marco analítico de este trabajo— en una perspectiva de crecimiento endógeno basado en la innovación. Sin embargo, de acuerdo con lo señalado, los sistemas financieros institucionales de mercado sólo representan una parte del marco para la movilización de recursos hacia la inversión innovadora. A ello deben unirse los fondos propios de las empresas exitosas en la innovación y los fondos públicos que pueden movilizarse para apoyar estas fuerzas de desarrollo económico. En general, puede argumentarse, siguiendo a Levine, que los mercados e instituciones financieras privadas contribuyen positivamente a la movilización de los fondos hacia la inversión. Sin embargo, para servir a los distintos riesgos y procesos en el financiamiento de inversiones innovativas, es necesario desarrollar organizaciones financieras que articulen las demandas de las empresas con fondos públicos, privados —que se manejen dentro y fuera de los mercados— y los propios de las empresas innovadoras.

Conforme a lo analizado arriba, esta organización para el financiamiento de la innovación debería tener por los menos cuatro rasgos básicos:

Dicha organización requiere coordinar acciones entre mercados, sector público y empresas, con lo cual la relación entre competencia y cooperación se convierte en regla

²⁶ Ministerio de Economía de Chile, (2000).

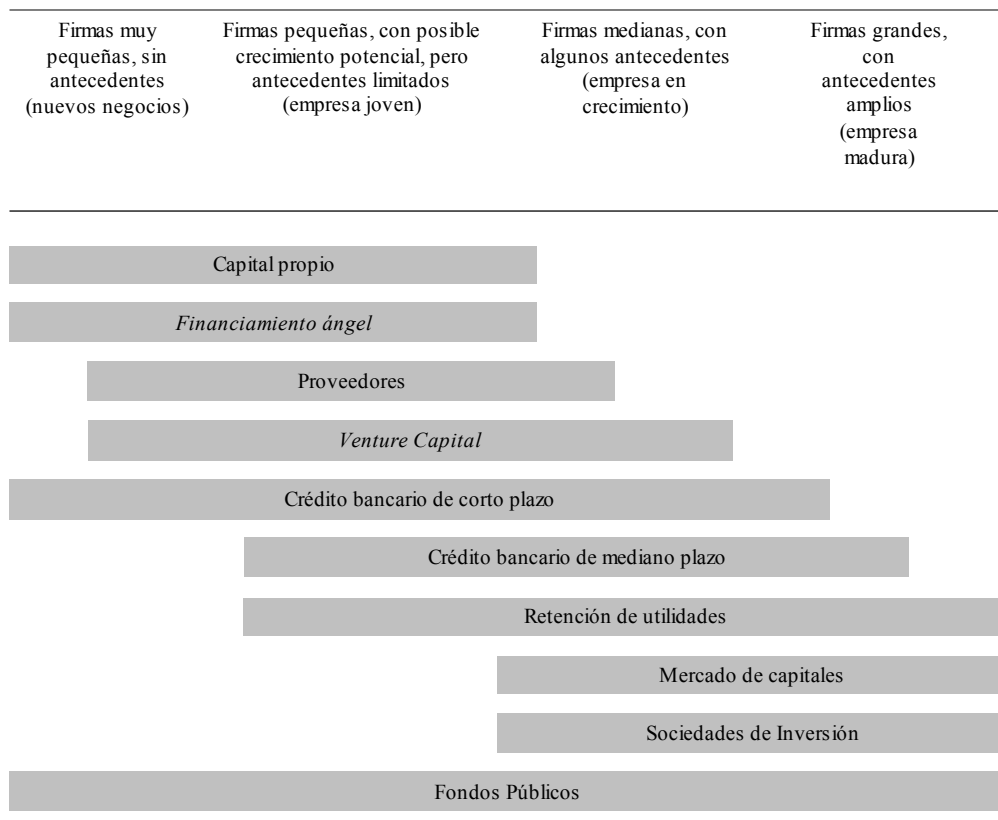


Figura 4. Principales recursos de financiamiento para las fases del ciclo de vida de la innovación en los distintos tamaños de empresa.

Fuente: elaboración propia con base en la adaptación de los casos de Países Bajos (1999) y Chile (2000).

básica para una perspectiva de desarrollo basado en innovación, incluyendo necesariamente al conjunto de la economía nacional.

Las demandas de las empresas en proceso de innovación no sólo remiten a servicios financieros, sino también a recursos intangibles como capacitación, asesoría o externalidades positivas imprescindibles para el desarrollo de potencial innovativo. Por tanto, esa organización financiera debería acompañarse de la que brinde esos servicios no financieros.

Esta organización de servicios financieros y no financieros debe operar de manera descentralizada en términos geográficos, cubriendo niveles nacionales y regionales, y referirse al desarrollo local, que resulta relevante para la evolución de PYMES innovadoras en el marco de *clúster* de producción.²⁷


Este tipo de organización debe reconocer y resolver, de manera diferenciada, las modalidades de organización del financiamiento que requieren las empresas según su tamaño, lo cual se esquematiza en la Figura 4. Adicionalmente, deberían promoverse acciones

²⁷ Stumpo (1997)

fiscales para estimular a las empresas a reinvertir sus cuasirrentas tecnológicas en nuevos procesos de innovación, para mantener la *espiral virtuosa* mencionada.

Finalmente, algo relevante y particular en América Latina, es la necesidad de establecer estrategias y políticas para que los bancos públicos de desarrollo asuman, como parte de su agenda, la provisión de fondos para empresas innovadoras, en alguna de las modalidades señaladas u otras que pudieran surgir, pero en todo caso, que impliquen la provisión de fondos pre-competitivos y fondos de mediano y largo plazo, como corresponde a la dinámica de este tipo de inversión. Asimismo, estos bancos u agencias gubernamentales deberían, de manera combinada, ofrecer servicios no financieros como los mencionados arriba.

Conclusiones

A manera de conclusión, destacamos algunos resultados presentados en este trabajo. En las condiciones actuales, el desarrollo de la competitividad de empresas y economías, requiere procesos de innovación, lo cual introduce cambios significativos en la organización del financiamiento para la inversión en el conjunto de la economía nacional, y exige la implantación de servicios no financieros para potenciar dicha capacidad innovativa. En esta organización deben cooperar actores públicos, operadores financieros privados y empresas, creando estructuras descentralizadas de alcance regional y local, aptos para ofrecer esos servicios a los distintos tamaños de empresa. Todo esto se explica porque en los procesos de innovación hay niveles de riesgos e incertidumbre que no en todos los casos pueden ser atendidos por los mercados. En tales casos, la empresa innovadora puede financiar sus proyectos mediante fondos propios o externos. Pero el gobierno también debe proveer fondos, particularmente en las etapas pre-competitivas y de mediano y largo plazo, creando fondos de apoyo a la innovación u operando mediante bancos de desarrollo. Por su parte, el sistema financiero privado puede atender de distinta manera la demanda de fondos de los empresarios innovadores. Destaca la opción del capital de riesgo o *venture capital*, con el que se han fondeado proyectos altamente riesgosos y de largo plazo en los países desarrollados. En el sistema de deuda bancaria, la flexibilidad de contratos bilaterales contribuye a incentivar la inversión para innovaciones. Con estos instrumentos se facilita el monitoreo de los proyectos, lo cual disminuye problemas de asimetrías de la información en el sistema financiero. 

Bibliografía

- Banco Mundial, *Informe sobre el desarrollo mundial. Los sistemas financieros y el desarrollo*, Washington, Banco Mundial, 1989.
- Baygan, G. y M. Freudenberg, *The internationalization of venture capital activity in OCDE countries: implications for measurement and policy*, París, OCDE, 2000.
- Best, Michael, *The new competition*, Nueva York, Harvard University Press, 1990.
- Burgelman, Robert, A. Modesto, y C. Steven, *Strategic Management of Technology and Innovation*, E.U.A., McGraw-Hill, 2000.
- Calderón A., Romy, “La banca de desarrollo en América Latina y el Caribe”, Documento de trabajo presentado al Seminario Taller del Proyecto: El reto de acelerar el crecimiento en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, CEPAL-BID, 27 y 28 de septiembre, 2004.
- Cimoli, Mario, “Creación de redes y sistemas de innovación: México en un contexto global”, *El mercado de valores*, México, Nafin, enero, 2000a, pp. 3-17.
- , *Developing innovation systems. Mexico in a Global Context, Science, technologist and international political economy series*, Gran Bretaña, T.J. International, 2000b.
- Clayton, Ch., *El dilema de los innovadores*, Argentina, Edit. Granica, 1999.
- Chandler Jr. Alfred D., *Scale and scope. The dynamic of industrial capitalism*, Cambridge Mass., The Belknap Press of Harvard University Press, 1990.
- Davidson, P., *Money and the Real World*, Londres, Macmillan, 1978.
- , “What are the Essential Elements of Post Keynesian Monetary Theory?”, en G. Deleplace y E.J. Nell (editores) *Money in Motion: the Post Keynesian and Circulation Approaches*, Londres, Macmillan, 1996.
- Esser, K.; W. Hillebrand, D. Messner y J. Meyer-Stamer, “Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política”, *Revista de la CEPAL*, núm. 59, Santiago, CEPAL, 1996.
- , “Competitividad sistémica. Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas”, Berlín, Instituto Alemán de Desarrollo, 1994.
- Finnerty, John, *Financiamiento de proyectos*, México, Pearson, Prentice Hall, 1998.
- Freeman, C., *Sistema nacional de innovación*, París, OCDE, 1987.
- Freeman, C. y C. Pérez, “Structural crises of adjustment, business cycle and investment behavior”, en G. Dosi *et al.*, Technical change and economic theory, Londres, Pinter, 1988.
- Gallardo, J., *Evaluación de proyectos de inversión en condiciones de riesgo*, México, Nafin, 2000.
- Garrido, Celso, “Las pequeñas y medianas empresas manufactureras en México”, en W. Peres y G. Stumpo, *Las pequeñas y medianas empresas industriales en América Latina y el Caribe*, México, Siglo XXI-CEPAL, 2002.
- y Tomás Peñalosa, *Ahorro y Sistema Financiero Mexicano*, México, Grijalbo, 1996.
- Guinet, Jean, *National Systems for financing innovation*, París, OCDE, 1995.
- Hicks, J. R., *A Theory of Economic History*, Oxford, Oxford University Press, 1969.
- Hidalgo, A., “La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial”, *Revista Economía Industrial*, núm. 330, España, 1999.
- Khalil, Tarek, *Management of technology*, E.U.A., McGraw-Hill, 2000.
- Knight, Frank, *Risk, Uncertainty & Profit*, Nueva York, Century Press, 1921.
- Lazonick, William, *Business organization and the myth of the market economy*, Nueva York, Cambridge University Press, 1991.
- Levine, Ross, “Financial Development and Economic Growth: Views and agenda”, *Journal of Economic Literature*, 35 (2), EUA, 1997.
- Levy, H. y Sarbat, M., *Capital investment & financial decisions*, UK, Prentice Hall, 4th edition, 1990.
- Lindgaard C., Jesper, *The Role of Finance in Industrial Innovation: aspects of financial systems, Denmark, Institute of Production*. Series on Industrial Development. Aalborg University Press, PhD. Dissertation, 1992.
- Lindgaard C., J. y I. Drejer, *Finance and Innovation System or Chaos*, Denmark, DRUID, 1998.
- Minsky, Hyman, *Stabilizing an unstable economy*, Yale University Press, 1986.
- Meltcalfe, J. S., “Technology systems and technology policy in an evolutionary framework”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, 1995, pp.25-46.
- Nelson, R. y Winter, S., *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Harvard University Press, 1982.
- OCDE, *The Impacts of National Technology Programs*, DSTI/STP, 1997.
- Porter, Michael, *The Competitive Advantage of Nations*, Nueva York, Free Press, 1990.
- Prusak, Laurence (editor), *Knowledge in Organizations*, Newton Massachusetts, Butterworth-Heinemann, 1997.
- Prusak, L., y D. Cohen, “How to invest in social capital”, *Harvard Business Review*, vol. 79 (6), junio, 2001, pp. 86-97.



- Romer, Paul, "Increasing returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 94, The University of Chicago, octubre, 1986.
- Romer, Paul, "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, The University of Chicago, octubre, 1990.
- Sandven, T., *Innovation and economic performance at the enterprise level*, Norway, STEP group, 2000.
- Schumpeter, J., *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, FCE, 1978.
- Singh, A., "The Stock-Market and Economic Development: Should Developing Countries Encourage Stock Markets?", *UNCTAD REVIEW*, 4, 1-28, 1993.
- Singh, Ajit y J. Hamid, *Corporate financial structures in developing countries*, Washington, Technical paper 1, International Finance Corporation, World Bank, 1992.
- Stiglitz, J., "The role of financial system in development", San Salvador, Artículo del Banco Mundial, 1998.
- , *Principios de microeconomía*, Barcelona, Editorial Ariel, 1994.
- and A. Weiss, *Asymmetric information in credit markets and its implications for macroeconomic*, Oxford, Oxford Economic paper 694, 1992.
- Stumpo, G., "Encadenamientos, Articulaciones y procesos de Desarrollo Industrial", *El Mercado de valores*, México, Nafin, julio, 1997, pp. 28-40.
- Tapias, H., "Dinámica Tecnológica", *Colombia*, Artículo de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, 2002.
- Tirole, Jean, *The Theory of Industrial organization*, MIT Press, 2000.
- Tsuru, Cotarro, *Finance and Growth. Some theoretical considerations and a review of the empirical literature*, Washington, World Bank, WP 228, 2000.
- Weissbluth, Mario, "El financiamiento gubernamental a la innovación", *Comercio Exterior*, vol. 48, núm. 7, México, julio, 1998, pp. 547-560.