



## Development of Technological Vigilance Systems in Spanish Aquaculture Desarrollo de Sistemas de Vigilancia Tecnológica en la Acuicultura Española.

Francisco Javier Sánchez Sello<sup>1</sup>, Montserrat Cruz González<sup>2</sup>

### Abstract

In this paper we characterize the process of technological monitoring like enterprise answer to the necessary adjustment to turbulent environments and like origin of competitive advantages. In this respect we fulfil a theoretical critique, a strategic analysis of the above-mentioned monitoring like tool for the competitive development of the company in sectors involved with the research, development and innovation (R+D+i), as well as a sequential adjustment to the development of aquaculture. On the above mentioned base we have realized an application to the Spanish Aquaculture, by means of the resistance of three hypotheses related to the global level of development of the systems, the factors and agents of the environment and the use of sources of intelligence, all of them through statistical program SPSS 18. Since conclusion we have identified global patterns for the monitoring in the sector and specificities by subsector, activity, geographical area or type of crop.

En este artículo caracterizamos el proceso de vigilancia tecnológica como respuesta empresarial a la necesaria adaptación a entornos turbulentos y como origen de ventajas competitivas. En este sentido realizamos una revisión teórica, un análisis estratégico de la referida vigilancia como herramienta para el desarrollo competitivo de la empresa en sectores involucrados con la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), así como una adaptación secuencial al desarrollo de la acuicultura. Sobre dicha base hemos realizado una aplicación al sector de la acuicultura en España, mediante el contraste de tres hipótesis relacionadas con el nivel global de desarrollo de los sistemas, los factores y agentes del entorno y la utilización de fuentes de información, todas ellas a través del programa estadístico SPSS 18. Como conclusión hemos identificado patrones globales para la vigilancia en el sector y especificidades por subsector, actividad, área geográfica o tipo de cultivo.

**Keywords:** technological monitoring; aquaculture; competitiveness; innovation; vigilancia tecnológica; acuicultura; competitividad; innovación.

<sup>1</sup>Universidad de Vigo, Departamento de Organización de Empresas y Marketing, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus Lagoas-Marcosende, 36310, Vigo (Pontevedra), Spain. Phone: +34986812489, +34618871965. Email: javiss@uvigo.es.

<sup>2</sup>Universidad de Vigo, Departamento de Organización de Empresas y Marketing, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Campus Lagoas-Marcosende, 36310, Vigo (Pontevedra), Spain. Phone: +34986812476, +34606914157. Email: mcruz@uvigo.es.

## INTRODUCCIÓN

Si las empresas españolas pretenden competir en igualdad de condiciones con sus homólogas europeas, en lo que se refiere a capacidad tecnológica e innovación, investigación y desarrollo de procesos y productos, será imprescindible que su gasto total en I+D+I sea duplicado, que al menos la mitad de los investigadores realice su tarea en el ámbito empresarial y que, por lo menos, un tercio de las empresas de nuestro país puedan ser catalogadas como innovadoras.

Por esto ha aparecido en el panorama empresarial una nueva herramienta de gestión, la vigilancia tecnológica, cuyo objetivo será esencialmente la detección e interpretación adecuada de señales tecnológicas y el aprovechamiento de recursos y capacidades en dicho ámbito. Esta vigilancia se fundamentará en la captación, análisis y síntesis, así como en la utilización de la información pública existente, que permitirá la previsión y adaptación de la empresa a un entorno cambiante; transformando señales dispersas en informaciones y, a través de la inteligencia competitiva, se podrán difundir los resultados del análisis anterior en orden al proceso de toma de decisiones, reflexionando sobre el procedimiento a aplicar y quién debe tomar las decisiones (Jiménez, Román, 2001; Escorsa, Cruz, 2008; Vega, Gutierrez, Fernández, 2008).

Este sistema de vigilancia tecnológica consta de un conjunto de funciones básicas: observación, análisis y utilización. La primera se refiere a la búsqueda de la información, a la captación, depuración y difusión de la misma; la segunda se centra en el tratamiento, estudio, discusión y validación de la información y, por último, la tercera analiza la toma de decisiones, que suele ser de tipo estratégico, en base a todas las informaciones obtenidas de las dos etapas anteriores.

La vigilancia tecnológica se convierte así en una estructura de captación de información exógena, tratamiento y conversión en conocimiento conducente a la toma de decisiones, sujetos a un riesgo menor y una mayor anticipación a los cambios. De esta forma, la creciente necesidad de innovar para competir obliga a disponer de un sistema que descifre las numerosas señales que los mercados emiten, al tiempo que a través de él debemos de ser capaces de desentrañar la interrelaciones de factores y, en la medida de lo posible, modelizarlas. Esta organización y tratamiento de la información será necesario para poder definir estrategias de innovación (Pellisser, 2008).

---

Actualmente las empresas españolas que pueden considerarse como innovadoras representan tan sólo cerca de un 15%, y apenas el 25% de los investigadores trabajan en el sector privado de la economía, además únicamente el 40% del gasto en I+D+I nacional corresponde a empresas.

## ESTUDIO ESTRATÉGICO DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA

En atención a las razones o elementos motivadores de la vigilancia tecnológica, entran en juego consideraciones como una mayor complejidad del entorno económico y la dificultad subsiguiente en la detección de señales y relaciones de factores. Ello se añade a la existencia de una sobreproducción científico-tecnológica que provoca una saturación en la información, resultando más difícil identificar “los generadores de tecnología” por existir cauces invisibles y teniendo que asumir un coste tecnológico muy elevado para poder obtener un liderazgo tecnológico.

La vigilancia supone, por tanto, el diseño de sistemas que nos alerten sobre los cambios o las amenazas provenientes de sectores diferentes al de la empresa, identificando posibles conocimientos, nuevas tecnologías aplicadas, equipos, mercados, competidores, preferencias de los clientes y usos sociales modificados. Con la vigilancia tecnológica la empresa puede progresar, detectando aquellas oportunidades de inversión y comercialización, de forma que su inobservancia puede llevar a reducciones de cuota en el mercado. El esfuerzo de vigilancia contribuirá a la innovación de procesos y productos coadyuvando a la generación y detección de ideas y nuevas soluciones, ésta permite ahorrar recursos cuando recomienda el abandono anticipado de determinados proyectos de I+D+i y apoya las decisiones sobre estrategias de I+D+I (Muñoz, Marín, Vallejo, 2006, Martín de Castro, Alama Salazar, López Sáez y Navas López, 2009). En determinadas circunstancias esta herramienta de gestión puede recomendar que la empresa se plantee fórmulas de cooperación y conocimiento de nuevos socios o aliados; de forma que, por una parte facilita la identificación de los socios adecuados en proyectos conjuntos de I+D+I y por otra, posibilita la aplicación e implementación de avances tecnológicos a los procesos y productos (Muñoz, Marín, Vallejo, 2006; Muñoz, Marín, Vallejo, 2006, Sen, Ghadifouzoush, 2011).

Respecto a la orientación estratégica de la vigilancia, se asume el concepto en empresas que la aplican y países que la valoran como necesidad explícita (Matinet y Ribault, 1989; Xu, 2007; Pellisser, 2008), dicha propuesta se refiere a la captación de información global y detallada sobre el más mínimo aspecto que tenga que ver con la empresa, al tiempo que un segundo elemento hace referencia a la búsqueda de información específica vinculada a su facilidad de acceso o dominio en su obtención (Ramirez, Escobar, Araujo, 2012).

Las variables que se han de considerar a la hora de definir la función de vigilancia tecnológica de una empresa son varias. Esencialmente el objetivo de la vigilancia, la información a obtener y la implicación de recursos humanos y no humanos (Degoul, 1992). Existe la posibilidad de seguir el modelo de

las fuerzas competitivas de Porter y definir a partir de aquellos factores que hemos de observar en su vertiente, tecnológica, competitiva, comercial y relacionados con el entorno (Martinet, Ribault, 1989; Palop, Vicente, 1994, 1997; Tena, Comai, 2001, Salmador, Bueno, 2008)

Con lo indicado anteriormente podemos decir que los elementos básicos para un sistema de inteligencia tecnológica competitiva (Solleiro, Castañón, Vega, 2002; Solleiro y Castañón, 2008), el apoyo a la dirección; la definición del alcance de los esfuerzos de investigación en tecnologías del conocimiento y apoyo económico subsiguiente; el sistema de feedback de usuarios y aseguramiento de la calidad; los sistemas de información que posibiliten la adquisición, almacenamiento y recuperación; la coherencia y compatibilidad de la estructura organizacional y los sistemas de investigación tecnológica; el entrenamiento del grupo central y gatekeepers a fin de optimizar habilidades y capacidades del personal; la vinculación del sistema con las necesidades de los clientes y determinación de prioridades; equilibrar proyectos de diferentes horizontes de cumplimiento, tanto inmediatos como a largo plazo.

De este modo determinamos los factores críticos, herramientas y usuarios principales que integran la vigilancia tecnológica.

La determinación de factores críticos será una aproximación selectiva y concreta, a partir de los factores críticos de éxito (Jacobiak, 1991; Rockart, 1982; Pedroza, 2001). Los factores críticos de la vigilancia suelen ser característicos del sector y la estrategia de la empresa, evidenciándose una componente consustancial dinámica, factores que en cualquier caso son especialmente relevantes para la buena marcha y supervivencia de la empresa. Siguen un análisis jerárquico y un enfoque horizontal, en la medida en que establecen vinculaciones con sectores colaterales y, sobre todo, de tipo funcional.

Las herramientas de gestión de la tecnología resultan de utilidad para el proceso de vigilancia tecnológica, dado que su conocimiento y manejo permiten optimizar la eficacia de la vigilancia al conocer mejor su contexto, grado de desarrollo y posible evolución; como pueden ser los árboles tecnológicos y las matrices tecnológicas; que facilitan la evaluación del significado de cualquier movimiento o desarrollo tecnológico de los competidores.

En especial podemos citar algunas técnicas o aspectos organizativos básicos como el establecimiento de ficheros

compartidos de expertos y conocimientos, subcontratación de búsqueda de patentes y su análisis, fichas comunes para la captación de datos sobre señales de alerta, implicación básica y de relaciones con la comunidad científica y tecnológica, identificación de coordinadores de la vigilancia e identificación y seguimiento de factores críticos. Recientemente han venido surgiendo técnicas más avanzadas como el scoutismo tecnológico, las técnicas multiopción como escenarios, mapas de rutas tecnológicas, árboles, ..., técnicas prospectivas, análisis de tendencias (extrapolación y análisis de regresión), o modelos de implicación a nivel internacional con la comunidad científica y tecnológica (Grienitz, 2007, Salmador, Bueno, 2008). Respecto al análisis de la evolución tecnológica y de sus repercusiones sobre la empresa debemos identificar y definir el carácter sistémico o autónomo de las innovaciones, como ya han evidenciado autores como Chesbrough y Teece en 1996; a tal fin se pueden definir una serie de interrogantes que permiten la identificación anticipada del tipo de innovación tecnológica que nos puede afectar, en el sentido de establecer los requerimientos de recursos técnicos, leyes o normas de comportamiento, autores diferentes, necesidad de desarrollos posteriores... Cualquier análisis mínimamente válido debe hacer hincapié sobre los modos o formas de vigilancia tecnológica, sobre patentes y tecnologías disruptivas, el scoutismo tecnológico, la ingeniería inversa y la bibliometría y cienciometría.

1. Las patentes son muy utilizadas por las empresas que utilizan su información para conocer los sistemas y los productos del sector (Comai, Tena, Vergara, 2006). A nivel nacional, la Oficina Española de Patentes publica boletines específicos de vigilancia tecnológica en diferentes ámbitos: agroalimentario, microelectrónica y biotecnologías. El valor de la patente como fuente de información depende del grado de utilización y su importancia para la estrategia del sector de que se trate, como fue evidenciado por Patel y Pavitt en el libro de Stoneman. Es importante la aplicación de enfoques horizontales en el análisis de patentes, que permite desarrollar pautas de evolución tecnológica que ayudan a estructurar la introducción de cambios en procesos y productos y analizar las tendencias de sistemas tecnológicos.

2. Las tecnologías disruptivas presentan la dificultad de seguimiento de las prestaciones de los productos de la competencia, de modo que, pese a incorporar todos los avances que permiten satisfacer a los clientes de los mercados actuales, aparecen nuevos enfoques que satisfacen un conjunto diferente de necesidades, para cuando los nuevos enfoques tiene prestaciones aceptables, es ya demasiado tarde para entrar en el nuevo mercado (Cower, Christensen, 1995; Danneels, 2004; Teece, D.J. 2001; Salmador, Bueno, 2008). La antedicha dificultad de seguimiento estriba en que las nuevas tecnologías no llegan nunca a sobrepasar los avances ni las prestaciones de las tecnologías que forman

---

El proceso de vigilancia no siempre conduce al éxito, está vinculado a la optimización de recursos, así en ocasiones, nos recomendará la liberación de recursos hacia otras inversiones.

parte de la línea principal de la empresa o del sector, para mejorar tal vigilancia, los autores antes citados recomiendan abandonar las prácticas de benchmarking de atributos más valorados por los clientes actuales y optar por seguir la evolución de las necesidades de los mercados, al tiempo que comentan la necesidad de interrogar al personal con orientación tecnológica sobre su evolución y capacidad de mejora de dichas tecnologías.

3. El scoutismo tecnológico diseña las tecnologías y sus mercados. Se utiliza como fórmula de adquisición y difusión de información y conocimientos que añade valor, implicación en la transferencia de tecnología o en las recomendaciones que se han de seguir, el segundo se constituye en una solución válida para numerosas pymes con recursos escasos que pueden así compartir gastos del empleo de uno o dos scouts tecnológicos (Bernad, López, 2008).

4. La ingeniería inversa suele partir de labores previas de vigilancia que ya identificaron procesos o productos a analizar, los equipos o productos objeto de consideración para descubrir nuestra competencia ya existen, se centra en hechos contratados sin anticipación posible. Es de gran utilidad para empresas ajenas al liderazgo en ventas o tecnológico y para productos complejos, para avances incrementales aplicados por competidores y sobre los que no recae patente alguna (Comai, Tena, Vergara, 2006).

5. La bibliometría y la cienciometría incide en la explotación estadística de datos científicos y tecnológicos con aplicación a la vigilancia tecnológica. Analiza los trabajos de la comunidad científica, recursos destinados, los resultados obtenidos, número de patentes alcanzadas y empresas que se esconden detrás de cada estudio o proyecto; respecto a estos artículos y publicaciones siguiendo a Klavans (1990) podemos diferenciar tres tipos de bibliografías, orientados a la ciencia, orientados a la tecnología y dirigidos a la rentabilidad inmediata.

Los usuarios se valen del proceso de vigilancia tecnológica para aprovechar sus resultados en el desarrollo de la inteligencia competitiva. Estos usuarios son los investigadores, tanto científicos como ingenieros, directivos-técnicos, directores y personal de comercialización y marketing, dirección general y gerencia, responsables del establecimiento de políticas y reguladores (Ashton y Stacey, 1995; Gilad, 1995; Hamel y Prahalad, 1994; Phaal, Farrukh, Probet, 2001). Los

cuales tienen distintos intereses en la información que obtienen. Entre ellos la vía de transmisión preferida es la verbal, a través del contacto directo, ya que permite el feedback, el diálogo y el intercambio, dota de una mayor riqueza a los informes y revierte una mayor confianza en el proyecto, posibilitando al mismo tiempo que el responsable del proceso conozca la plantilla de interés del directivo.

### **ANÁLISIS DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA EN LA ACUICULTURA ESPAÑOLA: METODOLOGÍA, HIPÓTESIS PLANTEADAS Y RESULTADOS.**

La identificación y comprensión de la evolución de los factores tecnológicos que afectan a un sector es muy importante en la actualidad. Por ello es preciso observar, analizar y recoger datos sobre la tecnología a utilizar, estudiar el entorno científico y técnico de la empresa, con el fin de detectar capacidades, conocimientos y habilidades, mediante el análisis de informaciones científicas y tecnológicas que reviertan en conocimientos estratégicos para las empresas del sector (Santamaría, Nieto, Barge-Gil, 2009). Identificando tecnologías emergentes, intentando seguir la dinámica del desarrollo tecnológico en el sector, verificando cuáles son las tecnologías punteras y cuáles obsoletas, reconociendo las líneas de investigación que se están llevando a cabo y cuáles están ya desarrolladas, y vigilando el desarrollo tecnológico de las principales empresas que compiten en el sector, así como los agentes relacionados con el mismo (Escorsa, Maspons, 2001; Escorsa, Valls, 2003; Escorsa, Cruz, 2008; Rovira, 2008), como ocurre en el sector acuícola español.

Podemos decir que los cambios tecnológicos en la actividad acuícola vienen determinados en un primer momento, por la introducción de nuevos productos y nuevas especies, que permitan cubrir las exigencias del mercado. Posteriormente los procesos, tanto en lo referente a la construcción de estructuras de cultivo como a la disposición en las instalaciones de los procesos productivos, son la base de la gestión tecnológica y por último los cambios comerciales, organizativos y estratégicos.

Por ello siguiendo la dinámica de la innovación tecnológica que se produce en todos los sectores de actividad industrial (Utterback, 2001), y readaptándola para el sector acuícola, podemos decir que el proceso de desarrollo tecnológico sigue fundamentalmente tres fases distintas:

A. La primera se diseña el proceso de innovación de producto, en la que se introducen mejoras continuas para obtener prestaciones acordes a las posteriores necesidades del mercado; en el caso del sector acuícola, al tratarse de productos del sector primario, el desarrollo de procesos es paralelo, ya que la reducción de costes es precisa para el mantenimiento de la ventaja competitiva del sector y la

---

Más del 70% de la literatura que se publica sobre tecnología se circunscribe al entorno del registro de patentes. Estos registros ser fácilmente accesibles a través de diversos servidores con información sobre patentes en los cuales se pueden obtener numerosas indicaciones y tendencias de la actividad tecnológica a escala internacional.

mano de obra en prácticamente todas las empresas debe ser especializada. Por ello en esta primera fase de análisis de factores tecnológicos sería el estudio del producto-proceso.

Las empresas del sector evolucionan del modo siguiente; en un primer momento el sector está dominado por pocas empresas (B. Klein, 1977; Utterback J.M. 2001; Escorsa, Maspons 2001; Escorsa, Cruz, 2008; Rovira, 2008), la información se adquiere mediante la vigilancia tecnológica principalmente, combinando conocimientos tanto propios como ajenos, es una fase en la que se produce un gran desarrollo técnico y el avance en la productividad es muy lento. Se estudian los factores tecnológicos y biológicos que influyen en el desarrollo de las especies y en el proceso para reproducirlas con un elevado porcentaje de éxito, y sin la necesidad de captar en la naturaleza los reproductores. En esta etapa se define cual debe ser el rendimiento del personal de la empresa que se encargará de la I+D+i, y cual será el proceso de desarrollo de conocimientos tecnológicos y biológicos, tanto científicos como técnicos, tácitos y explícitos. Digamos que es la etapa de investigación básica, del sector, para la cual se precisa unos recursos humanos preparados en conocimientos propios del sector (Sem, Ghadfouzoush, 2011).

B. Una segunda fase basa sus estudios en la adaptación de la estructura organizativa de la empresa para que exista una mayor comunicación y puesta en común de conocimientos, que se generen capacidades organizativas propias y no sólo conocimientos individuales, y así referenciar un conjunto de capacidades productivas más especializadas.

En esta segunda etapa, se produce la entrada de más empresas al sector, ampliándose el campo de la innovación y el desarrollo, y se definen nuevas tecnologías, mejorándose la productividad. Es el momento de transformación de las informaciones científicas y tecnológicas en conocimiento e innovación (Vega, Gutierrez, Fernández, 2008, Robetson, Sorbello, Unsworth, 2008). Es una etapa en la que se evalúan los resultados del sector siendo excluidos aquellos que no son válidos, se generan conocimientos sobre objetivos concretos. La investigación es aplicada, derivada del talento organizativo y no individual.

---

Es el análisis del entorno científico, tecnológico, económico y social de una empresa o un sector, con el fin de analizar sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, y así asegurar un conjunto de informaciones útiles y estratégicas para la supervivencia y crecimiento del sector y de sus empresas. Son conocimientos adquiridos por la investigación y la experiencia de tipo práctico. Se ensayan nuevos productos para validar su viabilidad biológica, comercial y económica. Se realizan un conjunto de actividades que conducen a la obtención de nuevos productos capaces de ser comercializados; nuevas especies viables y nuevos sistemas de producción y de distribución.

C. Una tercera fase es el desarrollo comercial. Esta última etapa es de desarrollo y de innovación, se caracteriza por la reducción del número de operadores en el sector, los cuales ejercen su dominio sobre el mismo, al tiempo que el desarrollo biológico de la especie es total, el ciclo reproductivo está cerrado, la tecnología de proceso está muy desarrollada y la productividad alcanza sus máximos, por ello se reduce la experimentación y la innovación, pasándose a una fase de renovación empresarial donde la tendencia de las empresas es al liderazgo (Álvarez, J.C. 2006). Las competencias tecnológicas del sector son ahora el talento organizativo derivado del capital humano. Se han combinado un conjunto de conocimientos teóricos, habilidades prácticas y procesos que dan como resultado sistemas de distribución y de producción óptimos para el sector. A modo de conclusión podemos decir que el sector es viable a nivel económico, técnico, biológico y comercial (Salmador, Bueno, 2008).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con el propósito de contrastar y validar el desarrollo teórico precedente y el análisis evolutivo de la vigilancia tecnológica en la acuicultura española, procedemos a presentar la aplicación empírica, así como las hipótesis planteadas. La investigación se caracterizó por la recogida de datos primarios mediante un cuestionario enviado a una población que poseía unas características estadísticas que reflejamos en el cuadro adjunto.

El análisis de campo empleó información subjetiva, procedente de cuestionarios a empresas, que se complementó con diferentes ratios financieros con origen en la base de datos SABI-2007; la selección del universo poblacional requirió del acceso a diversas bases de datos sectoriales. La información obtenida dio origen a una base de datos en el programa SPSS 18, a partir de la cual se realizó el estudio para el contraste de las hipótesis agregadas.

Con la intención de proceder al contraste y verificación de la aplicación y desarrollo de sistemas de vigilancia tecnológica en la acuicultura, y con ello testar la virtualidad de dicho concepto en el referido sector; proponemos, a continuación, tres hipótesis que nos permitirán medir el grado de realización y desarrollo de la vigilancia tecnológica en el sector de la acuicultura (identificando patrones globales y específicos por subsector, actividad, tipo de cultivo y área geográfica).

Hipótesis I: "Los niveles de desarrollo del sistema de vigilancia del entorno de las empresas acuícolas presentan diferencias estadísticamente significativas por áreas geográficas y para algún cultivo o actividad específica".

<b>Universo</b>	Sector Acuícola desde una perspectiva amplia -bases de datos OESA, JACUMAR, SABI, ARDÁN, PESCA2 y ACUI2006-:  ✓ Empresas productoras.  ✓ Proveedores.  ✓ Empresas de comercialización.
<b>Ámbito Geográfico</b>	España
<b>Método de acceso a la información</b>	Cuestionario postal  (apoyado por fax y correo electrónico)
<b>Censo o población objetivo de la investigación</b>	748 empresas
<b>Tamaño de la muestra</b>	99 empresas (índice de respuesta: 13,2%)
<b>Perfil</b>	Director Técnico, Gerente  o personal del Departamento de Calidad
<b>Error muestral</b>	± 9,2%
<b>Nivel de confianza</b>	95% (z=1,96)
<b>Período del trabajo de campo</b>	Octubre 2006 a Mayo 2007

Cuadro 1. - Ficha Técnica de la Investigación Empírica

Hipótesis 2: “El nivel de vigilancia de los diferentes factores y agentes del entorno de las empresas acuícolas varía significativamente dependiendo, en cada caso, de la adscripción a uno u otro subsector, área geográfica, tipo de cultivo o actividad básica desarrollada”.

Hipótesis 3: “La frecuencia en la utilización de ciertas fuentes de información presenta diferencias estadísticamente significativas por subsectores, áreas geográficas, tipos de cultivos y actividades desarrolladas”.

#### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La primera hipótesis se relaciona con la valoración del sistema de vigilancia que aplica la empresa sobre su entorno, dentro de una escala de Likert que toma cinco posibles niveles (que van del 0, en caso de que no exista tal sistema, al 4, que refiere un seguimiento permanente y sistemático del entorno), hemos aplicado pruebas no paramétricas H de Kruskal-Wallis, en esta precisa instancia han sido necesarias 16 pruebas. Como resultado (Tabla 1), no hallamos diferencias significativas en cuanto a los sistemas de vigilancia aplicados por subsectores de actividad (aunque quizá haya mayor seguimiento en productores, respecto a proveedores y comerciales), notables diferencias por áreas geográficas, sin que se haya alcanzado el nivel de significación solicitado como criterio del 95% (mayor vigilancia en el Norte peninsular, intermedio en Centro, Mediterráneo e Islas y menor en Galicia).

Por cultivos, evidenciamos una aplicación diferencialmente superior de sistemas de vigilancia por parte de empresas dedicadas al cultivo de peces, así como una marcada homogeneidad respecto al cultivo de crustáceos. Por actividades principales sólo hallamos patrones disociados en el seguimiento mínimo de la vigilancia del entorno por parte de depuradoras y rozando la significación diferencial en el interés vigilante de los centros de investigación (para un conocimiento detallado véase la Tabla 1 adjunta).

Respecto a la 2ª hipótesis e iniciando nuestro análisis descriptivo con la referencia global a los seis factores o agentes del entorno (Tabla 2), cuya valoración solicitamos a las empresas acuícolas seleccionadas, objeto de nuestra investigación; precisamos que el principal elemento revisado por las empresas se refiere a las tecnologías aplicables, a continuación vigilan también a los clientes y canales, así como los competidores del mismo sector, resultando poco analizados los competidores potenciales y apenas, los productos sustitutos (véanse promedios de valoración total, en la última fila de la Tabla 2).

Entrando de lleno en el contraste de la hipótesis nula, realizamos seis pruebas de Kruskal-Wallis por subsectores y otras seis por áreas geográficas, treinta por cultivos y cincuenta y cuatro por actividades. Por subsectores, sólo hallamos un patrón diferencial para los competidores potenciales (objeto de vigilancia diferencialmente superior por parte de productores); por áreas geográficas, la pauta disociada la ad-

Media		Sistema de Vigilancia		Total
		(nivel desarrollo, escala: 0-4)		
		Significación		
Subsectores de actividad	Productor	2.36	0.223	75
	Proveedor	2.08		13
	Comercial	1,82		11
Grupos de CC.AA's	Galicia	2	0.088	44
	Mediterr.-Islas	2.42		31
	Centro Esp.	2.4		15
	Norte Esp.	2.78		9
Tipos de Cultivos	Peces	2.5	0.002	62
	Crustáceos	2.33	0.89	6
	Moluscos	2.19	0.444	32
	Cefalópodos	1.75	0.358	4
	Algas-Conchas	1.8	0.253	5
Actividades	Cría	2.43	0.12	49
	Engorde	2.28	0.939	54
	Cocedero	2	0.631	3
	Depuradora	1.86	0.058	14
	Comercialización	2.1	0.231	39
	Consultoría-Ases.	2.2	0.809	5
	Alim-Piens-Oxig	2.57	0.4	7
	Maq-Constr.	1.86	0.183	7
Investigación	2.65	0.086	20	
Total Muestra		2.26	99	

Tabla 1.- Sistemas de Vigilancia por subsectores, CC.AA's, cultivos y actividades

scribimos a los productos sustitutivos (especialmente analizados en el Norte, Mediterráneo e Islas).

El cultivo de peces se distingue, en términos de vigilancia diferencial de factores y agentes del entorno, por una especial preocupación por competidores potenciales, clientes y canales de distribución, proveedores y tecnologías (circunstancia claramente congruente con lo que ya constatamos en la hipótesis anterior, entonces globalmente sobre el sistema, ahora evidenciado en la valoración de los factores y agentes que lo componen). Para el resto de cultivos y especies, no identificamos pautas diferenciales sobre vigilancia tecnológica.

En función de la actividad principal desarrollada por los operadores acuícolas, podemos afirmar que las empresas dedicadas a la cría de alevines se preocupan diferencialmente por vigilar a proveedores y tecnologías, al tiempo que los cocederos se distinguen por la mínima atención a dichas tecnologías, las empresas de comercialización por desatender

su vigilancia sobre proveedores y, finalmente, los centros de investigación se identifican claramente por su vigilancia centrada en las tecnologías y productos sustitutivos (como principales variables en las que muestran su divergencia respecto al comportamiento del resto de operadores acuícolas analizados).

Por último, en el análisis de la tercera hipótesis a contrastar y desde un punto de vista puramente descriptivo, debemos hacernos eco de la importancia relativa, en términos de frecuencia de utilización, de cada una de las fuentes de información. Así las empresas acuícolas españolas acuden en primer lugar a expertos internos, reuniones con organizaciones profesionales, contactos con asociaciones, universidades y centros de investigación, expertos externos, ferias y exposiciones; en menor medida buscan información a través de visitas a proveedores y competidores, publicaciones, foros y congresos o cursos formativos; resultando residual el acceso a estudios de mercado, patentes o fuentes alternativas (véase última columna de la Tabla 3).

Tabla 2.- Vigilancia de Factores por Subsectores, CC.AA's, cultivos y actividades

Subsectores CCAA's Cultivos Actividades	Productos Sustitutivos		Competidores Potenciales		Clientes y Canales Distr		Proveedores		Rivales		Tecnologías	
	Media	Sig.	Media	Sig.	Media	Sig.	Media	Sig.	Media	Sig.	Media	Sig.
Productor	1.84	0.514	2.21	0.037	2.51	0.353	2.29	0.144	2.48	0.345	2.59	0.876
Proveedor	2.15		1.85		2.38		2		2.62		2.69	
Comercial	1.64		1.55		2.09		1.64		1.91		2.36	
Galicia	1.5	0.037	1.93	0.59	2.2	0.262	2	0.598	2.36	0.901	2.32	0.125
Medit-Islas	2.26		2.29		2.71		2.39		2.52		2.77	
Centro	1.87		2.2		2.33		2.27		2.33		2.53	
Norte	2.22		2		2.89		2.22		2.67		3.22	
Peces	1.94	0.374	2.21	0.077	2.69	0.001	2.37	0.035	2.4	0.588	2.89	0
Cría	1.71	0.208	2.22	0.128	2.57	0.103	2.51	0.004	2.49	0.702	2.8	0.052
Cocedero	1.67	0.866	2.33	0.59	1.67	0.352	1.67	0.534	3.33	0.157	1.33	0.045
Comercial.	1.74	0.379	2	0.47	2.54	0.444	1.92	0.053	2.31	0.29	2.44	0.27
Invest.	2.55	0.006	2.35	0.175	2.55	0.982	2.5	0.158	2.75	0.187	3.45	0
<b>Total</b>	<b>1.86</b>		<b>2.09</b>		<b>2.44</b>		<b>2.18</b>		<b>2.43</b>		<b>2.58</b>	

Tabla 3.- Utilización de información por Subsectores y Grupos de CC.AA's

Fuentes de Información		Ptor.	Prov.	Com.	Galicia	Medit-Islas	Centro	Norte	Total
Expertos Internos	Media	2.24	2.54	2.09	2.09	2.35	2.33	2.67	2.26
	Sig	0.333			0.166				
Expertos Externos	Media	2.16	2	2	2.07	2.19	2.07	2.22	2.12
	Sig	0.588			0.785				
Ferias y Expos.	Media	2.05	2.46	2.09	2.07	2.29	1.87	2.11	2.11
	Sig	0.155			0.272				
Foros y Congresos	Media	1.91	2.15	1.45	1.8	2.1	1.73	1.89	1.89
	Sig	0.04			0.247				
Reuniones org. prof.	Media	2.23	1.92	1.91	2.11	2.23	2	2.33	2.15
	Sig	0.197			0.68				
Rels. univ, aso, invest.	Media	2.21	2.23	1.45	2.09	2.16	2.13	2.22	2.13
	Sig	0.009			0.975				
Cursos formativos	Media	1.84	2.23	1.73	1.86	1.94	1.87	1.78	1.88
	Sig	0.085			0.937				
Visitas provs. y competids.	Media	2.01	2	2	1.98	2.03	2.2	1.78	2.01
	Sig	0.995			0.326				
Estudios mercado	Media	1.56	1.85	1.64	1.41	1.87	1.4	2	1.61
	Sig	0.425			0.011				
Publicaciones	Media	1.89	2.38	1.64	1.68	2.19	2	2.11	1.93
	Sig	0.03			0.023				
Patentes	Media	1.28	1.31	1.09	1.18	1.32	1.47	1.11	1.26
	Sig	0.527			0.199				
Otras	Media	1.15	1.15	1	1.14	1.13	1.13	1.11	1.13
	Sig	0.395			0.998				

Fuentes de Información		Peces	Crustáceos	Moluscos	Cefalópodos	Algas y Conchas	Total
Expertos Internos	Media	2.37	2.17	2.22	2.5	1.6	2.26
	Sig	0.154	0.836	0.916	0.453	0.072	
Expertos Externos	Media	2.19	1.5	2.03	2.75	1.8	2.12
	Sig	0.15	0.028	0.341	0.052	0.297	
Ferias y Expos.	Media	2.18	2.5	2.16	1.75	2	2.11
	Sig	0.21	0.173	0.724	0.33	0.703	
Foros y Congresos	Media	2.06	2	1.75	2	1.6	1.89
	Sig	0.001	0.724	0.148	0.749	0.352.29	
Reuniones org. prof.	Media	2.19	2	2.25	2	2.2	2.15
	Sig	0.435	0.636	0.347	0.667	0.979	
Rels. Univ, aso, invest.	Media	2.31	2.17	1.81	2.75	1.8	2.13
	Sig	0.003	0.844	0.004	0.088	0.32	
Cursos formativos	Media	1.94	1.83	1.63	1.5	1.8	1.88
	Sig	0.204	0.757	0.005	0.216	0.82	
Visitas provs. y competids.	Media	1.95	1.83	2	2	1.8	2.01
	Sig	0.184	0.43	0.894	0.965	0.39	
Estudios de mercado	Media	1.74	1.67	1.47	1.75	1.8	1.61
	Sig	0.015	0.826	0.162	0.744	0.522	
Publicaciones	Media	2.03	2.5	1.69	2.25	1.8	1.93
	Sig	0.068	0.049	0.02	0.388	0.724	
Patentes	Media	1.35	1.17	1.06	1	1.4	1.26
	Sig	0.011	0.708	0.008	0.28	0.377	
Otras	Media	1.13	1.33	1.13	1.5	1.2	1.13
	Sig	0.931	0.133	0.898	0.027	0.642	

Tabla 4.- Utilización de fuentes de información por Tipología de Cultivos

Para concluir el contraste de las hipótesis presentadas, realizamos doce pruebas no paramétricas por subsectores, otras doce por áreas geográficas, sesenta por tipos de cultivos y ciento ocho por actividades principales, a fin de identificar patrones diferenciados de comportamiento sobre la frecuencia en la utilización de fuentes de información.

En la Tabla 3 referimos los promedios sobre la frecuencia de utilización (1—casi nunca, 2—en ocasiones y 3—muy a menudo), por subsectores y áreas geográficas (o grupos de Comunidades Autónomas), así como los diferentes niveles de significación de la correspondiente prueba de Kruskal-Wallis. En particular, hallamos diferencias significativas para un nivel de confianza del 95%, en la frecuencia de utilización de foros y congresos por subsectores (mayor en proveedores y productores), de contactos y relaciones con asociaciones, universidades, laboratorios, institutos tecnológicos y sociedades de investigación por subsectores (muy superior en productores y proveedores); respecto a la frecuencia en

la utilización de estudios de mercado por áreas geográficas (habitual en el Norte, Mediterráneo e Islas) y en cuanto a las publicaciones por subsectores (referente claro en proveedores) y geografía (pasan desapercibidas en Galicia).

Seguidamente presentamos las conclusiones a la hipótesis tercera por tipos de cultivos, a partir de las 60 pruebas no paramétricas realizadas (Tabla 4). Así para el cultivo de peces, observamos una mayor frecuencia en la utilización como fuente de información de foros y congresos, relaciones con universidades, asociaciones y centros de investigación, estudios de mercado, publicaciones y patentes. Para el cultivo de crustáceos, evidenciamos una menor frecuencia en el acceso a expertos externos y, por el contrario, una elevada frecuencia en la utilización de publicaciones como fuentes de información. El cultivo de moluscos se diferencia por mínimas relaciones y contactos con universidades, asociaciones y centros de investigación, menor utilización de cursos formativos, publicaciones y patentes. Por lo que respecta al cultivo

Fuentes de Información		Cría	Depuradora	Comercial	Aliment. Pien.-Oxi	Maqui- naria Construcc.	Investig.	Total
Expertos Inter- nos	Media	2.14	2.21	2.21	2.29	2.29	2.8	2.26
	Sig	0.094	1	0.614	0.848	0.848	0.001	
Expertos Exter- nos	Media	2.08	2.07	2.08	2.43	2.43	2.45	2.12
	Sig	0.588	0.73	0.584	0.221	0.221	0.01	
Ferias y Expos.	Media	2.08	1.93	2.03	2.14	2.57	2.45	2.11
	Sig	0.667	0.275	0.269	0.923	0.076	0.017	
Foros y Con- gresos	Media	1.96	1.5	1.77	2.14	2.29	2.35	1.89
	Sig	0.284	0.026	0.19	0.276	0.128	0.001	
Reuniones org. prof.	Media	2.37	2	2.08	2.29	2	2.35	2.15
	Sig	0.004	0.418	0.406	0.708	0.582	0.133	
Rels. univ, aso, invest.	Media	2.37	1.64	2	2.71	2.14	2.65	2.13
	Sig	0.002	0.01	0.177	0.031	0.994	0	
Cursos forma- tivos	Media	1.96	1.64	1.9	2.29	2.43	2.05	1.88
	Sig	0.198	0.123	0.819	0.073	0.018	0.208	
Visitas provs. y competids.	Media	2.08	2.14	2.05	2	2.29	2.1	2.01
	Sig	0.21	0.344	0.56	0.953	0.179	0.424	
Estudios de mer- cado	Media	1.61	1.36	1.79	2	2.14	1.7	1.61
	Sig	0.77	0.24	0.047	0.138	0.068	0.337	
Publicaciones	Media	2	1.79	1.95	2.29	2.43	2.35	1.93
	Sig	0.369	0.435	0.823	0.185	0.059	0.005	
Patentes	Media	1.31	1.07	1.21	1.43	1	1.3	1.26
	Sig	0.331	0.139	0.628	0.584	0.146	0.731	
Otras	Media	1.1	1.14	1.15	1.14	1	1.3	1.13
	Sig	0.396	0.891	0.594	0.926	0.288	0.013	

Tabla 5.- Utilización de fuentes de información por Tipos de Actividades Principales

de cefalópodos, destacamos la elevada utilización de expertos externos y de fuentes de información alternativas a las consideradas en nuestra investigación. Finalmente, el cultivo de algas y conchas no presenta patrones diferenciales significativos, salvo la mínima utilización de expertos internos (aunque no llega a alcanzar la significación establecida como criterio, nivel de confianza del 95%).

Por actividades principales (Tabla 5) hemos distinguido nueve: cría, engorde, cocedero, depuradora, comercialización, consultoría y asesoría, alimentación, pienso y oxígeno, maquinaria, construcción y jaulas y centros de investigación, que al cruzarse con 12 fuentes de información potenciales, derivan en un total de 108 pruebas no paramétricas, que resumimos en la tabla adjunta. Así, para las empresas que se dedican a la cría de alevines, hallamos patrones disociados para las reuniones profesionales y las relaciones con uni-

versidades, asociaciones y centros de investigación, o mejor dicho, mayor utilización de ambas fuentes respecto al resto de empresas. Para la actividad de engorde sólo hallamos una diferencia no significativa (aunque cercana a dicho nivel), para las reuniones profesionales y en términos positivos – no contemplado en la tabla-. Los cocederos no presentan patrón específico diferenciador para fuente de información alguna, razón por la que no aparece tal actividad en la tabla adjunta, circunstancia que se repite para la actividad de consultoría y asesoría.

Las depuradoras presentan menor frecuencia en la participación en foros y congresos, así como menores contactos y relaciones con universidades, asociaciones y centros de investigación. Las empresas de comercialización se caracterizan por su mayor utilización y acceso a estudios de mercado; los proveedores de alimentación, piensos y oxígeno desar-

rollan más relaciones y contactos con universidades, asociaciones y centros de investigación, al igual que utilizan más las acciones formativas a través de cursos para mejorar su información; los proveedores de maquinaria, elementos constructivos y jaulas se interesan mucho por ferias y exposiciones, cursos formativos y publicaciones, para finalmente, los centros de investigación diferenciarse por su elevadísima frecuencia en la utilización de expertos internos, externos, ferias y exposiciones, foros y congresos, contactos con universidades, asociaciones y otros institutos de investigación, publicaciones y fuentes alternativas no contempladas en la investigación (en resumen, intuitivamente podría predecirse que los centros de investigación actuarían como motores de la transmisión de información en el sector, de ahí que su frecuencia en el manejo de distintas fuentes sea mayor que para el resto de operadores acuícolas en España).

## CONCLUSIONES

En este artículo hemos hecho referencia a las teorías explicativas del proceso de vigilancia tecnológica y a los modelos evolutivos sectoriales según el seguimiento de dicho concepto, a partir del análisis de la referida vigilancia en la acuicultura española. De este modo, el crecimiento continuado y exponencial que vive la acuicultura a nivel mundial (igualmente evidenciable en su incremento de tamaño, productividad, diversificación y adecuación a la demanda creciente) presenta un paralelismo claro con la evolución de sus sistemas de vigilancia tecnológica. Sobre este punto, hemos constatado el enorme diferencial que aún debe cubrir la acuicultura española para competir con empresas del Norte de Europa (principalmente noruegas, que actúa como referentes mundiales), principalmente en términos de I+D+i y vigilancia tecnológica.

En cuanto al desarrollo empírico, tras la aplicación del programa estadístico SPSS 18 sobre una encuesta representativa de la acuicultura española, corroboramos la conclusión teórica del párrafo precedente (los sistemas de vigilancia tecnológica en España son francamente mejorables) identificando diferencias en su desarrollo para determinados subsectores, áreas geográficas, actividades y cultivos (mayor vigilancia en el Norte, empresas productoras, cultivos de peces y actividades de cría, investigación y proveedores de piensos, oxígeno y alimentación). El principal factor analizado, dentro de la vigilancia tecnológica de la acuicultura española, son las tecnologías aplicables; identificando patrones diferenciales para el análisis de los competidores potenciales (muy relevantes para empresas productoras) y los productos sustitutivos (de especial interés en empresas del Norte, Mediterráneo e Islas Baleares y Canarias).

En todo caso, volvemos a comprobar como las actividades de cría e investigación, así como empresas centradas en

el cultivo de peces presentan mayores valoraciones en el seguimiento de los diferentes factores, en consonancia con el superior desarrollo de sus sistemas de vigilancia. Por lo que se refiere a la utilización de fuentes de información hemos identificado un patrón global y patrones específicos por subsectores, tipos de cultivos, actividades y áreas geográficas; existiendo diferencias significativas para la frecuencia de utilización de ciertas fuentes y para determinados grupos de empresas. Sobre este punto constatamos que los centros de investigación actúan como motores de la transmisión de información en el sector.

## BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, J.C. (2006) Dirección por Implificación. Madrid: Edit. Pirámide.

ASHTON, W.B., STACEY, G. (1995) Technical intelligence in business: understanding technology threats and opportunities. *Technology Management*, 10(1), 79-104.

BERNAD LÓPEZ, J.I. (2008) Papeles de inteligencia. Madrid: Esic.

BOWER, J., CHRISTENSEN, C. (1995) Disruptive technologies: catching the wave. *Harvard Business Review*, 73 (1), 43-53.

CHESBOROUGH, H., TEECE, D. (1996) When is virtual virtuous?, *Organizing for innovation*. *Harvard Business Review*. Ene-Feb., 66-73.

COHEN, W.M., LEVINTHAL D.A. (1994) Fortune favors the prepared firm, *Management Science*, 40 (febrero), 227-251.

COMAI, A, TENA, J., VERGARA, J.C. (2006) Software para la vigilancia tecnológica de patentes: evaluación desde la perspectiva de los usuarios. *El Profesional de la Información*, 15 (6), 452-458.

DANNEELS, E. (2004) Disruptive technology reconsidered: a critique and research agenda, *The journal of product innovation management*, 21, 246-258.

DEGOUL, P. (1992) Le pouvoir de l'information avancée face au regne de la complexité. Paris: Annales de Mines.

ESCORSA CASTELLS, P., MASPONS, R., (2001) De la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española, Madrid: Cotec.

ESCORSA CASTELLS, P., VALLS PASOLA, J. (2003) Tecnología e innovación en la empresa. Barcelona: Ediciones UPC.

- ESCORSA, P., CRUZ, E. (2008) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. IALE Tecnología, Barcelona.
- GILAD, B. (1995) Competitive intelligence: what has gone wrong. *Across the Board*, 32(9), 32-36.
- GIMÉNEZ, E., ROMÁN A. (2001) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: conceptos, profesionales, servicios y Fuentes de información". *El profesional de la información*, 10(5), 11-20.
- GRIENITZ, V., LEY, S. (2007) Scenarios for the strategic planning of Technologies. *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(3), 21-37. <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art.54/415>. [consulta: 20 de septiembre de 2012]
- HAMEL, G., PRAHALAD, C.K. (1994) *Competing for the future*. Boston: Harvard Business School Press.
- JAKOBIAN, F. (1991) *Pratique de la vieille technologie*. Paris: Editions d'Organisation.
- KLAVANS, R., (1990) Technology strategy and competitive intelligence. En Prescott J., Gibbons P. (eds.) *Global Perspectives on Competitive Intelligence* (pp. 129-135). Alexandria: Society of Competitive Intelligence Professionals.
- MARTÍN DE CASTRO, G., ALAMA SALAZAR, M., LÓPEZ SÁEZ, A., NAVAS LÓPEZ, J.E. (2009) El capital relacional como fuente de innovación tecnológica. *Innovar, Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 19 (35), 119-132.
- MARTINET, B., RIBAUT, J.M. (1989) *La vieille technologie, concurrentielle e commerciale: sources, methodologie, organization*. París: Les éditions de l'organisation.
- MUÑOZ, L., MARÍN, M., VALLEJO, J. (2006) La vigilancia tecnológica en la gestión de proyectos de I+D+i: Recursos y herramientas. *El Profesional de la Información*, 15 (6), 411-412.
- PALOP, F., VICENTE, J.M. (1994) Vigilancia en la empresa: un enfoque integrado. *Máster en Ciencia y tecnología*. Universidad Carlos III. Madrid, España.
- PALOP, F., VICENTE, J.M. (1997) Technology Intelligence: Experiences of application in small and medium enterprises. *SCIP in Europe Conference Succeeding in Global Markets, Proceedings*. Bruselas, España.
- PEDROZA, A. (2001) Modelo para la gestión estratégica de la tecnología (GET). *Revista Universidad de Eafit*, 122 (ab-ju), 23-32.
- PELLISSER, R. (2008) A conceptual framework for the alignment of innovation and technology. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3(3), 67-77. <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art.88/448>. [consulta: 24 de septiembre de 2012]
- PHAAL, R., FARRUKN C.J.P., PROBET, D. R. (2001) Technology management process assessment : a case study, *International journal of operations & production management*. 21 (15:8), 1116-1132.
- PORTER, M.E. (2002) *Strategy and Internet*, *Harvard Business Review*, marzo, 62-78.
- RAMIREZ, M.I., ESCOBAR, D., ARAUJO, B. (2012) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. *Revista de Gestión de las Personas y Tecnología*, 5 (13). <http://www.revistagpt.usach.cl/>. [consultada: 21 de septiembre de 2012]
- ROBERTSON, J., SORBELLO, T., UNSWORTH, K., (2008) Innovation implementation: the role of technology diffusion agencies. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3(3), 1-10. <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art.82/442>. [consulta: 24 de septiembre de 2012]
- ROCKART, D. (1996) The changing role of the information systems executive: a critical success factors perspective. *Sloan School of Management, MIT* abril 1982. Massachusetts, Estados Unidos.
- ROVIRA C. (2008) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para SEM-SED. *Anuário Hipertext.net*, Universidad Pompeu Fabra, Barcelona. <http://www.hipertext.net>. [consulta: 24 de enero de 2012].
- SALMADOR, J., BUENO, E. (2008) Knowledge creation as a dynamic capability: implications for innovation management and organisational design. *International Journal of Technology Management*. 41 (112), 155-168.
- SANTAMARÍA, LL., NIETO, M.J., BARGE-GIL, A. (2009) ¿Hay innovación más allá de la I+D+i?, *El papel de otras actividades*. *Universia Business Review*, 2(2), 102-117.
- SEM, T., GHADFOUZOSH, P. (2011) Radical and incremental innovation preference in information technology: An empirical study in an emerging economy. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(4), 33-44. <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art.218/652>. [consulta: 20 de septiembre de 2012]
- SOLLEIRO, J.L., CASTAÑÓN, R., VEGA, R. (2002) *Manual de inteligencia tecnológica competitiva*. Ed. CamBiotec, Mexico D.F.

SOLLEIRO, J.C., CASTAÑÓN, R. (2008) La inteligencia tecnológica competitiva como herramienta de gestión tecnológica. En: Solleiro, J.C., Castañón, R. (Eds.) Gestión de la tecnología; conceptos y prácticas, Ed. Plaza y Valdés, Mexico D.F.

TEECE, D.J. (2001) Strategic for managing knowledge assest: the role of firms, structure and industrial context. En: Nonaka, I., Teece, D.J. (Eds.) Managing industrial knowledge. Sage Publications, London, pp. 125-144.

TENA, J., COMAI, A. (2001) Los propósitos de la inteligencia en la empresa: competitiva, cooperativa, individual y neutral. El Profesional de la Información. 10(5), 4-10.

UTTERBACK J. M. (2001) Dinámica de la innovación tecnológica. Madrid: Fundación COTEC para la innovación.

VEGA, J.M., GUTIERREZ, A., FERNÁNDEZ, I., (2008) ¿Cómo innovan las empresas españolas?. Una evidencia empírica. Journal of Technology Management & Innovation, 3(3). <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art.91/451>. [consulta: 21 de septiembre de 2012]

WERNER, E., DEGOUL P. (1995) La Vigilancia tecnológica: una nueva especialidad empresarial. Mundo científico, 14 (152), 1078-1087.

XU, M. (2007) Managing strategic intelligence. Techniques and technologies. Ed. Information Science Reference-IGI, New York.