

Los Modelos Societales Alternativos de Aprendizaje e Innovación en la Economía del Conocimiento

Alice Lam

Nota biográfica

Alice Lam es profesora adjunta de Recursos Humanos y Conducta Organizativa en la Universidad de Kent. Correo electrónico: A.C.L.Lam@ukc.uk. Sus investigaciones giran en torno a la administración comparada, el aprendizaje de la organización y la innovación, y la organización empresarial japonesa. Sus últimas publicaciones son: *Tacit knowledge, organisational learning and societal institutions* (2000), and *Embedded firms, embedded knowledge: problems of collaboration and knowledge transfer in global cooperative ventures* (1997).

Introducción

Existe una serie considerable de pruebas que indican que las trayectorias concretas de innovación de un país, o región, originan, y a la vez reproducen, unos modelos característicos nacionales, o regionales, de especialización técnica y desarrollo industrial (Patel and Pavitt 1994). La literatura sobre los sistemas nacionales de innovación (SNI) ha tratado de explicar estas diferencias yendo más allá de las explicaciones estrictamente técnicas y poniéndolas en relación con las organizaciones institucionales nacionales (Lundvall 1992; Nelson 1993). No obstante, donde se ha hecho más hincapié ha sido en los sistemas de ciencia y tecnología y en las relaciones entre las actividades públicas de I y D y las actividades de innovación de la empresa. Aunque la perspectiva de los SNI reconoce que en las competencias tecnológicas de las empresas y de las naciones influyen muchas más instituciones que las que se encargan directamente de la innovación tecnológica, su análisis se centra en una franja bastante reducida de instituciones. La teoría de 'variedades de capitalismo' adopta una perspectiva mucho más amplia (Whitley 1999), poniendo en relación las trayectorias de la innovación dentro de la economía con el desarrollo de ciertas formas especiales de organización y con la orientación de los marcos institucionales nacionales, y afirmando que las sociedades con diferentes organizaciones institucionales desarrollan y reproducen sistemas variados de organización económica con diferentes competencias económicas, sociales e innovadoras en industrias y sectores determinados. Por lo tanto, se 'especializan' en estructurar las actividades económicas de unas maneras determinadas que favorecen algunos sectores y desfavorecen a otros. La perspectiva de 'variedades de capitalismo' también presta atención a una serie más amplia de factores institucionales, entre otros, a los organismos estatales, los sistemas financieros, los mercados de trabajo y los sistemas de formación, por su

responsabilidad en la configuración de la organización económica y de las competencias de las empresas para la innovación.

Tanto la literatura de los SNI como la de 'variedades de capitalismo' hacen hincapié en la importancia que las macro-instituciones societales tienen en la configuración del rendimiento de las empresas y de las economías en la innovación. Pero ningún planteamiento ha prestado la atención necesaria a su relación con los modelos de aprendizaje y acumulación del conocimiento en el micro-nivel. Hay un eslabón perdido en estas literaturas y esto ha sido un obstáculo para que entendamos las interdependencias entre los marcos institucionales y las formas de organización y cómo aquéllos generan unos modelos de aprendizaje e innovación en los que se basan los diferentes tipos de tecnologías o industrias. Con este artículo se pretende llenar ese vacío. En él se elabora un marco tipológico para explicar cómo el conocimiento, las formas de organización y las instituciones societales interactúan para configurar el aprendizaje y la capacidad de innovación de las empresas, y se afirma que el conocimiento de la empresa está integrado socialmente, arraigado en los mecanismos de coordinación de las empresas que, a su vez, están muy condicionados por las instituciones societales. El artículo se centra en el sistema de educación y formación, y en los tipos de mercados laborales y trayectorias profesionales por ser las instituciones sociales clave que configuran la organización del trabajo y la base de conocimientos de la empresa. La educación y formación configuran la constitución social del 'conocimiento', pues ofrecen la base de cualificación, las condiciones laborales y los límites del trabajo. Así pues, influyen en la importancia y consideración relativas de los diferentes tipos de conocimiento, así como en la naturaleza de su interacción. Los tipos de mercado laboral determinan el lugar de aprendizaje, los incentivos para desarrollar los diferentes tipos de conocimiento, y definen el límite y marco social dentro del cual interactúa el aprendizaje individual con el aprendizaje colectivo. Estos rasgos institucionales interactúan con las estructuras y los procedimientos de organización para generar los diferentes tipos de conocimiento, los modelos de aprendizaje y la innovación.

La tesis del artículo es que, en la economía del conocimiento, existen modelos alternativos de aprendizaje e innovación. Como estos modelos están integrados socialmente, dan origen a modelos alternativos de 'ventaja societal comparativa' en la innovación tecnológica y en la especialización industrial. Un buen ejemplo es la fuerza competitiva internacional del Japón en industrias de maquinaria en las que los productos se pueden mejorar sustancialmente a través de la innovación en la producción y en los procedimientos. Algunas instituciones japonesas, como los mercados laborales internos basados en las empresas, junto con la integración de los saberes tácitos de los trabajadores de planta han permitido que las empresas desarrollen sólidas capacidades de aprendizaje acumulativo y de innovación incremental. Un ejemplo de lo contrario es Silicon Valley, en los Estados Unidos, donde un mercado laboral activo y abierto, integrado en un rico tejido de redes sociales y profesionales, ha generado la concentración de alta tecnología más innovadora y de más éxito del mundo, caracterizada por la rápida innovación y por la creación de empresas. Estos ejemplos se estudian más adelante después de analizar las relaciones entre el conocimiento y las formas de organización.

El conocimiento y la integración organizativa: el modelo integrado

El concepto de integración, tal y como lo emplea Granovetter (1985), alude a cómo las redes de las relaciones sociales influyen en el comportamiento y en las instituciones. En el *plano cognitivo*, la noción de integración social subraya el carácter 'tácito' del conocimiento humano y la relación dinámica entre el aprendizaje individual y el colectivo. En el *plano organizativo*, se centra en cómo los principios de organización de la empresa configuran la estructura social de coordinación, las rutinas de comportamiento y las funciones laborales de los miembros de la organización dentro de la cual está integrado el conocimiento de la empresa. En el *plano societal*, llama la atención sobre la forma en que las instituciones societales configuran las rutinas organizativas y las normas de coordinación. La tipología ofrecida a continuación trata de reunir los diferentes planos del análisis en un marco coherente.

El conocimiento dentro de la empresa: características y tipos

El conocimiento de la empresa se puede estudiar en dos aspectos: el epistemológico y el ontológico (Nonaka y Takeuchi 1995). El primero se interesa por las formas de expresión del conocimiento, es decir, la distinción que hace Polanyi entre conocimiento explícito y conocimiento tácito. El segundo está en relación con el lugar del conocimiento, que puede ser el plano individual o el colectivo.

El aspecto epistemológico: el conocimiento explícito frente al conocimiento tácito

El conocimiento humano reviste diferentes formas; se puede formular explícitamente o manifestarse implícitamente (tácito). Polanyi (1962) mantiene que una gran parte del conocimiento humano es tácito. Esto es especialmente cierto en las competencias operativas y el saber práctico adquirido por la experiencia. El conocimiento de este tipo se orienta a la acción y es personal, lo que hace difícil su formalización y comunicación. A diferencia del conocimiento explícito que puede ser formulado, resumido y transmitido en el tiempo y en el espacio independientemente del conocimiento de las disciplinas, la transmisión del conocimiento tácito requiere una interacción estrecha entre los individuos a través de la cual éstos llegan a un entendimiento común y a una confianza entre ellos. Los principales métodos para la adquisición y acumulación de estas dos formas de conocimiento son también diferentes. El conocimiento explícito se puede generar por medio de la deducción lógica y se adquiere por medio del estudio formal. Por el contrario, el conocimiento tácito solamente se puede adquirir a través de la experiencia práctica en un contexto relevante, es decir, 'aprender haciendo'. Aunque conceptualmente es posible distinguir entre conocimiento explícito y conocimiento tácito, en la práctica no están separados ni aislados. Nonaka y Takeuchi (1995) mantienen que el conocimiento nuevo se genera por medio de la interacción dinámica y la combinación de estos dos tipos. Pero no todas las empresas tienen la misma capacidad de fomentar esta interacción ni tampoco dan la misma importancia relativa a estos dos tipos de conocimiento. Y lo que es más importante, la creación del conocimiento nuevo requerirá el uso y la creación del conocimiento tácito. Polanyi (1962) considera que el origen de todo conocimiento humano está en la intuición. Así pues, el aprendizaje y la capacidad de innovación de una organización depende absolutamente de su capacidad de movilizar el conocimiento tácito y de fomentar su interacción con el conocimiento explícito.

El aspecto ontológico: el conocimiento individual frente al conocimiento colectivo

El conocimiento dentro de una empresa puede residir en el plano individual o ser compartido por los miembros de la organización. El conocimiento individual es un repertorio de conocimientos ‘propiedad’ del individuo, que se puede aplicar independientemente a tipos concretos de tareas o problemas. Es también transferible pues va con la persona, lo que puede dar origen a posibles problemas de retención del personal y acumulación del conocimiento. Por el contrario, el conocimiento colectivo remite a las formas en que el conocimiento se distribuye y comparte por los miembros de la organización. Es el conocimiento acumulado de la organización almacenado en sus reglas, procedimientos, rutinas y normas compartidas que orientan las actividades de resolución de problemas y los modelos de interacción entre sus miembros. Puede ser una ‘reserva’ de conocimientos almacenados como una base de datos fija, o bien representar el conocimiento en un estado de ‘flujo’ procedente de la interacción.

Los cuatro tipos de conocimiento

Los aspectos explícito-tácito e individual-colectivo del conocimiento dan lugar a cuatro categorías de conocimiento: ‘intelectual’, ‘personalizado’, ‘codificado’ e ‘integrado’.

Cuadro 1: Tipos de conocimiento

	Individual	Colectivo
Explícito	Conocimiento intelectual	Conocimiento codificado
Tácito	Conocimiento personalizado	Conocimiento integrado

El conocimiento intelectual (individual y explícito) depende de las competencias conceptuales y capacidades cognitivas del individuo. Es un conocimiento formal, abstracto y teórico. Se aprende normalmente a través de la lectura de libros y en la educación formal. En la cultura occidental goza de un gran prestigio social.

El conocimiento personalizado (individual y tácito) se orienta a la acción; es el tipo de conocimiento práctico e individual estudiado por Polanyi. Se aprende por medio de la experiencia y de una formación basada en las relaciones maestro-aprendiz. El conocimiento personalizado está también determinado por el contexto, es un conocimiento especial que adquiere relevancia con la experiencia práctica de resolución de problemas.

El conocimiento codificado (colectivo y explícito) es compartido en las organizaciones por medio de reglas y procedimientos escritos y sistemas formales de información. Se crea haciendo explícita la mayor cantidad posible de conocimiento tácito. Está bien ejemplificado en los principios de Administración Científica que intentan codificar las experiencias y competencias del trabajador en un conocimiento científico objetivo.

El conocimiento integrado (colectivo y tácito) reside en las rutinas, hábitos y normas que no se pueden transformar fácilmente en sistemas de formación. Se produce a través de la interacción social entre los diferentes miembros de la organización y se basa en sus normas culturales comunes. El conocimiento integrado es específico y disperso. Es una forma emergente de conocimiento capaz de servir de base a los modelos complejos de interacción a falta de reglas escritas.



*Niños y niñas japoneses experimentan con un prototipo de un aparato de realidad virtual, en el Instituto Nara de Tecnología Científica, 1997.
P. Plailly /Eurelios*

Los tipos de conocimiento y las formas de organización

Todas las organizaciones tienen en principio una mezcla de todos los tipos de conocimiento, lo que es diferente es la importancia relativa de cada uno. A cada forma de conocimiento le corresponde una forma ideal de organización. Basándonos en la tipología clásica de las formas de organización de Mintzberg (1979) y en el trabajo de

Aoki (1988) y Noaka y Takeuchi (1995) sobre el ‘modelo japonés’, distinguiremos cuatro formas básicas ideales de organización, teniendo en cuenta dos aspectos: el grado de estandarización del conocimiento y del trabajo, y el agente dominante del conocimiento (individuo u organización) (ver Cuadro 2). Estas diferentes configuraciones organizativas varían en cuanto a su capacidad de movilizar el conocimiento tácito, lo que da lugar a dinámicas de aprendizaje e innovación diferentes.

Cuadro 2: Formas de organización

	Individuo	Organización
Trabajo estandarizado	Burocracia profesional (conocimiento intelectual)	Burocracia formal (conocimiento codificado)
Trabajo no estandarizado	Adhoc-cracia activa (conocimiento personalizado)	Organización adaptada al trabajo (conocimiento integrado)

La burocracia profesional y el trabajo intelectual

La burocracia profesional (basada en el conocimiento individual y estandarizado) remite a una organización jerárquica compleja en la que los expertos individuales tienen un alto grado de especialización y actúan en campos de conocimiento estrictamente definidos. Estas organizaciones pueden ser muy eficientes si el entorno es estable, y se necesita un alto grado de profesionalidad para evitar grandes riesgos negativos. Sin embargo, su planteamiento para el aprendizaje suele ser cerrado y reducirse a los límites del conocimiento especializado formal. El conocimiento tácito está circunscrito y contenido; tiene una función limitada. Las burocracias profesionales no son innovadoras y sufrirán graves crisis cuando tengan que afrontar cambios radicales en el entorno.

La burocracia formal y el conocimiento codificado

La burocracia formal (con una base de conocimiento colectivo y estandarizado) remite a una organización en la que los principios dominantes son la especialización, la estandarización y el control. Es una forma de organización adecuada para la producción en masa en un entorno estable. Se puede decir que es el tipo ideal, según Ford, para la producción, en la que predominan los principios de administración tayloristas. Hay una clara dicotomía entre la ‘ejecución’ y la ‘concepción’ del conocimiento. Los administradores son los agentes clave responsables de transformar el conocimiento individual en reglas y procedimientos, y de filtrar la información hacia arriba y hacia abajo en la jerarquía organizativa. Naturalmente, se pierde una gran parte del conocimiento tácito en los procesos de transformación y distribución. Es una estructura concebida para solucionar los problemas rutinarios, pero incapaz de afrontar la novedad o el cambio.

La ‘adhoc-cracia activa’ y el ‘conocimiento personalizado’

La ‘adhoc-cracia activa’ (la base de conocimiento es individual y no estandarizada) es una forma muy orgánica de organización con escasa estandarización del conocimiento y del procedimiento de trabajo. Su capacidad procede no sólo del conocimiento formal que

poseen sus miembros, sino de las diversas competencias para la resolución de problemas y saberes prácticos personalizados en los expertos individuales. Tiene una gran capacidad de generar conocimiento tácito a través de la experimentación y de la resolución interactiva de problemas. Ejemplos típicos son las organizaciones que se dedican a ofrecer directamente a los clientes servicios no estándares, creativos o de resolución de problemas, como colaboraciones profesionales, empresas de software de ingeniería y consultorías de administración. En estas organizaciones, el conocimiento profesional formal desempeña tan sólo una función limitada; la mayor parte de las actividades de resolución de problemas tienen muy poco que ver con la aplicación de saberes concretos y estándares y mucho que ver con la experiencia y la capacidad de adaptación a situaciones nuevas. El conocimiento tácito se genera por medio de la interacción, el tanteo y la experimentación. Es una forma de organización muy flexible e innovadora. Pero la fluidez de su estructura y la rapidez de los cambios plantea problemas para conservar lo aprendido en la memoria de la organización. Una *adhoc-cracia* activa también es vulnerable por la pérdida de conocimiento que se produce cada vez que un individuo abandona la organización.

La organización adaptada al trabajo y el conocimiento integrado

La organización adaptada al trabajo (con una base de conocimiento colectivo y no estandarizado) toma su capacidad del conocimiento que está ‘integrado’ en sus rutinas de actuación, en las relaciones de equipo y en la cultura común. Los mejores ejemplos de sus rasgos arquetípicos son algunas empresas japonesas de conocimiento intensivo (Nonaka y Takeuchi 1995; Aoki 1988). Reúne la estabilidad y la eficiencia de una burocracia con la flexibilidad y la dinámica de equipo de una *adhoc-cracia*. Una característica fundamental es que permite que una estructura de equipo no jerárquica actúe en paralelo con su estructura administrativa jerárquica formal. Los valores y la cultura organizativa comunes forman un entorno en el que se produce la interacción entre las funciones y divisiones de una manera sistemática. Es una forma de organización innovadora y con capacidad de adaptación. Tiene una gran capacidad de generar, difundir y acumular permanentemente el conocimiento tácito por medio del ‘aprender haciendo’ y de la interacción y sus resultados son buenos en lo referente a la generación de innovación incremental y continua. Sin embargo, el aprendizaje en la organización adaptada al trabajo puede pecar de conservador y su estructura social estable y su base de conocimiento compartido pueden ser un freno para la innovación radical.

El marco institucional: los sistemas nacionales de formación de competencias y la innovación

Las organizaciones tienen una constitución social y sus configuraciones del conocimiento son un reflejo de ésta. El predominio relativo de los diferentes tipos de conocimiento y la capacidad de una organización para emplear el conocimiento tácito como fuente de aprendizaje están muy condicionados por factores sociales más amplios. En este punto, nos centraremos en los sistemas de educación y formación y en la organización de los mercados laborales porque estos rasgos institucionales configuran el conocimiento y los modelos de aprendizaje de las empresas. Estos aspectos institucionales y los modelos de aprendizaje dentro de las empresas son interdependientes y constituyen un subsistema dentro del sistema nacional de innovación.

Los sistemas de educación y formación: el ‘elitismo cerrado’ frente al ‘igualitarismo’

En lo referente a la educación y formación, los sistemas nacionales pueden variar según la importancia relativa que den a los diferentes tipos de conocimiento (por ejemplo, el conocimiento formal académico frente a las capacidades de tipo práctico), y la distribución de las competencias entre todo el personal. Un sistema cerrado y elitista se caracteriza por el predominio del conocimiento académico o formal y por una distribución de las competencias en dos niveles muy desiguales: un sistema de educación superior muy desarrollado para una minoría, mientras que la mayoría del personal tiene una formación muy escasa. Por ejemplo, el sistema del Reino Unido y de los Estados Unidos de América se puede calificar de ‘elitista’ pues muestra una fuerte tendencia hacia la educación académica y concede poca importancia social y credibilidad económica a las competencias prácticas, lo que supone un freno para la inversión en esta área. Como consecuencia, en estos dos países, hay una falta considerable de competencias y cualificaciones formales intermedias entre los trabajadores (Buechtemann y Verdier 1998). Un sistema de este tipo origina una tendencia al uso del capital humano y a una polarización del mercado laboral. Se asocia con una forma burocrática de la organización del trabajo. La gran desigualdad en la base educacional y en los niveles de competencias entre las distintas categorías del personal da lugar a discontinuidades en el conocimiento y a una distancia social dentro de las empresas, lo que refuerza el predominio del conocimiento formal sobre las competencias tácitas.

Por el contrario, un sistema abierto de educación y formación reconoce el valor de la educación académica, pero también el de la formación profesional. Se caracteriza por que tanto la educación general como la formación profesional son amplias y rigurosas, dirigidas a una amplia gama de trabajadores. Un sistema de este tipo conduce a una organización del trabajo más descentralizada. La mejor distribución de las competencias entre la plantilla supone una base mejor para el aprendizaje interactivo y el cultivo del conocimiento tácito, que son fuente de capacidad organizativa. Ejemplos de este sistema son Alemania, Japón y también Dinamarca (Soskice 1997; Koike 1995). Los sistemas de estos países otorgan una buena consideración social a la ‘experiencia práctica’ y reconocen ésta como fuente de competencia y cualificación, lo que estimula la inversión en formación profesional y ha dado origen a una buena oferta de competencias intermedias. Esto hace que las empresas organicen el trabajo de una manera más cooperativa y descentralizada que favorece la transmisión y movilización del conocimiento tácito.

El mercado laboral y las trayectorias profesionales: los mercados laborales de empleo frente a los mercados laborales internos

La organización del mercado laboral es otro aspecto importante de los sistemas nacionales de formación de competencias. Influye en la base del conocimiento y en las posibilidades de aprendizaje de la empresa de tres maneras principales. En primer lugar, determina hasta qué punto el saber se genera dentro o fuera de la empresa y de ahí, la importancia relativa de la educación formal, de los centros de formación profesional y de los empleadores en la definición de la base de conocimiento de la empresa. En segundo lugar, determina la movilidad de los trabajadores y sus incentivos profesionales, así como la capacidad de la empresa para adquirir y acumular los diferentes tipos de conocimiento. Y en tercer lugar, configura la trayectoria profesional y la identidad social

de los individuos y establece los límites del aprendizaje. Cabe hacer una distinción entre los sistemas en los que la trayectoria profesional se realiza mediante cambios de trabajo en un mercado laboral de empleo (MLE) y aquéllos en los que la trayectoria profesional típica está en relación con un mercado laboral interno de la empresa (MLI).

El mercado laboral de empleo (MLE)

Un mercado laboral de empleo (MLE) ofrece perspectivas relativamente amplias para la movilidad en el empleo. El conocimiento y el aprendizaje están integrados en una trayectoria profesional dentro de la empresa. La educación formal y la formación profesional son las vías más importantes para generar directamente las competencias profesionales relevantes. Las cualificaciones generadas pueden ser muy específicas para el trabajo, basadas en una ‘combinación’ estándar y avanzada de conocimientos teóricos y prácticos (por ejemplo, formación orientada a un oficio o formación profesional). Alternativamente, puede ser una educación general amplia susceptible de adaptarse o aplicarse a una amplia gama de trabajos y tareas. El primer enfoque parte de la base de que el entorno es relativamente estable y el conocimiento necesario se puede codificar y ‘envasar’ en programas iniciales de formación. Por el contrario, el segundo se basa en la noción de que el entorno es inseguro y el conocimiento necesario es fluido y emergente. No se puede relacionar fácilmente con una profesión ni codificar de antemano, y por eso requiere una cualificación inicial amplia que capacite a los individuos para seguir un planteamiento más variado y flexible del aprendizaje permanente.

En un MLE, los conocimientos teóricos y prácticos pertenecen a los individuos y están personalizados en ellos, son propiedades personales para su avance profesional. La transparencia y transmisibilidad del conocimiento adquirido es de la mayor importancia para la movilidad profesional dentro de la empresa, que se basa en señales efectivas: información fidedigna sobre el tipo y la calidad de los conocimientos teóricos y prácticos que tienen los individuos. Éstas pueden ser o bien titulaciones públicas (señales institucionales), o bien el reconocimiento del grupo de colegas (señales informativas). El primer planteamiento funciona bien siempre que los conocimientos teóricos y prácticos necesarios sean fácilmente identificados y codificados, es decir, relacionados con unas profesiones específicas con una serie distintiva de tareas o problemas a los que se aplican estos conocimientos teóricos y prácticos. En situaciones en las que las tareas sean muy fluidas o impredecibles y el conocimiento empleado tenga un gran componente tácito, las señales institucionales son insuficientes y no fiables. Esto se debe a que los saberes tácitos no se pueden codificar fácilmente, sólo se hacen visibles por medio de la práctica y del rendimiento en el trabajo. Su transmisión dependerá en gran medida de redes sociales y profesionales basadas en unas normas, industriales o profesionales, compartidas. Es decir, en un MLE, la transmisión eficiente y la acumulación del conocimiento tácito requiere el apoyo de una ‘estructura social que lo contenga’, por ejemplo, la creación de un MLE comunitario basado en redes de empresas y concentraciones industriales localizadas (Saxenian 1996). Las redes sociales facilitan la ‘mercabilidad’ de las competencias tácitas personales acumulativas.

El aprendizaje dentro de un MLE tiende a estar centrado en la persona y orientado al mercado, está arraigado en la estrategia profesional del individuo y se caracteriza por un mayor grado de autonomía y amplitud en los límites y ámbitos del aprendizaje. Esto ofrece la posibilidad teórica de ensanchar la base de conocimiento de la empresa y estimular la innovación radical. Por otra parte, las empresas que funcionan en un MLE

pueden reconstituir su base de conocimiento por medio de la contratación y el despido. Esto les permite reaccionar con flexibilidad a las necesidades cambiantes del mercado y a los cambios tecnológicos.

El mercado laboral interno (MLI)

Los mercados laborales internos se caracterizan por un empleo estable a largo plazo con un solo empleador y un avance profesional a través de una serie de empleos interconectados dentro de una jerarquía. El conocimiento y el aprendizaje están integrados en una trayectoria profesional interna en la empresa; una gran parte del conocimiento y de las competencias para el trabajo se generan por medio de una formación en el empleo específica de la empresa. El conocimiento formal adquirido por medio del sistema de educación sirve sólo como cualificación para acceder y es la base sobre la cual se forjan dentro de la empresa las competencias necesarias para el trabajo. La naturaleza de la organización del trabajo y de las trayectorias profesionales determina la calidad y los límites del aprendizaje a través de la formación en el empleo. Cuando los empleos están muy definidos y las trayectorias profesionales se organizan en torno a las jerarquías de empleos con límites basados en las cualificaciones formales de acceso, como en el caso de una burocracia formal, la formación en el empleo tenderá a ser cerrada y específica. Pero también un MLI puede estar organizado en torno a empleos definidos más ampliamente y a una jerarquía profesional continua basada en un sistema común de escalafón (como en el caso de Japón). El ascenso a puestos mejores se logra, en este caso, por medio de la acumulación de una amplia gama de competencias y experiencia en la organización. El conocimiento formal desempeña tan sólo una función limitada en la definición de los criterios de competencias y de acceso a los puestos más importantes; lo más valorado es la acumulación a largo plazo de las competencias específicas de la empresa y de la experiencia práctica. La formación en el empleo tiene una base amplia y está en relación sistemática con el avance profesional. Esto aumenta la variedad de experiencias y facilita la generación del conocimiento tácito. La rotación en el empleo también cumple una función importante de socialización y contribuye a reducir la distancia social entre las diferentes categorías de trabajadores. La estrecha relación entre la formación en el empleo y el avance profesional supone también para los individuos un fuerte incentivo para acumular el conocimiento a través de la experiencia práctica. La jerarquía profesional se convierte en un dispositivo para la creación y el aprendizaje del conocimiento tácito.

El aprendizaje dentro de un MLI suele estar orientado a la organización y es autoafirmante. Va evolucionando a la par que las necesidades internas de la empresa y está arraigado en una carrera profesional basada en la empresa y en la identidad de la organización. La estabilidad del personal dentro de un MLI facilita la retención y acumulación del conocimiento. Las empresas muestran una gran capacidad para la innovación incremental y se centran en el desarrollo de unas competencias básicas distintivas.

Cuatro ‘modelos societales’ distintos de la creación de competencias y la innovación

El sistema de educación y el mercado laboral están indisolublemente unidos y existe una lógica institucional que define sus configuraciones específicas. La interacción entre estas instituciones da origen a cuatro ‘modelos societales’ distintos de sistemas de creación de competencias (ver Cuadro 3). El término ‘societal’ requiere algunas

precisiones. En sentido amplio se emplea para poner de relieve los efectos de los entornos institucionales en las maneras de organizar el conocimiento y el aprendizaje, no solamente para enfatizar las distinciones nacionales. El entorno institucional puede ser nacional, regional o sectorial.

Cuadro 3: Modelos societales de creación de competencias

	Mercado laboral de empleo	Mercado laboral interno
Educación y formación cerrada y elitista	Modelo profesional (burocracia profesional; conocimiento intelectual)	Modelo burócratico (burocracia formal; conocimiento codificado)
Educación y formación masiva e igualitaria	Modelo de comunidad de empleo (ad hoc -cracia activa; conocimiento personalizado)	Modelo de comunidad de organización (organización adaptada al trabajo; conocimiento integrado)

El *modelo profesional* remite a una economía en la que la educación y formación están gobernadas por las profesiones y por las instituciones educativas y en la cual la trayectoria profesional típica es aquella en la que se pasa por diferentes empleadores. La experiencia práctica tiene poca consideración, mientras que el conocimiento codificado y científico se considera muy importante. Existen amplios sectores de población con formación insuficiente. En este contexto, habrá un predominio de las formas jerárquicas de organización. El aprendizaje será cerrado y tendrá lugar principalmente entre aquéllos que ya tienen una base sólida adquirida en la educación formal. El modelo profesional está más extendido en los países anglo-americanos en los que siguen teniendo un gran arraigo las normas de ‘especialización profesional’ y ‘elitismo’.

El *modelo burocrático* es aquél en que las trayectorias profesionales tienen lugar dentro de las empresas, pero en el que las jerarquías son estables y están en relación con el aprendizaje formal y el acceso al conocimiento codificado. Trata de controlar y eliminar el conocimiento tácito y su capacidad para la innovación es muy limitada. El modelo burocrático prevalece en economías o empresas que tratan de mantener ventajas competitivas por medio de la estandarización y de la competencia basada en el precio.

El *modelo de comunidad de empleo* es aquél en el que existe una gran movilidad interna dentro de la empresa en el contexto de una región. La movilidad interior fomenta las redes sociales y profesionales. Las instituciones de educación y formación están en contacto con las redes profesionales y las empresas de la región. Los distritos industriales italianos y Silicon Valley son ejemplos de este modelo. Este tipo de contexto es muy flexible y fomenta la innovación continua y la innovación radical. La comunidad de empleo es un requisito institucional para fomentar y mantener la capacidad de innovación de la ‘ad hoc -cracia activa’. En un mercado laboral abierto ‘sin límites’, la ad hoc -cracia activa tenderá a la burocratización debido a las dificultades de acumular y transmitir el conocimiento tácito. Éste, que crea la capacidad de la ad hoc -cracia activa sólo puede ser sostenido si actúa como un miembro de la red de empresas locales. Las redes de relaciones sociales son el ‘capital social’ y aportan las ‘señales de información’ necesarias para garantizar la transmisión eficiente del conocimiento tácito en el marco profesional interno de la empresa (Saxenian 1996).

El *modelo de comunidad de organización* se caracteriza por un sistema de educación masivo e igualitario y con trayectorias profesionales que se desarrollan dentro de la empresa. El aprendizaje tiene lugar dentro de las empresas o en actividades organizadas por éstas. Este tipo de contexto se adapta bien a la promoción de la innovación permanente e incremental, pero puede resultar difícil iniciar en él actividades totalmente nuevas. Suele estar acompañado por sistemas financieros que dan prioridad a las empresas existentes. Japón es un ejemplo típico de este modelo.

Evidentemente, estamos definiendo tipos ideales, pero, en la realidad, las categorías no aparecen en estado puro. La tipología es un instrumento heurístico que nos ayuda a entender cómo las diferencias institucionales de los sistemas de aprendizaje e innovación pueden favorecer que las empresas creen diferentes formas de organización con sus correspondientes trayectorias de innovación, o bien limitar su actuación. También sirve para ver que existen modelos alternativos para generar diferentes tipos de innovación, capaces de producir ventajas sociales comparativas en los diferentes sectores industriales.

Los modelos alternativos de aprendizaje e innovación en la economía del conocimiento

La emergencia de la economía del conocimiento ha hecho que se dé cada vez mayor importancia al aprendizaje y a la innovación como claves del éxito económico. Una característica fundamental de la economía del conocimiento es la rapidez del cambio y la aceleración de la creación de conocimiento. Aunque gracias a las tecnologías de la información es más fácil codificar el conocimiento, la rapidez con que éste avanza se ha convertido en un verdadero obstáculo para su codificación. El límite de la codificación es especialmente evidente en la transmisión del conocimiento y de las competencias en los mercados laborales. En el sector de altas cualificaciones, el conocimiento está avanzando con demasiada rapidez para ser codificado e institucionalizado en una gama estable de profesiones. Las señales institucionales tradicionales, por ejemplo, las cualificaciones profesionales tienen serias limitaciones para ofrecer una información fidedigna sobre la calidad y los contenidos de las competencias. En efecto, la codificación es un proceso demasiado lento para transmitir un conocimiento que evoluciona tan rápidamente. El alto índice de cambio y la creciente complejidad de los conocimientos que se requieren para la innovación han venido a reforzar la importancia del conocimiento tácito y del aprendizaje colectivo en la economía del conocimiento.

Según este análisis, tanto el modelo de ‘comunidad de organización’ como el de ‘comunidad de empleo’ son favorables para la creación del conocimiento tácito. Ahora bien, los mercados laborales, con sus distintas estructuras, producen algunas diferencias significativas en sus modelos de aprendizaje e innovación. El modelo de ‘comunidad de empleo’ actúa en un mercado laboral más abierto y fluido, con más libertad en lo que se refiere a contrataciones y despidos, a la asunción de riesgos y al desarrollo de recursos humanos en un entorno de ‘destrucción de la competencia’. Es decir, facilita la difusión del conocimiento tácito dentro de unos límites más amplios y de unos contextos más variados. Fomenta la experimentación y la conducta emprendedora y tiene posibilidades de lograr la innovación radical. Por el contrario, el modelo ‘comunidad de organización’ toma su fuerza competitiva del cultivo de los saberes específicos esenciales de la empresa. Permite la acumulación del conocimiento tácito dentro de los límites de ésta y

la continua combinación y recombinación de los productos propios de la empresa y de la tecnología de procedimiento con la tecnología industrial. Las empresas dentro de la comunidad de organización suelen estar muy orientadas a la consecución de una estrategia de innovación incremental y funcionar bien en campos tecnológicos establecidos. No obstante, la gran importancia que se da a la 'preservación de la competencia' dentro de las organizaciones inhibe la creación de mercados laborales activos, haciendo difícil que las empresas renueven su base de conocimiento y compitan con éxito en nuevos campos de rápido desarrollo.

En los apartados siguientes se estudian tres ejemplos concretos que ilustran la teoría desarrollada en este artículo. Las divergentes trayectorias de innovación seguidas por las empresas japonesas y estadounidenses en los sectores de la alta tecnología ofrecen el ejemplo más claro de los contrastes que existen entre los modelos de aprendizaje e innovación 'de comunidad de organización' y 'de comunidad de empleo'. Dinamarca constituye otro ejemplo interesante de un sistema de innovación con características del modelo de comunidad de empleo, que se diferencia de las concentraciones de alta tecnología propias del contexto de las economías anglosajonas.

El modelo japonés 'de comunidad de organización'

Michael Porter, en su libro *Competitive Advantage of Nations* (1990) señala que Japón es un 'estudio de contrastes', con algunas de las industrias más competitivas a escala internacional junto a algunas de las menos competitivas. Las características institucionales de Japón y las capacidades organizativas han permitido que las empresas triunfen en una serie de sectores industriales por medio del aprendizaje acumulativo y de la innovación incremental en productos y procedimientos. En los últimos tres decenios, las empresas japonesas han obtenido una ventaja competitiva internacional en industrias como el equipamiento de transportes, la maquinaria de oficina, la electrónica de consumo, los componentes electrónicos para equipos informáticos y el hardware de las telecomunicaciones, por citar sólo unos pocos de los más importantes. La fuerza de Japón en estos sectores procede de la capacidad de las empresas para desarrollar unos sistemas de producción muy flexibles por medio de la gran integración de los saberes prácticos y la experiencia de la fábrica, la estrecha relación entre la I y D, la producción y el marketing, y una estrategia única de innovación basada en la modificación y mejora continuas de los componentes y productos existentes (Kitschelt 1991; Westney 1993). En cambio, Japón tiene dificultades para sobresalir en sectores que no se basan exclusivamente en la mejora incremental de elementos de sistemas (por ejemplo, la aeronáutica y los superordenadores) y en aquéllos en los que la innovación radical rápida es crucial para el éxito (por ejemplo, productos farmacéuticos y biotecnología).

La creación de competencias y el sistema de innovación en Japón muestra algunos de los rasgos más típicos del modelo de 'comunidad de organización'. La economía se caracteriza por un alto nivel de cooperación y de integración organizativa (Lazonick y West 1998). Esto es posible gracias a la intensa colaboración a largo plazo entre empresas en grupos de negocios y redes. Además, la integración dentro de las grandes empresas es particularmente fuerte. Las instituciones sociales japonesas y las prácticas de empleo fomentan la gran implicación de los trabajadores de planta en el desarrollo de la capacidad organizativa. Un sistema de educación estatal muy logrado y las grandes redes de empresas hacen que la mayoría de los trabajadores tengan un alto nivel de competencias que los empleadores respetan y por ello pueden contar con su contribución

provechosa a las actividades de innovación. El sistema de mercado laboral interno se caracteriza no sólo por el empleo a largo plazo sino también por una formación bien organizada y planes de rotación en los puestos de trabajo. Estas prácticas fomentan la formación permanente a través del método de 'aprender haciendo' y del desarrollo profesional sistemático. De aquí, la gran capacidad de la organización para acumular el conocimiento y seguir aprendiendo. Además, el sistema de formación de los ingenieros fomenta la creación de fuertes equipos pluri-funcionales y de amplias redes humanas para el desarrollo de un producto (Lam 1996; 1997). Japón ha dado siempre una gran importancia al desarrollo de las competencias prácticas de sus ingenieros en el empleo. Esto se debe en parte al hecho de que el desarrollo industrial del Japón partió históricamente de la tecnología importada y los ingenieros japoneses han tenido un papel importante a la hora de transformar el conocimiento teórico en detalles operativos concretos para los trabajadores de planta. Las empresas japonesas también han dado mucha importancia al desarrollo del conocimiento práctico *in situ* de sus ingenieros graduados con miras a facilitar la transmisión del conocimiento. La educación formal universitaria no es tan importante como la formación práctica en el puesto de trabajo. En Japón, el título universitario es mucho más general y de amplia base que en los Estados Unidos o Gran Bretaña. Los jóvenes ingenieros suelen pasar sus primeros años en una serie de tareas técnicas periféricas y van acumulando sus conocimientos y saber profesional a medida que se les van asignando tareas más complejas. El tipo de conocimiento transmitido tiende a ser objetivo, informal y tácito.

La base de conocimiento de las empresas japonesas se caracteriza por tener una gran parte de conocimiento tácito y colectivo. Las empresas organizan voluntariamente el proceso de innovación de un producto por procedimientos que tienen en cuenta la importancia del conocimiento tácito y de la interacción profunda entre los trabajadores cualificados y los ingenieros. Unos equipos de proyecto semi-autónomos, formados por miembros de distintas funciones, constituyen una de las fuentes más importantes de aprendizaje e innovación en la empresa japonesa (Nonaka y Takeuchi 1995). La escasa distancia social entre los ingenieros y los trabajadores de producción favorece un planteamiento interactivo para el desarrollo de un producto. La estrecha relación entre el sector de I y D y la producción permite la rápida integración del conocimiento de los trabajadores de producción en el diseño y la planificación del producto. Por ejemplo, las empresas japonesas del ramo del automóvil y de la electrónica han tenido un éxito mucho mayor que sus colegas occidentales en la incorporación de los criterios de producción en sus procesos de diseño. Esto contribuye a la ventaja cualitativa de que disfrutaban muchas empresas japonesas y a una mayor capacidad para la mejora incremental del producto y del procedimiento. El planteamiento japonés de comunidad de organización para el aprendizaje ha permitido que las empresas triunfen en la 'producción masiva flexible' caracterizada por la constante variación y mejora de productos básicamente estandarizados. La capacidad de la organización para generar nuevos conocimientos por medio de la síntesis y combinación de los conocimientos existentes ha hecho que las empresas adquieran una ventaja competitiva en campos tecnológicos relativamente 'maduros' que se caracterizan por la cantidad de posibilidades de combinaciones y de mejoras incrementales de los productos y componentes existentes.

Inversamente, el carácter tácito interno y el aprendizaje dirigido han limitado el éxito del Japón en una serie de campos tecnológicos avanzados. Las empresas japonesas han tenido dificultades para integrar sistemas complejos muy amplios, por ejemplo, en la

aeronáutica y las telecomunicaciones. La interacción humana a través de las redes y la transmisión del conocimiento tácito parece ser menos efectiva para coordinar sistemas que implican interacciones complejas entre los componentes. La estrategia adoptada por Japón en estos campos ha sido acometer proyectos conjuntamente con empresas extranjeras y seguir mejorando sus productos. Las industrias científicas del Japón también parecen ser considerablemente menos fuertes que sus colegas de los Estados Unidos y de Europa Occidental (Odagiri y Goto 1996). En productos farmacéuticos y biotecnología, la investigación avanzada y el aprendizaje revolucionario son vitales para conseguir el éxito.

Hasta ahora, la innovación japonesa en el campo farmacéutico se limita en su mayoría a los antibióticos, un aspecto de baja tecnología dentro de un negocio de alta tecnología, y la mayoría de las nuevas drogas emergentes parecen ser variaciones de estructura química ya conocida más que productos radicalmente nuevos. Es más, en biotecnología, la fuerza del Japón ha residido principalmente en la fermentación, un área en la que es necesario el aprendizaje incremental (Kitschelt 1991). El carácter insular del sistema japonés de desarrollo de recursos humanos y la falta de un mercado laboral activo para personal científico y administrativo experimentado, ha limitado el aprendizaje avanzado en las empresas, a la vez que ha reducido los incentivos para que, tanto los individuos como las empresas, acometan proyectos nuevos y arriesgados. Es más, el predominio de las grandes empresas en el sistema japonés de innovación ha sido un freno para la creación de pequeñas empresas capaces de un aprendizaje rápido y revolucionario. Ésta parece ser una de las principales razones para la debilidad competitiva del Japón en software, industria caracterizada por un cambio tecnológico rápido y a veces discontinuo.

Los modelos de ‘comunidad de empleo’: las concentraciones de alta tecnología de Estados Unidos y del Reino Unido

Aunque las instituciones predominantes en las economías anglosajonas tienen menos capacidad para fomentar el tipo de aprendizaje colectivo centrado en la organización que hemos visto en las empresas japonesas, tienen potencial para adaptarse a una forma de aprendizaje colectivo realizado individualmente y más orientado al mercado, y para competir con éxito en los sectores de altas cualificaciones. Algunas de las concentraciones de alta tecnología más innovadoras y prósperas del mundo se encuentran en los Estados Unidos de América y también en el Reino Unido. El Silicon Valley de California y las concentraciones de alta tecnología de los alrededores de Cambridge, en el Reino Unido, son dos de las más famosas por su éxito. Estas concentraciones de alta tecnología son buenos ejemplos para ilustrar los procesos de generación del conocimiento y las dinámicas de innovación que sostienen el modelo de ‘comunidad de empleo’ para la creación de competencias.

Silicon Valley es una región dinámica y de enorme éxito caracterizada por la rápida innovación y comercialización en los campos tecnológicos de rápido desarrollo. Las industrias esenciales de la región son la microelectrónica, los semiconductores, las redes de ordenadores, hardware y software, y últimamente, la biotecnología. Cohen y Fields (1999) describen a Silicon Valley como ‘un espacio económico construido sobre el capital social’. Según estos autores, el capital social que estructura la red de innovación de la región surge de la interacción entre los actores económicos y los institucionales con fines explícitamente competitivos. Las principales redes de capital social se centran en

las interacciones productivas que tienen lugar entre una serie de instituciones y entidades: universidades famosas mundialmente por su investigación; política gubernamental de los Estados Unidos; empresas de capital de riesgo, bufetes de abogados, redes de negocios, opciones para la compra de acciones y mercado laboral. Quizá uno de los elementos más importantes que definen a Silicon Valley es que tiene las mejores universidades de investigación del mundo: Stanford, U.C. Berkeley y U.C. San Francisco. Estas universidades no son sólo un poderoso catalizador inicial para el desarrollo de industrias de alta tecnología, sino también una fuente permanente de ideas nuevas y talentos que sostienen el crecimiento de la región. Finegold (1999) llama a estas universidades el 'alimento' de la región: las redes de relaciones establecidas entre las universidades y las empresas del entorno que contratan a sus licenciados y patrocinan su investigación actúan como un imán para atraer a los alumnos más brillantes y a los investigadores de todo el mundo. La gran oferta de personal científico y empresarial muy cualificado constituye una de las claves del éxito de la región.

Silicon Valley se caracteriza también por tener un mercado laboral extremadamente móvil y abierto. La región tiene un índice inusualmente alto de renovación de personal. Una explicación es que los ingenieros y científicos de la región establecen un compromiso de lealtad entre ellos y con el 'arte de la innovación' por medio del intercambio de sus experiencias profesionales. Su sentido de la comunidad radica en su empleo profesional y no en ninguna organización especial. Estas redes sociales y profesionales no son sólo importantes canales para la difusión de la información y del aprendizaje, sino que también sirven como redes eficientes de búsqueda de empleo. Una consecuencia importante del índice extraordinariamente alto de movilidad es la rápida difusión de las capacidades tecnológicas y de los saberes prácticos. La fluidez del mercado laboral fomenta también una actitud de disposición a asumir riesgos y a fundar empresas, lo que contribuye a la dinámica capacidad de adaptación de la región.

El 'fenómeno Cambridge' (Segal Quince Wicksteed 2000)- una concentración de empresas de alta tecnología pequeñas pero prósperas, en los alrededores de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido- ha sido comparado con Silicon Valley. Muchas de las empresas nuevas de la zona empezaron como filiales de la universidad a cargo de licenciados y personal académico. El proceso ha seguido avanzando desde el decenio de 1960 y ha hecho que se llame a la zona 'Silicon Fen'. Como en el caso de Silicon Valley, el hecho de contar con una universidad famosa mundialmente por su investigación, con una comunidad de redes, con un mercado laboral dinámico y una cultura emprendedora del negocio, ha contribuido al éxito de la concentración de Cambridge. En cuanto a las actividades, ha sido especialmente notable en los últimos años el desarrollo de una micro-concentración distintiva de pequeñas y medianas empresas de biotecnología y telecomunicaciones, muy dinámicas. Se dice que éstas son en parte reflejo del panorama nacional, pero éste es especialmente rico en la zona de Cambridge (Segal Quince Wicksteed 2000). Lo mismo se aplica al sector de software que ha tenido mucha fuerza en la región desde mediado el decenio de 1980 y, posiblemente, tenga más aún en la actualidad. Otra actividad importante de la zona es la asesoría técnica, característica distintiva y muy próspera del ambiente de alta tecnología de Cambridge. Las asesorías tecnológicas desempeñan una función vital en las ampliaciones de una serie de empresas de nuevas tecnologías, muchas de las cuales siguen manteniendo relaciones formales e informales con sus antiguos empleadores de la asesoría. Tanto el proceso de ampliación como la implicación profunda de estas

asesorías tecnológicas en la red local han contribuido a desarrollar en la región una cultura del negocio emprendedora y arriesgada.

La zona de Cambridge se caracteriza por la existencia de un mercado laboral dinámico de alta tecnología que ha crecido rápidamente y ha ido ocupando cada vez más espacio con los años. El éxito de la concentración de alta tecnología ha seguido funcionando como un efecto de ‘tirón’, atrayendo a muchos científicos e ingenieros cualificados de fuera a trabajar en la zona. La mano de obra está muy cualificada y predominan los científicos e ingenieros. Las asesorías de tecnología han desempeñado una función especialmente importante al atraer a consultores experimentados y a investigadores de fuera de la zona. La afluencia de gente y su movilidad han contribuido a la diversidad de la mano de obra y al dinamismo de la región. Los estudios empíricos señalan también que hay un proceso activo de movilidad entre las empresas de la región, que alcanza al cambio de empresarios, consultores e investigadores (Lawson et al 1997; Segal Quince Wiksteed 2000). Esto ocurre esencialmente entre la asesoría y los clientes y entre la asesoría y sus ampliaciones. La movilidad laboral y las redes personales y profesionales formadas como consecuencia de las experiencias comunes de la región son factores importantes que contribuyen a la transmisión del conocimiento y al aumento de la capacidad de la región para el cambio tecnológico.

De todo lo visto se desprende claramente que lo que sostiene la capacidad innovadora de las regiones tecnológicas más dinámicas del mundo son los procesos de creación del conocimiento y de aprendizaje colectivo sostenidos por una red social y profesional basada en la comunidad. La movilidad laboral desempeña un papel muy importante en la generación de estas redes y facilita la transmisión de un conocimiento que evoluciona rápidamente y del que una gran parte puede ser tácito. Hay una estrecha relación entre el conocimiento tácito y la ventaja competitiva nacional. Según este análisis, también los procesos de desarrollo de las capacidades de los individuos y del conocimiento organizativo en los sectores tecnológicos más dinámicos se pueden ver favorecidos por un mercado laboral abierto arraigado en una comunidad de empleo. Finegold (1999) señala que en los entornos turbulentos de las altas cualificaciones, la responsabilidad de la formación de competencias y del desarrollo profesional ha pasado de la empresa al individuo y a la propia concentración regional. Esto se debe a que, para los ingenieros y científicos, que son los motores de la creación del conocimiento en la región, la formación formal en la empresa no suele ser el principal medio de aprendizaje. Por el contrario, estas personas acceden al mercado laboral con una cualificación especializada de alto nivel y siguen aprendiendo por medio del trabajo por proyectos y de la resolución de problemas técnicos de tecnología punta. Sus redes personales y profesionales más amplias son otra fuente importante de aprendizaje. La movilidad profesional en la empresa favorece el aprendizaje y la transmisión del conocimiento. La disposición de los individuos a cambiar de empresas, de las que depende el proceso de aprendizaje colectivo, es posible porque las oportunidades de trabajo están garantizadas en toda la región.

Dinamarca, otro ejemplo de ‘modelo de comunidad de empleo’

Dinamarca es otro ejemplo de un sistema de innovación nacional y de creación de competencias que muestra muchas características del modelo de comunidad de empleo. Por otra parte, el país ha desarrollado un modelo de especialización industrial que se aparta mucho del de las grandes economías de alta tecnología. Dinamarca es uno de los

países más pequeños de la OCDE, con una población de sólo algo más de cinco millones de habitantes y uno de los niveles más altos de PNB per cápita del mundo. El país triunfa especialmente en la producción y exportación de productos de baja y media tecnología. Las principales industrias son las de la carne, pescado, muebles de madera y maquinaria. Maskell et al. (1998) sostienen que el éxito económico de Dinamarca, igual que el de los demás países nórdicos, pone de manifiesto las posibilidades que tienen las economías de generar un alto nivel de prosperidad teniendo una especialización industrial en baja tecnología. Según estos autores, la principal razón para la ventaja competitiva de estos países pequeños, radica en la capacidad de las instituciones sociales para fomentar la confianza y el aprendizaje interactivo en una serie de 'capacidades locales' que son tácitas y difíciles de imitar para los extranjeros.

Dinamarca tiene una 'economía de aldea' con una fuerte tradición de consenso arraigada profundamente en valores igualitarios (Maskell et al 1998). Es una de las sociedades más equitativa y rica en capital social del mundo. La comunidad de negocios ha desarrollado fuertes redes sociales y asociaciones de comercio que hacen posible una interacción y comunicación entre los fabricantes y los proveedores. Muchas empresas danesas han adoptado también una forma flexible de organización que da gran importancia a la colaboración entre todos los estamentos. Dinamarca tiene un sistema muy desarrollado de formación profesional estatal cuyo resultado es una buena oferta de trabajadores cualificados. El sistema laboral flexible es posible gracias a las competencias y al rendimiento de los trabajadores. Estos rasgos institucionales han permitido que muchos pequeños fabricantes desarrollen una capacidad superior para crear y acumular el conocimiento dentro de la empresa y entre empresas a través del 'aprender haciendo' y 'aprender por la interacción'. El éxito de la industria del mueble es un ejemplo típico (Maskell et al 1998). Esta industria ha alcanzado la cota más alta de productividad de la UE. Ha sido capaz de mantener la competitividad internacional por medio de la innovación en la producción, arraigada en una tradición de relaciones entre las empresas. La industria está dominada por fuertes redes de pequeñas empresas que intercambian frecuentemente el personal, la información y el saber profesional. La industria está también muy concentrada, lo que favorece todavía más el aprendizaje interactivo y el desarrollo de las capacidades locales. El éxito de la industria del mueble de Dinamarca demuestra que es posible que un país de altos costes salariales sea competitivo a escala internacional en una industria de baja tecnología gracias a la formación continua y a la innovación.

Las empresas danesas reaccionan ante los cambios y han sido capaces de combinar los cambios tecnológicos con la innovación organizada. Esta capacidad de respuesta se ve favorecida por un mercado laboral activo. Se ha señalado que la movilidad laboral de Dinamarca entre empresas es tan alta como la de los Estados Unidos o más, pero en una extensión geográfica más limitada (Lundvall y Christensen 1999). La disposición de los trabajadores a cambiar de trabajo está favorecida por una buena red de seguridad social que reduce el coste y los riesgos de los cambios de trabajo. Esta protección social contribuye también a desarrollar entre los trabajadores y sindicatos actitudes positivas hacia los cambios técnicos y de organización. Además, Dinamarca ha desarrollado un sistema público, muy amplio y considerado, de formación permanente de adultos. Todos estos factores institucionales han hecho posible combinar un mercado laboral abierto y fluido con un alto nivel de confianza y cooperación que favorece el desarrollo de las organizaciones de aprendizaje.

Aunque Dinamarca triunfa especialmente en sectores de baja y media tecnología, también triunfa en productos especializados de sectores de alta tecnología como las telecomunicaciones móviles y los productos farmacéuticos. Pero la estrategia predominante ha sido la de absorber y emplear las tecnologías del extranjero, y el enfoque de la innovación incremental. Esto se puede atribuir en parte al hecho de que Dinamarca no tiene una fuerte base científica, y la interacción entre el sector privado y las universidades no está muy desarrollada. Además, la mayor parte de la masa laboral formada académicamente ha optado tradicionalmente por el empleo en el sector público. En conjunto, el sistema danés de innovación y formación de competencias está dirigido a la competencia intensiva en los sectores de baja y media tecnología y está menos orientado a las industrias científicas a gran escala.

El modelo danés de 'comunidad de empleo' para la formación de competencias genera un modelo de aprendizaje más parecido al de Japón que a las concentraciones de alta tecnología de Estados Unidos o del Reino Unido. La gran capacidad de las empresas para el aprendizaje colectivo está arraigada en la cultura común y en las instituciones 'de aldea' de un país pequeño. Esta solidaridad preexistente ha configurado las instituciones formales sociales y económicas y ha conducido a un alto nivel de cooperación y confianza en la sociedad en general. Todo el país se puede considerar una región, a semejanza de los distritos industriales de las economías más grandes. Pero una característica importante de las instituciones 'de aldea' es la exclusión de extranjeros, como en el caso de la comunidad empresarial de Japón. El mercado laboral danés no está abierto a los trabajadores inmigrantes, en fuerte contraste con la comunidad de alta tecnología de Silicon Valley que se basa en un mercado laboral extremadamente abierto y diverso con un carácter realmente internacional. Cohen y Fields (1999: 126) consideran a la mano de obra extranjera como 'una correa de transmisión vital que difunde la tecnología y el conocimiento del mercado, creando a veces habilidades foráneas que se difunden en los nuevos distritos y sirven de conectores en el Valley'. El mercado laboral de Silicon Valley es local, pero no tiene fronteras. Posiblemente, éste es uno de los mayores valores de la región y la principal fuente de dinamismo. Por el contrario, la capacidad de aprendizaje local de las empresas danesas está integrada en un mercado laboral verdaderamente local, con menos perspectivas de renovación radical.

Conclusiones

El análisis que se ofrece en este artículo ilustra la lógica de la variedad institucionalizada de los modelos de aprendizaje y de innovación, poniendo de manifiesto cómo esta variedad puede permitir o impedir que las regiones o los países creen formas de organización necesarias para generar los tipos de innovación asociados a las diferentes tecnologías o sectores industriales. En el artículo se defiende que el conocimiento tácito, que es difícil de crear y transmitir si falta la interacción social y la movilidad laboral, constituye la fuente más importante de aprendizaje y de ventaja competitiva sostenible en una economía cada vez más mundializada y basada en el conocimiento. El aprendizaje tiene como base la confianza y el capital social. Las instituciones que logran inculcar estos elementos en las empresas y mercados fomentan el aprendizaje activo y están en mejores condiciones para crear grandes capacidades de innovación. La capacidad de aprendizaje de las empresas japonesas está arraigada en una fuerte integración organizativa y en la implicación de los empleados. El capital social se basa en las relaciones a largo plazo obligatorias dentro de las empresas y entre éstas. En Dinamarca, las organizaciones de aprendizaje, muy unidas por redes, se basan en un

fuerte sentido de confianza en la comunidad y de solidaridad social que se ha institucionalizado en mecanismos formales para la adopción colectiva de decisiones. En las economías anglosajonas, caracterizadas por instituciones liberales de mercado y por el individualismo profesional, la creación de concentraciones regionales parece ser esencial para fomentar el aprendizaje colectivo integrado en las redes de innovación de las empresas y entre éstas.

Existen planteamientos muy variados para fomentar el aprendizaje y la innovación. Éstos parecen generar y reproducir los modelos típicos regionales o nacionales de la especialización tecnológica. El modelo japonés de 'comunidad de organización' sigue orientando a las principales empresas hacia la adopción de estrategias de innovación incremental de alta calidad y al mantenimiento de la competitividad en los campos tecnológicos establecidos. Japón puede tener dificultades para desarrollar una 'ventaja comparativa estratégica societal' en áreas caracterizadas por cambios rápidos y bruscos. Por el contrario, el modelo anglosajón de 'comunidad de empleo' puede adoptar mejor un enfoque empresarial para la innovación y rendir más en sectores en los que es importante el aprendizaje fundamental. Por otro lado, Dinamarca ha desarrollado un modelo de especialización en sectores de baja y media tecnología centrados en una estrategia de innovación incremental. Se puede afirmar que las sociedades con diferentes ordenamientos institucionales seguirán desarrollando una variedad de formas de organización y estrategias de aprendizaje que favorecerán a algunos sectores y desfavorecerán a otros. El aprendizaje y la innovación están muy arraigados en las instituciones societales. Así pues, la ventaja societal comparativa reside en el 'ajuste estratégico' (Sorge 1991) entre los modelos institucionalizados de organización y creación del conocimiento y las exigencias derivadas de las situaciones concretas.

Traducido del inglés

Referencias

AOKI, M. 1988. *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy* [Información, incentivos y negociación en la economía japonesa]. Cambridge: Cambridge University Press.

BUECHTEMANN, C F. and E. VERDIER 1998. "Education and training regimes: macro-institutional evidence." [Sistemas de educación y formación: evidencia macro-institucional]. *Revue d'économie politique* 108/3: 291-320.

COHEN, S.S. and G. FIELDS 1999. "Social capital and capital gains in Silicon Valley." [El capital social y las plusvalías de capital en Silicon Valley]. *California Management Review* 41/2: 108-130.

FINEGOLD , D. 1999. "Creating self-sustaining high-skill ecosystems." [La creación de ecosistemas de altas competencias autosostenibles]. *Oxford Review of Economic Policy* 15/1: 60-81.

GRANOVETTER, M.1985. "Economic action and social structure: the problem of embeddedness." [La acción económica y la estructura social: el problema de la integración]. *American Journal of Sociology* 91/3: 481-510.

KITSCHOLT, H. 1991. "Industrial governance structures, innovation strategies, and the case of Japan: sectoral or cross-national comparative analysis?" [Las estructuras industriales de gobierno, las estrategias de innovación y el caso del Japón: ¿análisis sectorial o internacional?]. *International Organization* 45/4: 454-493.

KOIKE, K. 1995. *The Economics of Work in Japan*. [La economía del trabajo en el Japón]. Tokio: LTCB International Library Foundation.

LAM, A.1996. "Engineers, management and work organization: a comparative analysis of engineers' work roles in British and Japanese electronics firms." [Los ingenieros, la administración y la organización del trabajo: estudio comparativo de las funciones laborales de los ingenieros en las empresas de electrónica británicas y japonesas]. *Journal of Management Studies* 33/2: 183-212.

LAM, A.1997. "Embedded firms, embedded knowledge: problems of collaboration and knowledge transfer in global cooperative ventures." [Empresas integradas, conocimiento integrado: los problemas de la colaboración y la transmisión del conocimiento en empresas cooperativas mundiales] *Organization Studies* 18/6: 973-996.

LAWSON, C. et al 1997. *Inter-firm Links Between Regionally Clustered High-Technology SMEs: A Comparison of Cambridge and Oxford Innovation Networks*. [Las relaciones dentro de la empresa entre pequeñas y medianas empresas de alta tecnología concentradas regionalmente: estudio comparativo de las redes de innovación de Cambridge y Oxford]. Documento de trabajo, Cambridge: Cambridge University.

LAZONICK, W. and J. WEST 1998. "Organization integration and competitive advantage." [Integración organizativa y ventaja competitiva]. En G. DOSGI et al (eds). *Technology, Organization and Competitiveness* [Tecnología, organización y competitividad] Oxford: Oxford University Press.

LUNDVALL, B-A. 1992. *National Systems Of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. [Sistemas nacionales de innovación: hacia una teoría de la innovación y del aprendizaje interactivo]. Londres: Pinter Publishers.

LUNDVALL, B-A and J.L. CHRISTENSEN 1999. "Extending and deepening the analysis of innovation systems: with empirical illustrations from the DISKO-project." [Extender y profundizar el análisis de los sistemas de innovación: con ejemplos empíricos del proyecto DISKO]., Rebild.

MASKELL, P. et al 1998 *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development: Specialisation and Prosperity in Small Open Economies*. [La competitividad, el aprendizaje local y el desarrollo regional: especialización y prosperidad en las economías pequeñas y abiertas]. Londres: Routledge.

MINTZBERG, H. 1979. *The Structure of Organizations*. [La estructura de las organizaciones]. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

NELSON, R. 1993. *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. [Sistemas nacionales de innovación: estudio comparado]. Oxford: Oxford University Press.

NONAKA, I. y H. TAKEUCHI 1995. *The Knowledge Creating Company*. [La creación del conocimiento en la empresa]. Nueva York: Oxford University Press.

ODARGIRI, H. and A. GOTO 1996. *Technology and Industrial Development in Japan*. [La tecnología y el desarrollo industrial del Japón]. Oxford: Clarendon Press.

PATEL, P. and K. PAVITT 1994. "Uneven and (divergent) technological accumulation among advanced countries: evidence and a framework of explanation." [Acumulación tecnológica desigual y (divergente) entre los países adelantados: pruebas y marco de explicación]. *Industrial and Corporate Change*. 3/3: 759-787.

POLANYI, M. 1962. *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. [El conocimiento personal: hacia una filosofía post-crítica]. Nueva York: Harper Torchbooks.

PORTER, M.E. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*. [La ventaja competitiva de las naciones]. Londres: MacMillan.

SAXENIAN, A. 1996. "Beyond boundaries: open labour markets and learning in the Silicon Valley" [Traspasar las fronteras: los mercados laborales abiertos y el aprendizaje en Silicon Valley] en M.B. ARTHUR y D.M. ROUSSEAU (eds.) *The Boundaryless Career: A New Employment Principle for a New Organizational Era*. [La profesión sin fronteras: una nueva visión del empleo para una nueva era organizativa]. Nueva York: Oxford University Press.

SEGAL, QUINCE, WICKSTEED 2000. *The Cambridge Phenomenon Revisited*. [Nuevo estudio del fenómeno de Cambridge]. Cambridge: SQW.

SORGE, A. 1991. "Strategic fit and the societal effect: interpreting cross-national comparisons of technology, organization and human resources." [El ajuste estratégico y la repercusión societal: interpretación de las comparaciones de tecnología, organización y recursos humanos entre naciones]. *Organization Studies* 12/2: 161-190.

SOSKICE, D. 1997. "German technology policy, innovation, and national institutional frameworks." [La política tecnológica, la innovación y los marcos institucionales nacionales en Alemania]. *Industry and Innovation* 4: 75-96.

WHITLEY, R. 1999. *Divergent Capitalisms: The Social Structuring and Change of Business Systems*. [Los capitalismo divergentes: la estructuración social y el cambio de sistemas de empresas]. Oxford: Oxford University Press.

WESTNEY, E. 1993. "Country patterns in R&D Organization: the United States and Japan." [Los modelos nacionales en la organización de I y D: Estados Unidos y

Japón]. En *Country Competitiveness: Technology and the Organising of Work*. [La competitividad nacional: la tecnología y la organización del trabajo]. B. KOGUT (ed.) Oxford: Oxford University Press.