

ICEDE Working Paper Series

Los recursos humanos en el proceso de innovación. Una aproximación cualitativa en la industria alimentaria de Galicia.

Juan Martín Fernández
Xavier Vence Deza (Director del TFM en el que se basa el working paper)

Nº 8, Marzo 2013

<http://www.usc.es/icede/papers>

Innovación, Cambio Estructural e Desenvolvemento (ICEDE)

Departamento de Economía Aplicada
Universidade de Santiago de Compostela
Avda. do Burgo s/n
15782 Santiago de Compostela – A Coruña
Telf. +34 881 811 567
www.usc.es/icede

Los recursos humanos en el proceso de innovación. Una aproximación cualitativa en la industria alimentaria de Galicia.

Juan Martín Fernández
Docente Universidad Nacional del Nordeste
Telf. +54 9379 4244543 jmfernandez000@gmail.com

Marzo 2013

Resumen

El trabajo estudia los roles que desempeñan las personas y sus conocimientos en el proceso innovador de las PyMEs alimentarias de Galicia. Utiliza un enfoque metodológico cualitativo. Al nivel de la empresa se encuentra que las personas más relevantes para la innovación son pocas y, a veces, solo el propietario de la misma. A lo largo del proceso de innovación, donde predomina el ensayo y error, se combinan los conocimientos de marketing y conocimientos técnicos que modelan el resultado final. Las prácticas de formación al interior de las empresas son débiles y sesgadas al corto plazo. Al nivel del sistema sectorial de innovación se encuentra que los proveedores de maquinarias y procesos y los centros de investigación juegan un rol clave. Se verifica también una co-evolución marcada entre la base de conocimientos de la industria y la oferta académica específica, generándose una causación acumulativa que puede tener resultados positivos en el desempeño innovador a largo plazo.

Palabras clave

Capital humano, innovación, aptitudes, formación, sistema de innovación, aprendizaje organizacional.

Clasificación JEL: O31, O32, L66, M53

1 Introducción

La literatura sobre innovación ha prestado mucha atención a la gestión del conocimiento en todos los niveles: en la empresa, en la industria, en el territorio, en los países. Sin embargo, ha descuidado a las personas como propietarias de ese conocimiento.

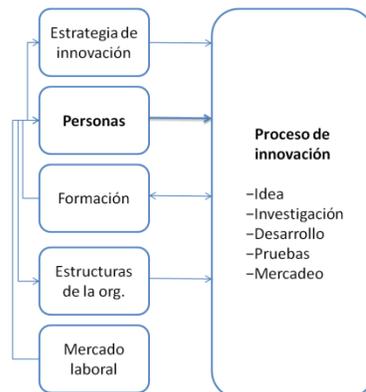
Por otro lado, la literatura se ha centrado en el análisis de actividades económicas cercanas a las fronteras científico-tecnológicas, como las TICs, la biotecnología, la ingeniería de avanzada y la automoción. Pero ha descuidado actividades más tradicionales que, tanto en Galicia como en buena parte del mundo, constituyen todavía la base de la economía. Ese es el caso de la industria alimentaria.

Por eso, la problemática que aborda este trabajo es el rol de las personas y sus conocimientos a lo largo del proceso por el que innovan las empresas alimentarias gallegas. Sin embargo, se intenta abordar esta cuestión, no desde el punto de vista de una empresa aislada, sino desde el sistema territorial y sectorial de innovación y formación en el que está inmersa, y que repercute en sus procesos internos.

Dada la escasez de antecedentes y de una base teórica desarrollada sobre la cual contrastar hipótesis, se ha elegido un enfoque empírico cualitativo y exploratorio, de teoría fundamentada (Creswell, 2007). En base a entrevistas realizadas con informantes seleccionados de las empresas del sector, se analizan algunos elementos teóricos que pueden ayudar a entender el fenómeno, a la vez que se intentan identificar los patrones propios que surgen de los datos y a los que la teoría no puede dar un marco apropiado. Se relevaron datos de 11 informantes de las industrias cárnica, láctea y vitivinícola a través de entrevistas semi-estructuradas.

El lector que, quizás, encontrará más interesante este trabajo será aquél que busque una lectura cercana al campo de las actividades que efectivamente realizan las empresas para innovar, y las distintas personas, internas o externas, que giran alrededor de este proceso, aportando sus conocimientos, habilidades, experiencias y actitudes. Lamentablemente, por el diseño elegido, no se pueden buscar aquí afirmaciones generalizables ni contrastaciones empíricas sobre el rol del capital humano en la industria alimentaria gallega.

Figura 1- Esquema de presentación de resultados



El esquema que se utilizará para presentar los resultados será el que aparece en la Figura 1. Primero, se analizarán las estrategias de innovación de las empresas y algunos elementos del entorno que ayudan a moldearlas. Luego, como eje sobre el cual giran los demás elementos, se analiza el proceso que siguen las empresas para innovar. Se presenta a continuación el papel de las personas y sus conocimientos y formación en ese proceso. En cuarto lugar, se echa un vistazo a las prácticas de recursos humanos, en especial a la formación. Le siguen las estructuras y formas organizativas que utilizan las empresas para su actividad productiva y para gestionar la innovación. Finalmente, se describen algunos elementos importantes del mercado de trabajo y el sistema de formación circundante.

2 Entorno y estrategias empresariales de innovación

En este apartado se busca responder las siguientes preguntas: ¿cómo es el entorno sectorial en el que innovan las empresas? y ¿cuáles son las estrategias de innovación que predominan?

Antes de presentar los resultados de las entrevistas, describamos el comportamiento innovador del sector alimentario en España. Según datos del INE, en el período 2006-2008:

- Sólo 1 de cada 3 empresas alimentarias españolas introdujo innovaciones tecnológicas, en contraposición a países como Alemania, Suecia, Portugal o Bélgica donde más de la mitad de estas empresas lo hizo.
- Los principales obstáculos para innovar que enfrentan son los costes demasiado altos de las actividades de innovación, la falta de fondos internos o externos y la concentración del poder de mercado en unas pocas empresas dominantes.
- La falta de personal cualificado no parece ser un obstáculo relevante para innovar, pero sí lo es más en España que en otros países.
- Mientras que en otros países la formación de los recursos humanos es una actividad innovadora al menos tan frecuente como la adquisición de maquinaria o la I+D, en España sólo el 6% de las empresas innovadoras la realiza.

En las empresas entrevistadas la **demand**a es un elemento crucial a la hora de generar y potenciar innovaciones. Los mercados alimentarios son mercados tecnológicamente consolidados en los que los cambios son incrementales, y las empresas compiten por acaparar una porción más grande del mismo, sin ofrecer vuelcos disruptivos que cambien las reglas de juego. De hecho, cuando hay cambios radicales, estos provienen de la organización empresarial y la forma de mercadear los productos más que de la tecnología productiva, como es el caso de la marca de distribución (o marca “blanca”).

Estos elementos pueden enmarcarse en la clásica discusión sobre innovación empujada por la oferta o tirada por la demanda (Rothwell, 1992 y 1994; Bush, 1945). Para nuestro caso, la tracción de las innovaciones está muy ligada al tirón de demanda, que posibilita y guía los esfuerzos innovadores, más que a un empuje tecnológico, ya que es un sector tecnológicamente maduro. Esto deriva, como sugiere la teoría y como veremos más adelante, en una marcada importancia del departamento comercial en el proceso innovador.

La perspectiva de **cadena** es útil para analizar el comportamiento innovador de las empresas, como se ve en la Figura 2.

Figura 2: Tendencias innovadoras en la cadena alimentaria



La naturaleza de las innovaciones difiere entre la producción primaria, la elaboración industrial y la comercialización. La primera está sufriendo grandes cambios como reflejo de los avances en biotecnología y tecnologías de la información, entre otras tendencias. La segunda tuvo una transformación importante en las décadas de los 80 y 90 pero hoy los cambios son incrementales. La tercera es un campo de innovación constante. Aunque presentan patrones individuales diferentes, es necesario tener una visión comprehensiva de toda la cadena para entender el sistema de innovación sectorial. Además, es importante ver qué roles juegan los actores (productores primarios, industrias, distribuidores, cadenas minoristas, etc.) en la creación y difusión del conocimiento útil en distintas etapas.

Es importante reconocer que, a efectos prácticos, no todas las empresas tienen una **estrategia de mercado y de innovación** explícita. Así, por ejemplo, Vence y Macías (2008) documentan que en una muestra de bodegas de la D.O. Rías Baixas, aunque 94% considera que la innovación es “imprescindible” o “importante”, sólo un 25% declara haber planificado sus actividades de innovación en un horizonte anual. Esto se extiende a algunas empresas más grandes, como las del sector cárnico o lechero.

Las empresas lácteas dedican más del 50% de su producción a los productos de marca blanca, que acaparan el mercado de bajos precios. El segmento que les queda para sus marcas propias es el de productos diferenciados. En él, las empresas entrevistadas intentan mantener una posición intermedia en los rangos de precio y diferenciación. En el sector cárnico y el vinícola las empresas más dinámicas también se enfocan en ofrecer un producto diferenciado a través de la innovación de producto. En particular, las bodegas más dinámicas se caracterizan por una constante búsqueda de oportunidades de diferenciación, tanto a través de la

aplicación de nuevas tecnologías en producción (productos sin sulfitos, orgánicos, nuevas variedades), en la fermentación, en mezclas varietales, en nuevos productos (espumosos, dulces, etc.) y otras actividades que afectan a la naturaleza del producto, como en sus formatos, botellas, tapones, etiquetas, publicidad, etc.

En materia de proceso industrial, el sector es fuertemente dependiente de los proveedores (Pavitt, 1984). Las estrategias de las empresas se reducen a mantenerse alerta ante la aparición de maquinaria, software o técnicas nuevas. El contacto con los proveedores es importante en esta materia. En realidad, son ellos los que activamente informan a sus clientes de los nuevos desarrollos. La mayoría de las empresas entrevistadas ha realizado cambios en los procesos en los últimos 5 años y consideran que son industrias “tecnificadas” y “modernas”.

Las actividades de innovación de las empresas son tan diversas y con objetivos de mercado tan heterogéneos que es difícil clasificar sus estrategias. La clasificación clásica de Porter (1980, 1985 y adaptación de Dodgson *et al.*, 2008) entre empresas líderes en costes, con producto diferenciado u empresas de nicho tiene poco interés en sentido estricto ya que los objetivos perseguidos por las empresas suelen ser variados. En la muestra, las empresas intentan diferenciarse con productos nuevos, marcas y otras tácticas, al tiempo que compiten en precios. Algunas intentan liderar el cambio técnico de sus productos en ciertos nichos, mientras se dedican a seguir al líder en otros. Algunas innovan en producto para ampliar su gama y cubrir todo el espectro posible. Finalmente, algunas empresas ofrecen débiles intentos de innovación al mercado, mientras que la mayor parte de su cifra de negocios se ajusta pasivamente a los vaivenes del sector y a las estrategias de la competencia.

3 El proceso innovador

En este apartado se intentará responder a la pregunta ¿cómo es el proceso por el cual se innova en estas empresas?

El proceso innovador presenta una gran variabilidad no solo entre distintas empresas sino entre distintos proyectos de una misma empresa. Cada innovación es peculiar en cuanto al proceso que la gestó. Aunque no existe estrictamente un orden lógico ni cronológico entre las fases que a continuación se describen, sí existe cierto patrón secuencial que se puede extraer del conjunto. Se presentan a continuación las fases de: idea, aproximación técnica, búsqueda de socio tecnológico, desarrollo experimental, pruebas piloto industriales, investigación de mercado y lanzamiento. Es un proceso más aplicable a la innovación de producto que a otro tipo de cambios.

De manera estilizada, las etapas que se identifican son:

- Idea: los propietarios y la alta gerencia, el área comercial, la producción primaria y el personal con formación recién llegado a la empresa suelen ser las principales fuentes de ideas.

- Aproximación técnica: en el sector vinícola, la aproximación técnica se da también en el marco de las relaciones con otras bodegas, generalmente de tipo informal y personal, que son parte del capital social del empresario y que son de gran relevancia en el flujo de conocimientos del sector. En el sector cárnico, donde los procesos no son tecnológicamente complicados, esta etapa suele consistir en averiguar recetas y combinaciones de ingredientes, métodos de cocción, etc. En el sector lácteo es una actividad más formal en la que ya se involucra a expertos externos que ayudan a dimensionar la complejidad del proyecto y a planificarlo. En esta etapa se realiza también una evaluación de las competencias disponibles interna y/o externamente, y las que se necesitarían para llevar adelante el proyecto. Muchos proyectos se descartan en esta etapa porque las empresas no cuentan con las competencias adecuadas, y/o no se encuentran disponibles en el sistema de innovación circundante.
- Búsqueda de socios tecnológicos: todas las empresas entrevistadas manifestaron no tener capacidades técnicas adecuadas para al menos algunos procesos de la fase de desarrollo tecnológico, en alguno de los proyectos de innovación que se realizaron en los últimos años. Y casi todas afirmaron haber colaborado con alguna entidad de investigación en esta etapa. Los principales son la Estación de Viticultura y Enología de Galicia (EVEGA), la Misión Biológica de Galicia, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el Aula de Productos Lácteos de la Universidad de Santiago de Compostela.
- Desarrollo: En el sector alimentario el proceso de desarrollo es uno de prueba y error. El grado de formalidad y planificación con que se realiza varía mucho según proyecto y empresa. En algunos proyectos las pruebas son de tipo manual e informal llevadas adelante por personal sin formación técnica, ya que las propias pruebas no lo exigen. En otras, se requiere de personal calificado y equipo especializado, así como la planificación de un proceso que puede demandar meses o años. Las relaciones con los socios tecnológicos pueden ser intensas.
- Pruebas industriales: Cuando se considera que se tiene un diseño aceptable de la innovación que se intenta generar, especialmente en el caso de nuevos productos, se procede a hacer las primeras pruebas de fabricación en un entorno industrial. Esto ya no solo involucra al personal técnico y de laboratorio, internos o externos, sino que todas las estructuras de producción estándar de la empresa tienen que entrar en acción, incluido el personal del departamento industrial. Existe un ida y vuelta entre el desarrollo en condiciones más controladas, generalmente de laboratorio, y las pruebas industriales. Los resultados del primero dan forma al segundo, y las fallas en este determinan a veces la necesidad de retornar a aquellas. De hecho, en vitivinicultura y en la industria cárnica, donde las empresas entrevistadas no poseen procesos sometidos a escalas mínimas muy elevadas, las pruebas van pasando de manera gradual a ser más grandes y a involucrar más recursos y más personas, en una especie de continuo desde el laboratorio hasta la línea de producción.

- Desarrollo comercial: Esta etapa es transversal a casi todo el proceso de innovación, en especial en innovaciones de producto. Cobra protagonismo al principio, cuando se discute la idea inicial y la concepción original del producto. Luego toma menor relieve, cuando se están llevando adelante los ensayos técnicos, para reaparecer a medida que se aproxima el momento del lanzamiento. Los canales de comercialización y la forma en que se organiza la cadena son fundamentales para transmitir el “pulso de mercado” respecto a los nuevos productos. Las innovaciones de marketing (cambios en el diseño, envases y formatos, posicionamiento, segmento al que apuntan, promoción y publicidad, imagen, precios, etc.) son muy frecuentes en el sector. De hecho, algunas empresas apuntan buena parte de sus esfuerzos innovadores a este campo.

Respecto a los **procesos**, incluido el equipamiento tecnológico utilizado en la planta, en términos generales su cambio y mejora dependen de los proveedores de las mismas. Las empresas están alerta sobre las novedades en este campo, al tiempo que los propios proveedores se comunican frecuentemente con ellos para darles noticias sobre desarrollos recientes, como se comentó antes. Sin embargo, existen casos en los que la empresa participa en los desarrollos de nuevas maquinarias y procesos.

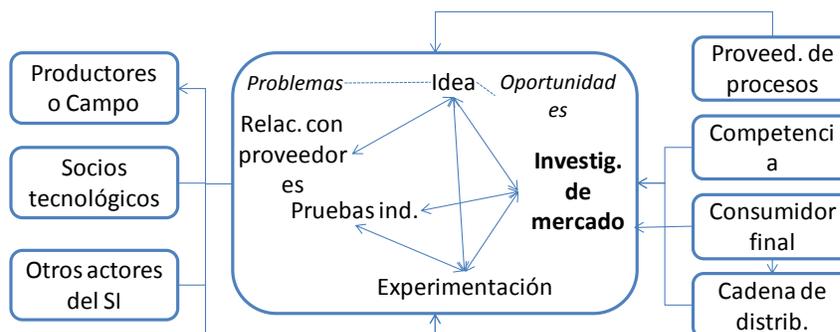
La regulación también tiene un rol a la hora de introducir nuevas maquinarias y cambios en los procesos, como es el caso de la legislación europea sobre bienestar animal, que exigió cambios en las prácticas y equipamiento de sacrificio de algunos mataderos.

Por su parte, las innovaciones de producto muchas veces exigen realizar cambios o modificaciones incrementales en las líneas de producción, cuando no son necesarios procesos enteramente nuevos. En aquellos casos es relevante el *know-how* de quienes conocen los procesos por haber trabajado con él por mucho tiempo.

En suma, las etapas del proceso de innovación toman su tinte particular en las empresas tratadas. Las ideas se generan en los propietarios y en el departamento comercial. Las empresas no innovan solas: los socios tecnológicos son fundamentales en casi todo el proceso, en especial en las primeras fases intensivas en actividades científico-técnicas. El desarrollo experimental es un proceso de ensayo y error con grados de formalidad y tecnicidad variables. El desarrollo comercial se da a lo largo de casi todo el proceso, pero con mayor intensidad al principio y al final.

Es un proceso en el que tanto la oferta como la demanda se dejan sentir, pero donde las necesidades actuales de los clientes priman y guían todas las estrategias. La I+D es, más que investigación, desarrollo experimental en base al *know-how* preexistente y a un proceso de ensayo y error controlado, en el que pueden o no tener importancia las competencias técnicas, pero donde el *feedback* de los consumidores de seguro la tiene.

Figura 3: Proceso de innovación



Cada proyecto de innovación es único, y es muy difícil hablar de etapas genéricas en el sector alimentario. El proceso antes comentado es una compilación de lo que sucede en las distintas empresas. Su complejidad excede a la de cualquiera de ellas individualmente, aunque puede presentar muchas semejanzas con el que ocurre en el sector lácteo, donde las empresas son de mayor tamaño y los proyectos de innovación suelen tener mayor envergadura.

En procesos, la industria depende de sus proveedores de maquinaria. Pero en procesos agrícolas, los productores dependen de la industria para la difusión de innovaciones. En marketing, el departamento comercial tiene protagonismo pleno y exclusivo.

4 Personas y conocimientos

¿Qué personas y aptitudes son importantes en el proceso antes descrito? Esto es lo que se intentará responder en este apartado. Primero abordaremos las aptitudes que emergieron como importantes en las distintas etapas del proceso, y luego otras que resultaron transversales al mismo.

4.1 Idea

Como se mencionó antes, las personas más importantes a la hora de generar ideas suelen ser los propietarios y la alta gerencia. Esto es particularmente cierto en las pequeñas empresas, donde los propietarios y su familia cercana mantienen el control de muchas áreas de la misma.

La mayoría de las bodegas de la D.O. Rías Baixas se ajustan a esa estructura. Muchas son propiedad de familias que por muchas generaciones estuvieron ligados, primero a la producción vitícola, y más tarde a la producción de vino, en especial luego del incremento exponencial que tuvo la actividad a partir de los años 80.

Muchos de los integrantes de la familia, de la generación siguiente a la que fundó la bodega¹, obtuvieron titulaciones superiores en agronomía, enología, comercio, gestión de empresas y otros campos afines a su actividad empresarial, de manera que obtuvieron capacidades formales en la academia. Además de la formación, resalta un conocimiento del sector muy profundo basado en su experiencia y un contacto de larga data con ese entorno productivo. También disponen de una red de contactos amplia en el sector, que actúa de canal por donde circulan conocimientos, novedades, fuentes, oportunidades, etc.

Allí donde la empresa es lo suficientemente grande como para contar con un departamento comercial más o menos desarrollado (lo que, para las empresas de la muestra, significa de 1 a 8 personas), este actúa de antena receptora de ideas. Es el caso de una de las industrias lácteas, donde el propio departamento de I+D es, en realidad, un apéndice de aquél.

Tanto una elevada experiencia en el mercado específico como la ausencia de la misma pueden ser factores que alientan la generación de ideas, por razones diferentes. Un buen conocimiento del mercado y de las oportunidades que de él pueden emerger, basados en la experiencia y la trayectoria, suelen ser activos importantes a la hora de pensar mejoras incrementales en las plataformas de negocios existentes. Un conocimiento limitado del mercado específico en que opera la firma y de las limitaciones de la misma en distintas dimensiones puede promover la gestación de ideas radicalmente nuevas en aquellos recién llegados que disponen de las herramientas conceptuales y los conocimientos de base necesarios. Esto no es más que una pequeña manifestación del dilema entre estabilidad e innovación que se plantea en las organizaciones y que es discutido ampliamente en la literatura sobre gestión de la innovación (Dodgson *et al.*, 2005; Tidd *et al.*, 2005).

Las áreas de formación de las personas “encargadas de las ideas” en la empresa no es inocua para el tipo de innovaciones que se impulsan. En las industrias lácteas se verifica que, cuando el impulso innovador viene de personas con formación comercial, los proyectos tienen que ver con *targeting* y posicionamiento de productos, formatos, relanzamientos y diseño de productos inspirados en el mercado. Cuando la formación es en veterinaria o similar, las innovaciones apuntan al campo y a lograr diferenciales en la materia prima a partir de la alimentación del ganado, las prácticas agropecuarias, etc. Algo similar ocurre con la formación de los propietarios de bodegas.

4.2 Desarrollo

Una vez definido el qué hacer, corresponde dar respuesta al cómo. El personal que se encarga del desarrollo tiene, casi siempre, formación técnica reglada de algún tipo. Esto es necesario tanto para realizar las

¹ Este es el caso de aquellas bodegas que, quizás por ser exitosas desde el principio, pudieron sortear el problema de traspaso generacional que afecta sobre todo a las más pequeñas.

tareas internas que se requieran como para mantener un vínculo comunicativo efectivo con los socios tecnológicos.

En el sector vitivinícola, existen dos puestos clave a la hora de desarrollar innovaciones en viticultura y vinicultura: el técnico de campo y el enólogo, respectivamente. El técnico de campo es quién se encarga de conducir la experimentación en los plantíos: técnicas y fechas de poda, tratamientos fitosanitarios, utilización de suelos, nuevas variedades, técnicas de injerto, etc. Su formación educativa es en agronomía y puede ser universitaria o FP con especialización en viticultura. El enólogo se encarga del ciclo productivo desde que la uva ingresa a la bodega hasta que sale de ella el vino embotellado. En el desarrollo de nuevos productos o mejoras de los existentes, el enólogo lleva adelante los ensayos de micro-vinificación y supervisa las cubas de experimentación. Su formación es universitaria según la legislación actual², aunque existen bodegas que no poseen un enólogo titulado sino que guían sus prácticas por la experiencia y *know-how* de alguno de sus propietarios. Aunque lo normal en bodegas grandes puede ser que estos puestos sean desempeñados por personal en relación de dependencia, no es raro que el propietario desempeñe alguno de ellos.

Tanto en vinos como en lácteos el desarrollo de productos es intensivo en actividades de laboratorio. Por ello el personal de control de calidad suele participar en los proyectos. La formación de grado o FP en técnicas de laboratorio es indispensable para estas tareas.

Pero es aquí donde el personal de los socios tecnológicos (EVEGA, Aula de Productos Lácteos, etc.) es relevante. Los investigadores y técnicos auxiliares de estos institutos cubren los déficits de capital humano especializado en I+D que las PyMEs de la muestra no podrían sostener.

En el sector cárnico las pruebas son más de tipo mecánico y físico, incluyendo cortes, mezclas, adobado, técnicas de cocción, macerado, etc. No requieren una formación reglada particular, quizás porque no existen titulaciones específicas para el sector, como se verá más adelante.

4.3 Implementación

Al momento de implementar productivamente un producto nuevo o mejorado existen dos conjuntos de habilidades que son valiosas: el *know-how* industrial y los conocimientos específicos y genéricos de comercialización.

Durante las pruebas industriales, cuando el personal del departamento de producción entra en juego en el proceso innovador, en algunas empresas suelen surgir dificultades y problemas técnicos u oportunidades de mejora. En esas situaciones, la experticia del grupo de producción juega un rol importante en la búsqueda de soluciones. Esto es especialmente importante en actividades donde el producto nuevo exige cambios en el

² Ley 50/1998 (publicado en BOE-A-1998-30155).

proceso, y cuando no existen proveedores altamente especializados en maquinaria para el sector. Estos dos factores implican que los oficiales e ingenieros de planta deben buscar por sí mismos alternativas que hagan viable la producción de la manera más eficiente posible. Cuando existen proveedores específicos, son ellos los encargados de proveer soluciones. Aunque las titulaciones FP pueden aportar, la formación específica, aprendida en el trabajo u otorgada por la empresa, es el factor decisivo.

Por otro lado, las tareas para poner en el mercado el nuevo producto exigen personal con habilidades conceptuales y prácticas en las áreas de marketing, publicidad, comercio exterior, etc. Aunque las empresas entrevistadas contratan personal formado en esas áreas, también están fuertemente asesoradas por empresas de servicios. La externalización de las actividades de marketing es muy marcada, aún en empresas grandes.

También se valora el conocimiento específico del mercado. Por eso se presta mucha atención a la opinión de los comerciales zonales de larga trayectoria que tienen gran llegada a los canales minoristas. Es valorada, a la hora de contratar, la experiencia de personal que se haya desempeñado en actividades afines.

Las innovaciones hacia atrás en la cadena, en los procesos de producción agropecuaria, suelen exigir esfuerzos de formación. Las mejoras en las prácticas requieren que la etapa industrial, encargada muchas veces de su implementación, prepare el terreno con actividades de comunicación y formación a los productores, para transmitir el conocimiento sobre los fundamentos de los cambios que se proponen, los riesgos que implica y las mejores prácticas. Es una tarea de formación y persuasión que algunos, como se mencionó antes, consideran un gran desafío. Esto ocurre en las tres ramas de actividad tratadas.

En suma, las características del personal que se identificaron como importantes para el proceso innovador tienen que ver con los conocimientos que pueden poner en juego, pero también con las actitudes que regulan la efectiva puesta en práctica de los mismos (Figura 4).

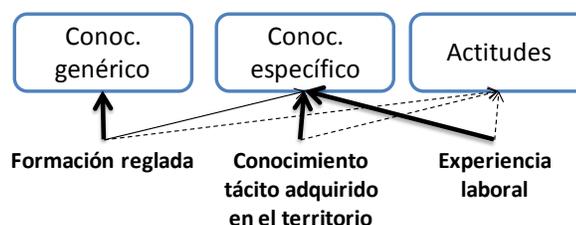
Los conocimientos pueden dividirse en genéricos y específicos (Becker, 1964). Los primeros son los conocimientos formales que van desde las aptitudes básicas de lecto-comprensión y las capacidades numéricas al dominio de determinados campos científicos o técnicos, según la naturaleza del rol que le toca jugar a esa persona en el proceso. Sirven de base sin la cual no podrían realizarse muchas actividades y no podría procesarse mucha información y conocimiento útil del ambiente. Son los conocimientos que poseen muchos propietarios de bodegas innovadoras, los enólogos de la D.O., los analistas de control de calidad de las industrias lácteas, etc. Son otorgados, generalmente, por la educación en el aula, aunque también se obtienen de la experiencia.

Los conocimientos específicos se refieren al dominio de ciertos ámbitos prácticos y el saber que es útil en determinados contextos, y muchas veces sólo en él. Suele tener carácter informal y se aprende con la práctica. Parte del mismo es de carácter tácito, en el sentido de que es difícil transmitirlo de manera explícita. Es el conocimiento de los veterinarios experimentados en las prácticas de los ganaderos a los que prestan

servicios, el conocimiento que de su maquinaria tienen los operarios de planta en los procesos de esterilización de la leche o embotellado del vino, o el conocimiento de los bares de la zona que tiene el comercial de bebidas alcohólicas. Es también el conocimiento de la producción vitivinícola que forma parte del acervo cultural de muchas personas en el Valle del Salnés. Como veremos adelante, en el ciclo de vida de la industria, muchas veces existen esfuerzos por transformar el segundo tipo de conocimiento en el primero, y esto puede resultar relevante para extender las competencias a más empresas del sector.

Finalmente, son importantes las actitudes que se ponen en juego. Sin embargo, va más allá del alcance de este trabajo indagar en su origen y los factores que las fomentan.

Figura 4: Elementos del capital humano para innovar



5 La formación de los recursos humanos

¿Cómo gestionan las empresas entrevistadas sus recursos humanos para innovar en cuestiones de formación?

Siguiendo la lógica marcada por Becker (1964), las empresas invierten en un rango acotado de actividades de formación para su personal. Normalmente, la formación del departamento industrial apunta a las cuestiones donde existen fallos y problemas que generan costes extra. La del resto de los departamentos es variada, pero se mantiene el sesgo de corto plazo.

Buena parte de la actividad de formación realizada por las empresas responde a tres factores externos. El primero es la legislación en materia laboral y de seguridad alimentaria. El segundo son las certificaciones de procesos y de calidad a los que aspira la empresa por diferentes motivos, y que pueden considerarse innovaciones de procesos y organizativas en sí mismas. El tercero es la oferta de formación específica disponible en el SI, generalmente por parte del gobierno de distintos niveles, y de diversos proveedores. Este es un factor que, por ejemplo, en el sector vitivinícola, aporta mucho a los conocimientos de la fuerza de trabajo, ya que soluciona problemas de escala en la prestación de este tipo de servicios.

Finalmente, como sugieren Baldwin y Johnson (1995), innovación y formación son actividades complementarias. A lo largo del proceso de innovación la empresa necesita desarrollar determinadas

competencias en los empleados y para ello realiza las actividades necesarias. Formación del personal e innovación co-evolucionan a lo largo del proceso de innovación.

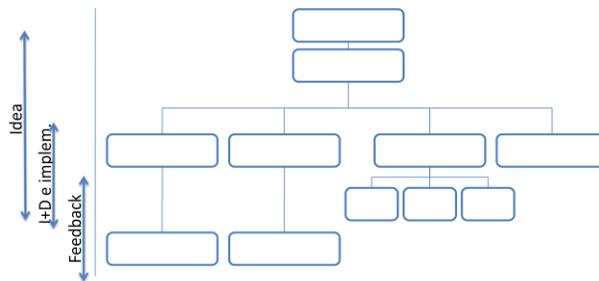
6 Las estructuras organizacionales

¿Cómo se estructuran los roles en la organización, cómo se comunican entre sí y cómo participan en la innovación?

La innovación en las empresas relevadas se gestiona fundamentalmente por proyectos (Clark y Wheelwright, 1992; Fernández, 2005). En ellos actúa, de manera transversal, personal de distintas áreas en un esquema organizativo matricial. Los encargados de los departamentos técnicos tienen un rol clave, y la preponderancia o liderazgo de alguno de ellos marca la dirección innovadora de la empresa. Las actividades de control de calidad exigidas a lo largo de todo el sector suelen ser el embrión de actividades más proactivas en innovación de producto, ya que disponen de las capacidades para realizarlo. Esto lleva a pensar que, *ceteris paribus*, la regulación en materia de calidad agroalimentaria puede potenciar las competencias para innovar de algunas empresas. Finalmente, el departamento comercial siempre tiene un rol importante, aunque este variará según la empresa apunte a mejoras tecnológicas en los productos o a diferenciación a través de publicidad y otras tácticas comerciales. Sin embargo, la retroalimentación que ofrecen desde los clientes y usuarios es fundamental en todos los casos.

Además, la mayor parte de las actividades de innovación dentro de la empresa recae en un limitado número de personas entre las cuáles predominan, en las empresas medianas, los mandos medios y el personal técnico. Al contrario de lo que sugiere la teoría acerca de una creciente “democratización” o participación de obreros y trabajadores de base en los procesos de innovación, esta sigue siendo una tarea de las élites en las empresas relevadas.

Figura 5: Rol de distintos niveles jerárquicos en la innovación



La comunicación, por otro lado, es una fortaleza en las PyMEs de la muestra, donde su fluidez apuntala el flujo de conocimiento al interior de la empresa. El otro lado de la moneda es la asignación de responsabilidades claras. Por ello, las empresas de mayor dimensión requieren de mecanismos institucionales para mejorar las matrices de responsabilidad sin entorpecer la comunicación, como los “comités de innovación”.

7 Mercado laboral y formación

¿Dónde se forman las personas que se desempeñan en distintas etapas del proceso innovador de las empresas? ¿Cómo es el vínculo trabajador-empresas? La formación disponible en instituciones educativas y la naturaleza del mercado laboral son elementos que condicionan la disponibilidad de talento para la innovación. Aquí se intentan explicitar algunos de esos rasgos con respecto al entorno en que operan las empresas relevadas.

7.1 Oferta formativa específica

En general, los entrevistados consideran que no existen dificultades excesivas para conseguir en el mercado laboral las aptitudes formales necesarias para cubrir vacantes en los equipos de innovación.

Sin embargo, la relación entre puestos de trabajo y las titulaciones formales para cubrirlos es más compleja de lo que parece ser a simple vista, en especial si se la mira a lo largo del ciclo de vida de la industria. El caso del enólogo ilustra más claramente este fenómeno (ver Recuadro 1)

Recuadro 1: Enología y enólogos en las Rías Baixas

Treinta años atrás, cuando la actividad vitivinícola comenzaba a despegar en el Valle del Salnés y las demás subregiones de las Rías Baixas los propietarios de bodegas realizaban por sí mismos las tareas relativas a la vinificación. Dado que muchos de ellos no poseían una formación afín al manejo de los procesos químicos y físicos que allí se producen, recibían asesoramiento y recomendaciones de laboratorios de análisis químicos cuya actividad principal no tenía que ver con el sector vinícola.

“En su momento, un laboratorio que había en Vigo [...] era uno de los que hacían analíticas a casi todas las bodegas pequeñas. Te decía ‘pues tienes que añadir tanto de no sé qué o tal’, un poco para ir corrigiendo los vinos. [...] Cuando llegaba la vendimia, iban por ahí y le decían ‘este no ferve’... no había arrancado la fermentación. O ‘está ferveando’. Entonces tienes que parar la fermentación. Era un poco el que te hacía ese seguimiento. Pero claro, era todo muy intuitivo. Todos hablaban, todos opinaban”. VIN-04.

A medida que la actividad fue creciendo, se fueron requiriendo mayores competencias en enología. Y se obtuvieron de varias maneras. Por un lado, se fueron ganando experiencias en mejores prácticas de manejo por un proceso de ensayo-error sumado a la difusión informal del conocimiento. El conocimiento fluyó de un bodeguero a otro en el territorio. Por otro lado, algunas personas recibieron cualificaciones formales en enología en Francia y en otras partes de España, donde ya existían cursos afines.

Fue así que en las Rías Baixas la enología pasó, de a poco, de ser una tarea intuitiva y de prueba-error comandada por el propietario, con la lejana asistencia de un químico no-especialista, a ser una tarea de enólogos. Hoy ninguna bodega puede producir sin la cercanía de este técnico cualificado.

“Hoy ya no, hoy todo eso ha desaparecido. La mayoría de las bodegas tienen un enólogo de mano, una persona que le hace las analíticas, y que está pendiente de sus vinos. Esto empezó siendo empírico, y hoy ya el empirismo ha desaparecido”. “La gente se ha formado. [...] No se deja nada al azar. Todo lo contrario. Porque hay mucho dinero en juego. Mucho prestigio. Y no puedes arriesgarte a cometer errores”. VIN-04.

Los conocimientos necesarios para desempeñarse exitosamente como enólogo eran muy diferentes treinta años atrás de lo que lo son hoy. La complejidad de los procesos ha cambiado, así como la necesidad de reducir riesgos teniendo a una persona competente que los controle. Hoy la profesión de enólogo está reglada y se aprende de manera formal en la Universidad, aunque perduran enólogos que “aprenden haciendo”.

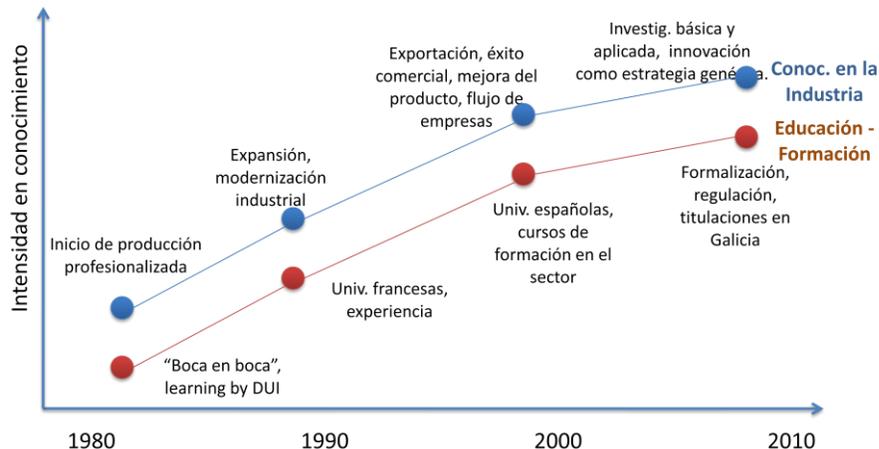
El caso de los enólogos ejemplifica la co-evolución entre la base de conocimientos sobre la que opera una industria y la oferta de titulaciones que los institucionalizan, formalizan y amplían, para diferentes profesiones y ocupaciones dentro de la misma.

Figura 6 – Co-evolución entre Oferta académica e Intensidad de conocimiento en la industria



A medida que la producción se fue haciendo más intensiva en conocimiento y los procesos de innovación más complejos, la oferta formativa específica y el mercado laboral acompañaron ese proceso.

Figura 7 – Ejemplo de co-evolución entre oferta académica e intensidad innovadora en las Bodegas vitivinícolas del Valle del Salnés



7.2 Rotación y mercados de trabajo

En los términos de la teoría analizada, en el sector conviven mercados de trabajo ocupacionales y mercados internos. Algunas puestos de la industria han logrado límites marcados, una determinación de los saberes básicos que demanda, y un mercado local más o menos fluido en el que rotan personas entre empresas. El caso más claro es el del enólogo, pero también se inscriben en esta línea los técnicos de campo de la viticultura, los oficiales carniceros de la industria cárnica, los comerciales de todo el sector, los mandos medios de contabilidad, marketing, ventas, etc., y otros puestos directivos. La formalización de estos puestos aporta a la consolidación y explicitación de saberes tácitos y convencionales, y cuando son complementados con otros conocimientos formales, potencian la capacidad innovadora de estos puestos en las empresas. La rotación, además, contribuye a la difusión del conocimiento, pero por otro lado disuade a las empresas de invertir en la formación de dichas personas, ya que pueden abandonar la empresa.

Por eso, la oferta de formación con distintos grados de especificidad es tan importante. Ya que existen razones para que tanto la empresa como los trabajadores sub-inviertan en aptitudes, es importante contar con esfuerzos sectoriales, estatales y de otros colectivos, que ayuden a internalizar los efectos positivos de un mayor capital humano en el sector. En particular, aunque es un tema recurrente, es importante alinear la oferta de titulaciones con las necesidades de la industria. El caso del CIFP “A Granxa” y su éxito confirman este razonamiento en lectura positiva. La alta demanda de FP2s para la industria láctea también. Sin embargo hay mucho por hacer en la oferta de titulaciones medias y superiores para la industria cárnica, láctea y vitivinícola.

La oferta de formación continua es tan importante como lo anterior. Los agentes del sector vitivinícola resaltan el trabajo hecho en ese aspecto desde varios sectores. Pero en todos los sectores hay acuerdo en que debe hacerse mucho más.

Por otro lado, existen muchos puestos en las empresas para los que no existe una definición tan clara, y muchas personas no encuentran formas fáciles de validar los conocimientos adquiridos, fuera de su actual lugar de trabajo. La rotación del personal es, en estos casos, mucho menor, y la relación empresa-trabajador es similar a la de los mercados internos de trabajo, pero con posibilidades de movilidad ascendente muy limitada por el tamaño de las empresas.

7.3 Otros elementos del Sistema de Innovación

Las organizaciones del SI, en especial los centros públicos de investigación, tienen una gran importancia para la innovación del sector. En lo que a nosotros nos interesa, aportan un capital humano en ciencia y tecnología del que las empresas por sí solas difícilmente podrían disponer. Con ello, acercan a las empresas competencias que las habilitan a encarar proyectos de innovación que de otra manera no podrían

llevar adelante. No solo ejecutan las acciones de I+D más avanzadas sino que transfieren los resultados, de manera informal a sus interlocutores dentro de la empresa, y de manera formal a través de cursos de formación explícitamente diseñados con ese fin.

La especialización vertical posibilita disponer de personal especializado en distintas actividades. Esto se manifiesta en la existencia de servicios a empresas intensivos en conocimientos. A lo largo de la vida de la industria, la desconcentración de servicios y actividades es un proceso por el cual el sector va ganando en intensidad en conocimiento. Como se dijo en el apartado anterior, las titulaciones y oferta formativa específicas también se desarrollan en este proceso. El ciclo de vida de la producción vitivinícola en las Rías Baixas desde la década de los 80 es un proceso en el que se ilustran la mayoría de estos patrones.

8 Conclusiones

Las empresas de la muestra nos permiten ver la relevancia del capital humano para innovar. El stock de capital humano que ha sabido y ha podido acumular una empresa es una parte fundamental de las competencias de que dispone para innovar.

Con respecto a **quiénes** son importantes en el proceso innovador, existe, aún en las empresas medianas o grandes, un número muy reducido de personas que influyen decisivamente en el desempeño innovador de la misma. En las PyMEs familiares de Galicia ese número de personas clave puede reducirse drásticamente a una: el propietario. Su experiencia, formación, aptitudes y actitudes son la base del proceso innovador de su empresa. Sin embargo, este fenómeno está muy poco explorado en la economía de la innovación, lo cual resulta sorprendente si consideramos que en la estructura empresarial de cualquier economía las pequeñas empresas predominan. El rol del propietario en el proceso innovador se mezcla con su propia actividad como emprendedor, de manera que un diálogo entre la teoría de la innovación y la del emprendedor podría ayudar en la comprensión.

En empresas más grandes, el número de personas clave se amplía, pero menos que proporcionalmente. El capital humano que importa sigue siendo el de menos de 10 personas en la empresa. Estas personas determinan no solo el éxito de los proyectos innovadores que se lleven adelante sino, más fundamentalmente, si se llevarán adelante o no proyectos innovadores, cuántos, de qué naturaleza, etc. Este aspecto no es captado por las encuestas de innovación que, como la *Community Innovation Survey*, suelen arrojar que el capital humano no es un obstáculo relevante para innovar. Si en una empresa ni siquiera existen proyectos o ideas innovadoras, tampoco existirán problemas para encontrar el personal que las desarrolle. El sistema de innovación y las capacidades que pone a disposición de las empresas también son importantes para definir qué proyectos se iniciaran y cuáles no.

Las **aptitudes** que se requieren para innovar son diversas, y se entrelazan de manera sistémica a lo largo del proceso. Ninguna de ellas puede faltar para lograr un resultado óptimo. Aptitudes blandas, como las capacidades de gestión y liderazgo, se entrelazan con conocimientos técnicos, como la ingeniería de procesos o habilidades de laboratorio, en distintas etapas del proceso. Algunos conocimientos requeridos son genéricos, otros son útiles solo en casos determinados. Algunos son formalizables y fácilmente transferibles, otros son tácitos y hasta pueden formar parte del acervo cultural de un territorio.

Además de los conocimientos incorporados, hay otros factores del personal que determinan el desempeño innovador. Las actitudes y la motivación son algunos de los más mencionados. A pesar de eso, son temas de difícil manejo teórico y poco tratados en el campo de la innovación. Sin embargo, si se busca un tratamiento comprensivo del tema, deberá buscarse la manera de abordarlos.

En cuanto a la forma de **estructurar** la innovación dentro de la empresa, la hipótesis de la “democratización” de la innovación, que proclama una influencia creciente de las jerarquías más bajas y de todas las áreas de la empresa en el proceso tiene algo de verdad. Sin embargo, para las empresas estudiadas, la innovación sigue siendo una cuestión de las élites que comandan la empresa y de pequeños equipos técnicos. El nivel de formación de los operarios puede ser un factor obstaculizante, pero sobre todo lo es la naturaleza de un sector maduro en tecnología de procesos, en que el proveedor es el encargado de suministrar la solución a los problemas de la línea, con ingeniería probada. El personal de línea no tiene un rol en este tipo de innovaciones.

Adicionalmente, es importante resaltar el rol de todo el **sistema de innovación** en la determinación de 1) la naturaleza de los proyectos de innovación que son asequibles para las empresas, y 2) los recursos humanos que necesita para llevarlos adelante. Aún las empresas más grandes del sector tendrían dificultades en contratar de manera rentable personal científico para llevar adelante la investigación aplicada que requieren algunos de sus proyectos, sin contar otras indivisibilidades como la necesidad de contar con instalaciones de prueba, investigación básica, actualización de la base científica, etc. Es por eso que la mayoría de las empresas necesita de un socio tecnológico, y este es, la mayoría de las veces, público. En segundo lugar, una vez encarado un proyecto, las posibilidades de externalizar y desconcentrar tareas hacia especialistas, por un lado, y de formar de manera eficaz al personal que necesita, por el otro, está determinado por la complejidad del sistema de innovación y formación de competencias (Lundvall *et al.*, 2002) circundante.

Finalmente, a lo largo del desarrollo histórico del sistema de innovación, un aspecto importante es el **diálogo** que se establece entre la base de conocimientos sobre la que opera la industria y la oferta de formación de competencias que se ofrecen en el sistema educativo local. A medida que la industria se vuelve más intensiva en conocimiento suele registrarse un incremento en la especialización de las ocupaciones, simultánea con el incremento general de la formación necesaria en los puestos. Lo acontecido en los últimos 30 años en la industria vitivinícola del Valle del Salnés ilustra claramente este fenómeno.

Las **implicancias de política** económica que se insinúan desde este análisis son varias.

Si se pretende potenciar el desempeño innovador de las PyMEs alimentarias gallegas es importante hacer un primer foco en los propietarios. Ellos son la columna vertebral del proceso, el factor humano clave. Sus competencias para innovar determinarán los resultados asequibles para la firma. Las deficiencias en este campo pueden ser múltiples: deficiencias en competencias “duras” relacionadas al área científica en la que opera la empresa, en competencias “blandas” de emprendizaje, liderazgo o gestión de proyectos, en competencias comerciales, falta de canales de información actualizada de carácter tecnológico o comercial, etc. Esto se extiende a la alta gerencia y a los mandos medios de empresas medianas. Las habilidades de gestión del proceso innovador en sí mismo puede ser un área en que es necesario formar aptitudes.

La importancia de la pata pública del sistema de innovación, que está de más subrayar, toma un tinte particular respecto al personal en ciencia y tecnología. La mayoría de las empresas encontrará imposible contratar personal de este tipo para llevar adelante la investigación básica y aplicada, la experimentación, los análisis de laboratorio, la actualización tecnológica constante, etc. Por ello son importantes la cantidad, calidad y pertinencia de los recursos humanos que el sector público pone cerca de las empresas, y su disponibilidad para la interacción.

En el área de formación de capital humano, las empresas suelen tener un sesgo de corto plazo difícil de contrarrestar. Por eso, tanto la oferta de formación y medios para conseguirla, como la regulación acerca del desarrollo de competencias en la plantilla, son importantes. La colaboración del sector público con entidades sectoriales intermedias parece ser una vía propicia, como lo sugieren los resultados en el sector vitivinícola.

Más en general, la base de conocimientos que usan las empresas y el sistema de formación de personas co-evolucionan, pero no necesariamente en el sentido deseado. No existen razones para que el ajuste entre sistema educativo y sistema productivo se dé de manera automática. Muchas decisiones del lado de la oferta formativa no están en manos de las empresas o de la industria, sino de otros actores, en especial del gobierno. En particular, muchas decisiones en el sistema educativo se toman sin tener en cuenta las necesidades o potencialidades económicas existentes. Es importante que esta oferta acompañe la intensidad en conocimiento de la industria, e incluso proponga senderos de mejora, actualizando y mejorando las titulaciones, aumentando la oferta de formación continua, etc. El Estado, en todos sus niveles, tiene el rol clave.

Finalmente, este trabajo plantea la importancia que pueden tener los **métodos cualitativos** en la investigación en economía de la innovación. Un abordaje empírico desde abajo, que incluya las percepciones subjetivas de los actores puede ayudar a generar y refinar hipótesis, en campos temáticos como este. No desplaza a los abordajes cuantitativos sino que los complementa y enriquece, generando un ida y vuelta entre anécdotas, casos, hipótesis, datos, estadísticas, etc.

9 Bibliografía

Becker, G. (1964): *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago, University of Chicago Press.

Bush, V. (1945): *Science, the Endless Frontier, A Report to the President by the Director of the Office of Scientific Research and Development*. Washington DC. United States Government Printing Office.

Clark, K. B., y S. C. Wheelwright (1992): "Organizing and Leading 'Heavyweight' Development Teams." *California Management Review* 34, no. 3 (spring 1992): 9-28.

Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990): "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Volume 35, Issue 1 pg. 128-152.

Creswell, J.W. (2007): *Qualitative inquiry & research – choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA, Sage Publications.

David, P. y Foray, D. (2002): *Economic fundamentals of the knowledge society*, Stanford working papers nro 02003, Stanford.

Dodgson, M., Gann, D. y Salter, A. (2008): *The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice*. Oxford, Oxford University Press.

Edquist, C. (2005): Systems of innovation: Perspectives and challenges. En J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of innovation* (pp. 181-208). Oxford: Oxford University Press.

Fernández, E. (2005): *Estrategia de Innovación*. Madrid, Thomson.

Foray, D. (2000): *Economics of Knowledge*, Cambridge, The MIT Press.

Hanel, P. (2007): "Skills required for innovation: A review of the literature," *Cahiers de recherche 07-23*, Departement d'Economie de la Faculte d'administration à l'Universite de Sherbrooke.

Lundvall, B. A. (1992): *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Pinter Publishers.

Lundvall, B. A. (2006): *Knowledge Management in the Learning Economy*. DRUID Working Papers 06-06. Aalborg: DRUID, Aalborg University.

Lundvall, B.-Å., Johnson, B., Andersen, E.S., y B. Dalum (2002): "National systems of production, innovation and competence building", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 213–231.

Malerba, F. (2001): *Sectoral Systems of Innovation and Production*, Working Paper ESSY, CESPRI, Bocconi University, Milan.

OECD (2010): *Innovative workplaces. Making better use of skills within organisations*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2011): *Skills for Innovation and Research*. OECD Publishing, Paris.

Pavitt, K. (1984): "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research Policy* 13: 343-373.

Porter, M.E. (1980): *Competitive Strategy*, Free Press, New York.

Porter, M.E. (1985): *Competitive Advantage*, Free Press, New York.

Pozo, J. I. (2008): *Aprendices y maestros: La psicología cognitiva del aprendizaje*. Madrid: Alianza Editorial.

Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1990): "The Core Competence of the Corporation". *Harvard Business Review*, 68(3): 79-87.

Rothwell, R. (1992): "Successful Industrial Innovation – Critical Factors for the 1990s", *R&D Management*, 22.3, pp. 221-239.

Rothwell, R. (1994): "Towards the Fifth-generation Innovation Process". *International Marketing Review*, Vol.11, No 1, 1994, pp.7-31.

Teece, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997): Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18 (7), 509-533.

Tether, B., A. Mina, D. Consoli y D. Gagliardi (2005): A Literature Review on Skills and Innovation. How Does Successful Innovation Impact on the Demand for Skills and How Do Skills Drive Innovation?, ESRC Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester.

Tidd, J., Bessant, J. y Pavitt, K. (2005): *Managing Innovation: Integrating technological, market and organizational change*, 3rd edition, John Wiley and Sons.

Toner, P. (2011): "Workforce Skills and Innovation: An Overview of Major Themes in the Literature", *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 2011/01, OECD Publishing.

Vence, X. y Macías, A. (2008): Pautas de innovación e necesidades tecnológicas no sector vitivinícola: A Denominación de Orixe "Rías Baixas". FEUGA.

Vence, Xavier (2007): "Crecimiento económico, cambio estructural y economía basada en el conocimiento", en Vence, Xavier (coord.) "Crecimiento y políticas de innovación: nuevas tendencias y experiencias comparadas". Pirámide, Madrid.