

El Proceso de Innovación Tecnológica en las Empresas de Cataluña, España

MIGUEL CRUZ VÁSQUEZ¹

*RICARDO IVÁN VERA UGARTE**

*MIGUEL ÁNGEL LEZAMA TORRES***

RESUMEN

Esta ponencia discute la innovación tecnológica que se desarrolla en una de las regiones más destacadas de España, como es la región autónoma de Cataluña, con base en la disposición de cooperar entre sí de los tres agentes involucrados, por un lado el sector público, por otro el sector privado y finalmente las instituciones de educación superior, a través de una planeación correcta y de sinergia en las organizaciones, en la que ninguno de ellos busca únicamente sus propios intereses, haciendo factible la contribución de cada uno de ellos a la obtención de resultados positivos en el mediano y largo plazo para impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación.

Palabras Clave: Desarrollo, Innovación Tecnológica, Cooperación.

ABSTRACT

This article discuss the technological innovation that takes place in one of the most important regions of Spain, which is the autonomous region called Catalonia, based on the willingness to cooperate of the three agents involved, public sector, private sector and universities, through an appropriate planning and a synergy in the organizations, in which no one of them seeking only their own interests, doing feasible the contribution of each of them to achieve positive results in the medium and long term to promote technological development and innovation.

Keywords: Development, Technology Innovation, Cooperation.

¹ **Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

INTRODUCCIÓN

La innovación tecnológica es un tema muy importante en el desarrollo de cada país; sin embargo, en ciertas regiones hay mayor presencia de empresas que impulsan el desarrollo de esta, además de que la cultura, el gobierno de la región y las instituciones de educación tienen un rol muy importante para establecer ciertas condiciones que impulsen el desarrollo e innovación tecnológica. Por ejemplo en el caso de Cataluña, España, las características y las condiciones que las empresas tienen, las políticas que ha implementado el gobierno local para fomentar condiciones correctas para que las empresas se establezcan en el área, así como de la importancia del rol que desempeñan las instituciones de educación superior, son factores que parecen explicar adecuadamente el éxito de las empresas catalanas.

La sinergia entre las tres partes que se mencionan antes: las empresas, el gobierno y las universidades, es muy importante para diseñar estrategias para el crecimiento en el mediano y largo plazo y así conseguir beneficios tangibles para los actores y la región.

Ahora bien, la innovación es una actividad compleja y sumamente arriesgada, en la que influyen factores de todo tipo, desde factores internos o propios de la organización hasta externos o asociados con el entorno. Si existe algún consenso sobre el concepto de innovación, es un hecho que innovar significa crecer, progresar, desarrollarse y que el fomento de este tipo de actividades conducen al bienestar de la sociedad. (Bueno, 2008)

Dentro de la idea de innovación, el elemento clave es lo nuevo, es decir, que se trate de un elemento que no existía, o que si existía se presentaba de una manera notablemente diferente de la que se tiene ahora. Al pensar en términos de novedad, una pregunta natural se refiere al tiempo que es necesario que transcurra para que algo deje de ser una novedad. Lo que sí debe quedar claro es que hay un proceso previo y necesario para que se dé la innovación o ideación. Aunque inicialmente puedan parecer lo mismo, es necesario distinguir entre el proceso de invención de productos o ideación de procesos y conceptos y su conversión en innovaciones.

En el primer caso estamos ante una creación intelectual, surgida normalmente a través de la aplicación de procesos de investigación y desarrollo (I + D). Tras un proceso de invención o ideación, es decir, con el desarrollo de un prototipo funcional, llega la fase de innovación. La innovación se suele asociar a una decisión económica y a la tarea del emprendedor que decide apostar por la novedad e invierte para introducirla en un mercado. (Fernández-Quijada, 2013).

La innovación tecnológica, a diferencia de la invención tecnológica, está relacionada con la restauración de la tasa de ganancia y con el cambio en los patrones de acumulación. Cuando se llega a un punto de crisis en que la acción dinámica de los agentes se paraliza, cuando cualquier nueva

inversión no obtiene la rentabilidad esperada porque el patrón de acumulación vigente ya no acepta más capitales, se produce la necesidad de un rompimiento de las condiciones en que se venía realizando el proceso para generar un nuevo ciclo de acumulación bajo una nueva configuración tecnológica y distributiva.

Se requiere una modificación que trastoca el modelo de acumulación y plantea la necesidad de una innovación tecnológica para restituir la tasa de ganancia y con ello, reabrir una fase expansiva en los ciclos recurrentes del capital. En este sentido, la innovación tecnológica va más allá del simple perfeccionamiento de las máquinas y equipo. Está asociada a un cambio fundamental en la organización. La innovación tecnológica aparece asociada a la creación de nuevos productos y a la apertura de nuevos mercados, es decir, a la expansión del capital. En este sentido, se ha relacionado siempre a la misma con las revoluciones en el transporte y las comunicaciones, que han producido el efecto de reducir las barreras territoriales. (Martner, 95).

Los objetivos de este estudio son identificar los factores que son los más relevantes en el éxito de las empresas de Cataluña; la importancia de la planeación del gobierno para impulsar la innovación así como del gasto público en comparación con España y el rol que juegan las universidades en la generación de innovación.

El ensayo se integra de una introducción, un apartado sobre los antecedentes, un apartado sobre la situación actual del Sistema de Investigación, Desarrollo e Innovación de Cataluña y finalmente de las conclusiones.

ANTECEDENTES

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y SU FUNCIÓN EN LAS ORGANIZACIONES.

La primera confusión se sitúa en el papel que las TIC tienen en las organizaciones. La única crisis que se detectan no es en el sector de las TIC, es en el de las iniciativas empresariales y gubernamentales, que han sido incapaces de articular las TIC con su cadena de producción de valor y con el sistema de valor del entorno en el que operan.

Mientras tanto, ¿Qué está sucediendo al interior de las organizaciones? En cierta medida, las empresas tratan de identificar en su fuerza laboral, aquellas personas con potencialidades o talentos. Sin embargo ¿Cuáles son los componentes claves del talento en una persona?, Gallardo E. (2013), establece que son: a). Sus competencias², b). Su compromiso³ y c). El contexto dónde se desarrolla⁴.

² Persona competente; que sabe actuar de manera pertinente en un contexto particular, eligiendo y movilizandorecursos personales (conocimientos, saber hacer, cualidades, cultura, recursos emocionales) y recursos de redes (Bancos de datos, redes documentales, redes de experiencia especializada). Le Boterf, G. (2001).

Esta autora también se cuestiona ¿En qué se basa la guerra por el talento? Precisa que se basa en diversos elementos tales como:

- 1). La población más activa (cambios demográficos– edades y otras nacionalidades);
- 2). La globalización-comercio internacional (creciente movilidad de personas);
- 3). Generaciones distintas en cuanto a mayor cantidad y participación de mujeres, como diferentes formas de contratación flexible (diversidad laboral);
- 4). Pasar de una economía con base en la producción en serie a otra con base en el conocimiento-know-how (cambio de entorno, habilidades y culturas).

Las TIC no se superponen a la organización moderna, son parte integrante de la misma. El liderazgo de esta tarea de constante construcción organizativa debe ser asumido por la dirección de la organización. Ésta debe contar con el trabajo, la ayuda y el consejo de los profesionales de la tecnología, pero sin delegar jamás sus responsabilidades. La ventaja competitiva⁵ que se proporciona forma parte de una aún más amplia: la capacidad de dirección táctica⁶ y estratégica⁷ de los altos responsables de una empresa. (Macau, 2004). La relación que tienen estos conceptos es muy importante para que la empresa pueda ser competitiva en el rubro en la cual se desempeñe. Porque si hay fallas en la dirección que la empresa decida tomar para un producto o servicio, la ventaja competitiva que esta tenía se pierde y los otros competidores ganan ese mercado el cual está ya estaba posicionada. Las direcciones táctica y estratégica son fundamentales para que la empresa pueda ofrecer, mantener la ventaja competitiva de sus competidores y siga ganando mercado. Si como se cree, la capacidad directiva de una determinada organización es una ventaja competitiva (o desventaja, según los casos), las TIC desempeñan un papel clave para su fortalecimiento. Las TIC juegan un papel importante en la ventaja competitiva que pueda ofrecer cualquier empresa ya sea con un servicio o producto. Si la empresa no tiene como política medular el uso de las TIC en su operación está va perdiendo terreno contra la competencia directa e indirecta. Los clientes actuales

Competencias; la autora Gallardo, E. (2013), señala como atributo individual y variable clave del talento en una persona. Referente: (Ulrich, 2007).

³ Compromiso; (Del latín *compromissum*), 1. (m). Obligación contraída. 2. (m). Palabra dada. 3. (m). Dificultad, embarazo, empeño. 4. (m). Cargo. 5. (m). Promesa. 6. (m). Convenio. DRAE. <http://www.rae.es/> Compromiso, de acuerdo con la autora Gallardo, E. (2013); Una de las variables clave que integran el talento de una persona. Referentes: (Ulrich, 2007), (Cubeiro, 2008) y (Jericó 2008).

⁴ Contexto o ámbito dónde se desempeña el individuo; la autora Gallardo, E. (2013); la define como una tercera variables clave que influye en el talento de la persona. Referente: (Cubeiro, 2008).

⁵ Ventaja competitiva cuando se desarrolla una estrategia que crea valor tanto para el cliente como para el accionista y no puede ser implantada simultáneamente por cualquier competidor, real o potencial, ni se pueden duplicar los beneficios obtenidos mediante estrategias paralelas. (Medina, 2003)

⁶ Dirección táctica estructurar cada parte de la organización, asegurar su coordinación, optimizar recursos. (Linàs, 2010)

⁷ Dirección estratégica decidir la Misión y la Visión, hacer el diagnostico interno y externo, concretar los objetivos y las acciones. (Linàs, 2010)

o potenciales buscan mejorar su beneficio al contratar o comprar el producto o servicio, si la empresa no se mantiene a la vanguardia tecnológica es factible que pierda clientes, su ventaja competitiva sea obsoleta en unos meses, por eso las empresas invierten recursos económicos y humanos para desarrollar mejor tecnología y estar un paso adelante de sus competidores.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN CATALUÑA

El caso catalán es especialmente interesante por la prioridad política otorgada a la I+D, que hacía que en 2001, la Generalitat de Cataluña fuera el gobierno regional de España que en términos absolutos invertía más en I+D. El caso que presentamos en este artículo nos permite ver cómo y en qué circunstancias, las preferencias de los actores políticos cambian y se redefinen, en el propio proceso de construcción de las instituciones responsables de la política. También se observa cómo las batallas en torno al diseño institucional son condicionantes importantes de las opciones de política.

Para entender el surgimiento de la política catalana de ciencia y tecnología debemos atender, en primer lugar, a factores estructurales relativos a los recursos previos que ya existían en la región; luego, observar los procesos de difusión o imitación surgidos tanto de las transferencias como de las experiencias previas de los gestores; y finalmente a las preferencias políticas manifestadas por los gobiernos autonómicos. El surgimiento de la política catalana de investigación responde también a una opción política que busca la construcción de un marco competencial propio, en el que se incluyen las actividades de investigación y desarrollo. La primera experiencia directa de la nueva administración autonómica con las instituciones y las políticas de I+D, llegó de la mano del proceso de transferencias; la Generalitat obtuvo la titularidad de los centros de I+D del sector agrario, centros y recursos que un poco más tarde se constituyeron en un instituto de investigación de la Generalitat de Catalunya IRTA. (Laura Cruz Castro, 2002)

Por otra parte, se hace mención del análisis de un centro de formación para empleados públicos en Cataluña, donde existe una mayor presencia de líneas formativas relacionadas con la creación y la gestión del conocimiento, así como de mecanismos de aprendizaje informal. Tal es el caso de la evolución del Centro de Estudios Jurídicos y de Formación Especializada –CEJFE; que es un organismo autónomo administrativo, adscrito al Departamento de Justicia de la Generalitat de Cataluña, creado por la Ley 18/1990, de 15 de noviembre (DOGC número 1928 de 1 de agosto de 1994), con la finalidad de desarrollar actividades de formación especializada e investigación en el ámbito del derecho y de la justicia. Dada la importancia de las diferentes vías de aprendizaje y su naturaleza social, se focalizaba la atención en el desarrollo de la práctica laboral diaria para poder determinar los principales mecanismos que probaban la existencia de aprendizajes informales en el

contexto organizacional. Martínez M. J. y Fernández de Álava M. (2011). Para estos autores la formación que se imparte tanto en la iniciativa privada como en la pública tiene grandes diferencias por sectores y ámbitos, esto es, en la privada se realizan grandes inversiones en la adquisición de complejas plataformas tecnológicas con los que se pretende resolver los problemas de formación y que la tecnología motivará hacia el aprendizaje. Modalidades evolutivas emergentes de formación tienen lazo estrecho en el contexto social y del escenario real del trabajo, tales como el aprendizaje incidental, el autoaprendizaje, el aprendizaje informal, la gestión del conocimiento y el aprendizaje por la experiencia.

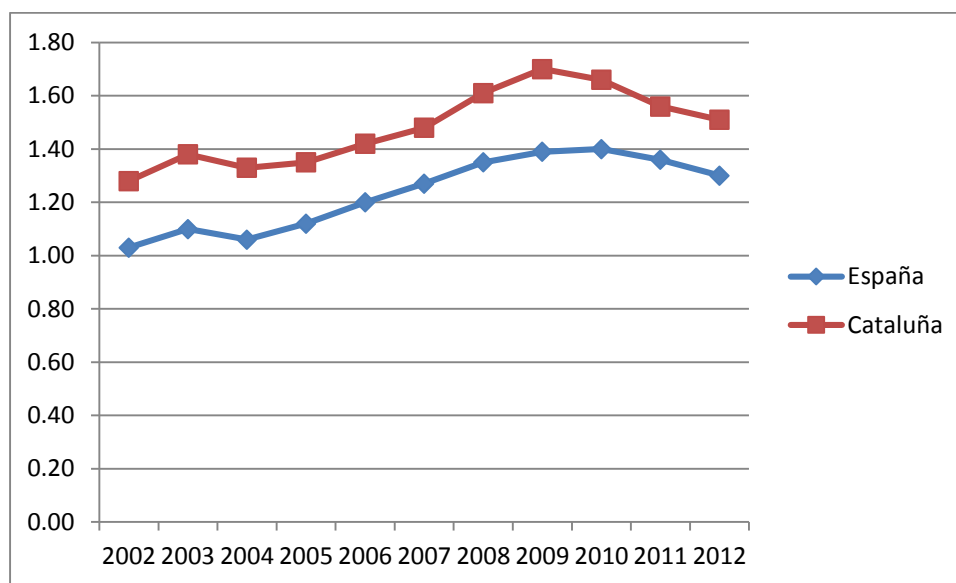
En la iniciativa pública, las plataformas tecnológicas corren el peligro de convertirse en una herramienta de moda y el error de convertir el proceso de aprendizaje en un procedimiento industrializado cuya construcción social del conocimiento generalmente no está presente, dicha carencia hizo evolucionar modelos de formación en los últimos años. Gracias a las TIC, se destaca la sustitución de máquinas de escribir, fácil almacenamiento y recuperación de datos, reutilización de la información, evolución de comunicación de los empleados y usuarios mediante el correo electrónico, Internet de banda ancha para trabajar y aprender en la red. Sin embargo su transmisión vía e-learning implica aplicarla del mismo modo.

Ellos mismos proponen como plan estratégico para la formación de empleados públicos cuatro líneas de acción: 1). Crear una visión educativa considerando cambios formativos: Actualizar la identidad pedagógica. 2). Definir ámbitos de aplicación: Estudios de los usuarios. Modalidades de nuevos programas. 3). Estudios de viabilidad económica: Cálculo del retorno de inversión. Plataforma y metodologías congruentes a la identidad pedagógica del centro. 4). Precisar y gestionar los procesos implicados: Planificar procesos de gestión enseñanza-aprendizaje. Ambientes tecnológicos. Fuentes de recursos.

En la gráfica 1 se muestra el gasto interno en (I+D) con respecto al PIB para Cataluña y toda España. Cataluña de color azul en la gráfica tiene una tendencia de crecimiento del 2004 hasta el 2009 y a partir de ahí viene un decremento por la crisis que vivió España. El color rojo identifica a España. Este tipo de gasto en España comparado con Cataluña es mucho menor, tiene una tendencia de crecimiento desde 2004 hasta 2009, en 2010 se mantiene estable y en 2011 sufre un decremento.

Gráfica 1.

**Gasto Interno en Investigación y Desarrollo (I+D) respecto al PIB.
Cataluña y España 2002 -2011.**



Fuente: Idescat, a partir de l'Enquesta sobre recerca i desenvolupament de l'INE. Fuente España: INE.

Empresas por Regiones y por tamaño en España y Competencias de los egresados de las universidades

Cuatro Comunidades Autónomas concentran más del 10% del total de empresas españolas cada una de ellas. En conjunto, las cuatro agrupan al 59,8% de las empresas: Cataluña (18,5%), Madrid (15,3%), Andalucía (15,2%) y Comunidad Valenciana (10,8%). Gobierno de (España, 2010).

En este caso es importante resaltar el total de empresas en Cataluña, que asciende a 619, 624, de las cuales la gran mayoría, 583, 228 (94.12%) son micro empresas, las cuales dan empleo de 0 a 9 personas cada una, mientras que 36, 396 (5.78%) son pymes (pequeñas y medianas empresas) y grandes, las cuales dan empleo a 10 o más personas cada una.

Cataluña cuenta el mayor número de empresas por comunidad autónoma, el porcentaje es de 18.5 en toda España. Es una región muy importante en el desarrollo económico de España, detonante de empleos y mejor calidad de vida para sus habitantes. En segundo lugar en el total de empresa es Madrid la capital, con 511,804 teniendo un porcentaje del 15.3%, las microempresas con un total de 481,804, las pymes y grandes empresas que constan de 10 o más empleados con un total de 30,000. En tercer lugar viene Andalucía con un porcentaje del 15.2%, el total de microempresas con 484,857 y de pymes y grandes empresas es de 25,215. La comunidad Valenciana tiene un total de

342,473 microempresas, pymes y grandes 20,371 estas siendo las 4 comunidades autónomas más importantes con respecto al número de empresas establecidas y tiene un impacto alto en el desarrollo de la económica española.

¿Que factores han detonado que Cataluña sea la primera comunidad autónoma en España, adelante de Madrid?, las políticas regionales, la visión del gobierno, los empresarios, instituciones de educación superior ofrecen ventajas competitivas para que las empresas de diferentes tamaños (micro, pymes y grandes) tomen como primera opción a Cataluña para establecerse y crecer. Es un trabajo de los actores antes mencionados, que las microempresas son muy importantes para el desarrollo y creación de puestos de trabajo en cada comunidad autónoma, en las 4 comunidades las microempresas son más del 90% de las empresas que generan riqueza para la región.

Infraestructura y conectividad de las pymes y empresas grandes de España La razón por la cual no se incluyen las microempresas es porque las cifras que están en el documento no tienen ese segmento como tal de las microempresas.

Las pymes y grandes empresas catalanas cuentan con una dotación elevada de infraestructura TIC. El 98,6% de las empresas de 10 o más empleados dispone de computadora de escritorio y el 96,2% la tiene conectada a Internet. El correo electrónico y la banda ancha también cuentan con penetraciones medias destacadas en alrededor del 94% y 95% de las firmas catalanas. (España, 2010).

La tabla 1 consiste en mostrar la infraestructura y conectividad que tienen las empresas, divididas en el tamaño de estas, las cuales se clasifican de 10 a 49 empleados, de 50 a 249, 250 o más empleados. Los conceptos son los siguientes que se manejan: Ordenadores (son computadoras de escritorio), Red de Ordenadores (Es una red de computadoras que están conectadas localmente (LAN)), Red de ordenadores inalámbrica (Es una red de computadoras que están conectadas inalámbricamente localmente (wireless LAN)), Conexión a internet (los equipos de cómputo tienen un proveedor de internet y están conectados), Banda Ancha (El término banda ancha comúnmente se refiere al acceso de alta velocidad a Internet), Telefonía Móvil (telefonía celular a aquel sistema de comunicación que se da a partir del uso de elementos pequeños o ‘células’ que se conocen como celulares), Otras tecnologías (GPS (El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es una constelación de satélites de navegación que orbitan la Tierra)), TPV ((Terminal Punto de Venta) son los contratos normales que se establecen entre un comerciante y la entidad financiera con la que trabaja habitualmente para poder aceptar el pago con tarjeta de los clientes.), Correo electrónico(e-mail).

Tabla 1.
Infraestructura y Conectividad TIC por tipo de empresa

	De 10 a 49	De 50 a 249	250 o más
Ordenadores	99.00%	99,5%	100.00%
Red de ordenadores (LAN)	80.00%	96.00%	99.00%
Red de ordenadores inalámbrica (wireless LAN)	38.00%	52.00%	64.00%
Conexión a Internet	99.00%	99.00%	100.00%
Banda ancha	97.00%	99.00%	100.00%
Telefonía Móvil	92.00%	97.00%	100.00%
Otras Tecnologías (GPS, TPV, etc.)	28.00%	31.00%	38.00%
Correo electrónico (e-mail)	95.00%	98.00%	100.00%

Fuente: Gobierno de España, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, (España, 2010).

Las medianas empresas eligen la conexión a Internet por banda ancha en un 98,7% de los casos, tres puntos por encima de lo que lo hacen las pequeñas. Los porcentajes son igualmente elevados a la hora de utilizar el correo electrónico (98,4% en las medianas y 94,1% en las pequeñas). La disponibilidad de Intranet y Extranet es más escasa en las pequeñas empresas que en las medianas, siendo en ambos casos más frecuente la de Intranet. (España, 2010).

Las empresas españolas que se describen en la figura 1, cuentan con una cobertura del 100% con equipos de cómputo para desempeñar sus tareas diarias, hoy en día es una debilidad no contar con esta herramienta y dar gran ventaja a los competidores no importando el rubro donde se desempeñe la empresa. La conexión a Internet es básica para estar comunicado con el mundo y demás empresas, si una microempresa no tiene acceso a una conexión no es competitiva, es una necesidad estar conectado para poder hacer cualquier tipo de transacción con otras empresas. El uso del correo electrónico es fundamental para estar comunicado, intercambiar todo tipo de información, simplemente no es lo óptimo no contar con correo electrónico para la empresa y los empleados, hablando en el caso de las micro, si ya son pymes o grandes todas estas cuentan con el 100%. El no tener telefonía móvil dentro de una empresa es un factor para no ser competitivo con la competencia directa, por el tiempo de respuesta a solucionar cualquier situación que pueda surgir.

La tabla 2 contiene información importante relacionada con la infraestructura con la que cuentan por tamaño las pymes y empresas grandes de España. En cuanto al uso de computadoras de escritorio, las empresas de 10 a 49 trabajadores tienen una cobertura de 98,5%, las empresas de 50 a

249 trabajadores son cubiertas en 99.4%, y las grandes, que son las que cuentan con más de 250 empleados, son cubiertas en 100%. En lo que corresponde al uso de red de computadoras por cable, las empresa de 10 a 49 trabajadores cuentan con un 81% de cobertura, y las grandes con 98.8%. En el uso de otras tecnológicas (GPS, TPV, etc.), la cobertura no es tan alta como en otros conceptos.

Tabla 2.
Disponibilidad de infraestructura TIC por tamaño de empresa en España

% de empresas que disponían de:	De 50 a			
	Total	De 10 a 49	249	250 o más
Telefonía móvil	90,9	90,0	95,3	98,6
Ordenadores	98,6	98,5	99,4	100,0
Conexión a Internet	96,2	95,7	98,7	99,9
Correo electrónico (e-mail)	94,7	94,1	98,7	99,8
Banda ancha	93,8	93,0	97,8	99,7
Red de ordenadores (LAN)	83,0	81,0	94,4	98,8
Red de ordenadores inalámbrica (wireless LAN)	34,7	32,1	48,4	65,8
Intranet (web de uso interno)	23,1	19,0	42,0	81,2
Extranet (acceso externo a Intranet)	14,6	11,6	28,1	59,9
Otras tecnologías (GPS, TPV, etc.)	26,8	26,0	30,3	36,7

Fuente: Gobierno de España, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, (España, 2010)

Los indicadores de equipamiento y conectividad evidencian que todos los sectores de actividad económica cuentan con importantes niveles de penetración. En el sector financiero, y en el de actividades informáticas, de telecomunicaciones y audiovisuales, el 100% de las empresas de 10 o más empleados tienen computadora de escritorio, conexión a Internet y correo electrónico. La banda ancha alcanza también al 100% en el sector de informática y al 99,7% en el financiero. Los hoteles y agencias de viajes ocupan una destacada posición, ya que el 100% de sus empresas disponen de computadora de escritorio e Internet y alrededor del 99% de correo electrónico y banda ancha.

Las empresas de cualquier sector es una prioridad en la operación diaria contar la infraestructura y acceso a las TIC para poder ser competitivos, como se muestra en la tabla 4, si no cuentan con telefonía móvil, computadoras, conexión a internet, correo electrónico, Banda ancha y una red de computadores cableada, sus oportunidades de ser competitivos se reducen demasiado, la

competencia gana en el posicionamiento del mercado. El uso de otras tecnologías como (GPS, TPV, etc.) no son una prioridad ciertos sectores como el de la informática, telecomunicaciones y audiovisuales que solo un 29.6% las utilizan, pero para los restaurantes y Bares el uso de esta tecnología es importante para brindar servicios de calidad a sus clientes actuales y potenciales como las terminales puntos de venta, para agilizar los pagos. El uso de la Intranet en el sector de la industria únicamente es del 11.4%, comparado con el financiero que es del 84,7% por el manejo de información y flujo de esta para tomar decisiones. El uso de la tecnología no es ajeno a ninguna empresa, un presupuesto para esta es vital para poder ser competitivo.

Infraestructura y Conectividad por Comunidad Autónoma.

Cataluña y las empresas que están establecidas cuentan con alto porcentaje en los primeros 5 componentes de acceso a las TIC, que son telefonía móvil con 91,5%, 99,2% con computadoras, conexión a internet 97,9%, Banda ancha 99,0%, correo electrónico 97%, los más bajos componentes siendo intranet 26,8% y Extranet 17%. Madrid con la cual compite por estar en los primeros lugares tiene los siguiente porcentajes, 90,5% en telefonía móvil, computadoras 98,8%, conexión a internet 97,3%, Banda ancha 97,6%, correo electrónico 95,8%. En los otros componentes Madrid tiene un mejor porcentaje en las empresas que disponen tales, intranet 33%, otras tecnologías (GPS, TPV, etc.)29,4%, extranet 22,3%. Posiciona mejor a Madrid dentro de las comunidades autónomas de España, Canarias y Castilla-La Mancha no tienen penetraciones máximas en ningún indicador.

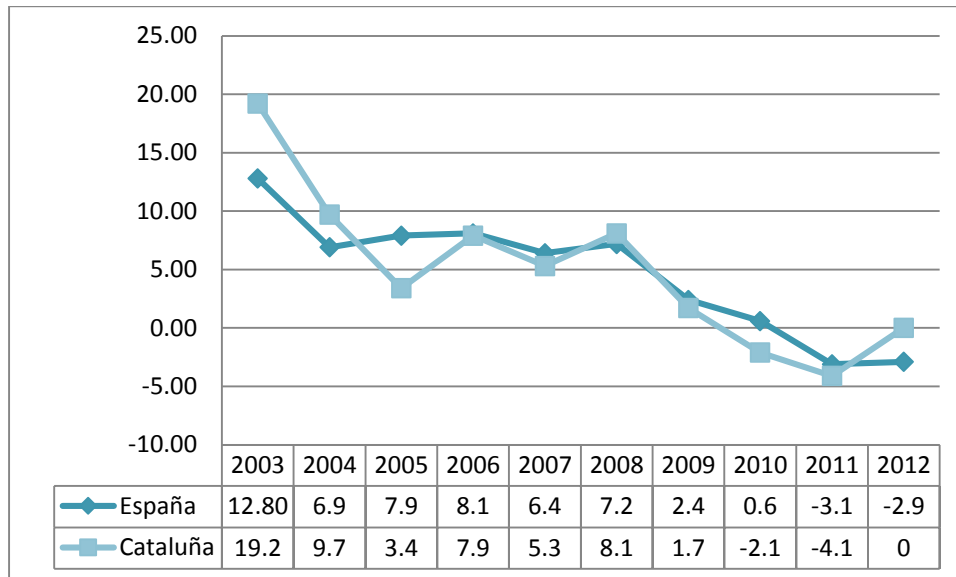
En términos generales Madrid es la Comunidad mejor equipada y conectada tecnológicamente y forma parte del grupo de los líderes en 7 de los 9 indicadores seleccionados. Otras regiones líderes son Navarra y Baleares, que destacan en 6 indicadores, Aragón y Cataluña en 5. Andalucía, Canarias y Castilla-La Mancha no tienen penetraciones máximas en ningún indicador. (España, 2010).

Indicadores de personal involucrado en I&D de Cataluña en comparación con España.

Es la gráfica 2 se hace una comparación del personal que está involucrado con la investigación y desarrollo en España y Cataluña. El punto más alto en (I+D) en Cataluña es en el 2003 al igual que España, después hay un decremento en la actividad en esta región hasta que en el 2006 son iguales. Desde 2006 hasta 2011 sigue tanto en el país como en Cataluña una tendencia a disminuir hasta llegar a un punto negativo en el 2010 para España y en el 2011 para Cataluña.

Gráfica 2.

Variación anual en personal de investigación y desarrollo (I + D)



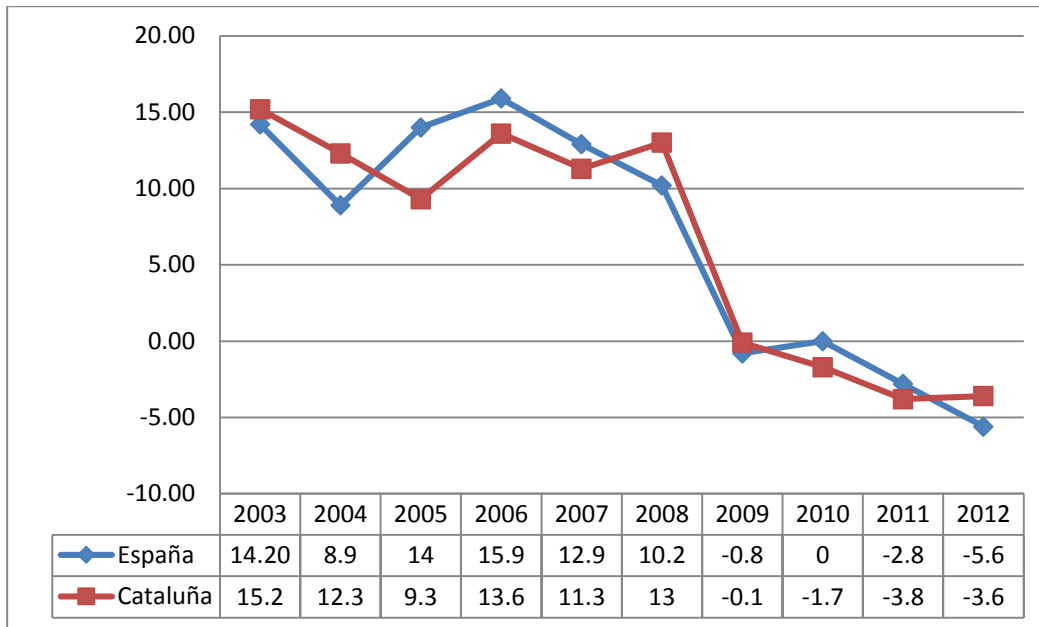
Fuente: Cataluña: Idescat, a partir de l'Enquesta sobre recerca i desenvolupament de l'INE. Fuente España: INE. (Cataluña, 2013)

Cataluña como región empleaba a más personal en el área de investigación y desarrollo, en el año 2003, España estaba varios puntos atrás. La economía española tuvo problemas, en el aspecto financiero eso produjo poco o nulo crecimiento, las prioridades de los gobiernos fueron cambiando para solucionar problemas de alto impacto social. España y Cataluña han modificado sus políticas en cuanto al desarrollo e innovación, además de la crisis europea ha sido un detonador para detener el crecimiento en este rubro para cualquier país es muy importante para poder crecer. Las prioridades van cambiando según el crecimiento del país, región, como se observa no hubo un crecimiento hasta llegar a números negativos, lo que no es un buen signo para el desarrollo del país y región.

Otro aspecto muy importante de la inversión en I&D, es la variación anual en el gasto interno en investigación y desarrollo. En el caso de España que se identifica por el color rojo en la gráfica 3 la inversión mayor fue en 2002 y 2006 y a partir del 2006 ha sufrido un decremento año tras año hasta el 2011. Cataluña por su parte tiene sus puntos más altos en el año 2003, repunta en el 2006 y de nuevo en el 2008, con una reducción en la inversión notable en 2009 hasta el 2011.

Gráfica 3.

Variación anual de gasto en investigación y desarrollo (I + D)



Fuente: Cataluña: Idescat, a partir de l'Enquesta sobre recerca i desenvolupament de l'INE. Fuente España: INE. (Cataluña, 2013)

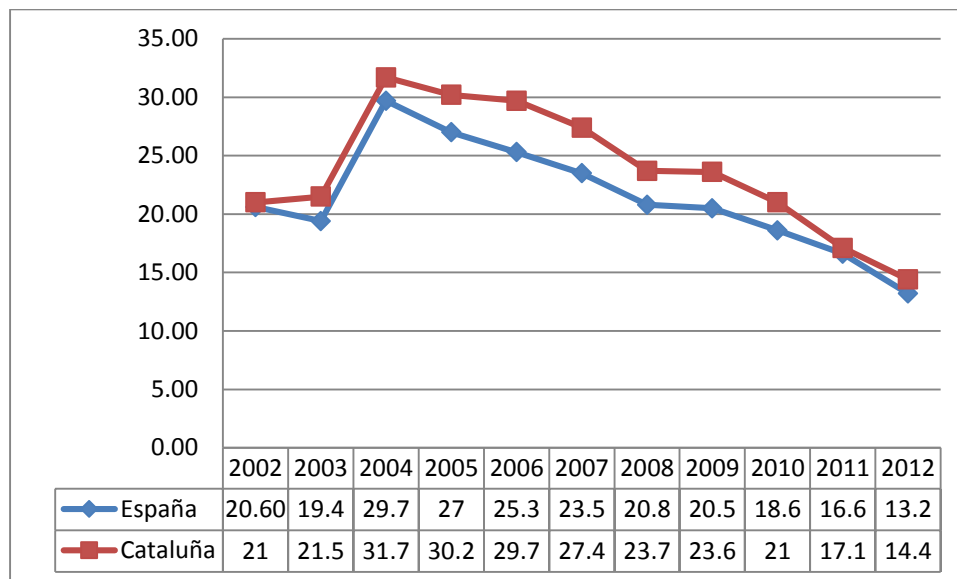
Es muy importante el presupuesto que el país asigne para investigación y desarrollo tecnológico. España como ve en la gráfica ha recortado el presupuesto por diferentes situaciones una de ellas la recesión económica la cual el país ha vivido en los últimos años, eso hace que las prioridades del gobierno cambien al igual que las partidas del presupuesto. El cual se ocupa para cubrir las necesidades de primer orden del país como pueden ser salud, vivienda, entre otras. Pero si no se invierte en investigación y desarrollo el país se vuelve dependiente de la tecnología de otros países, se pierde competitividad, sin inversión en tecnología las posibilidades de crecimiento es poco alentador. En Cataluña al ser una región pone gran énfasis en el gasto de innovación y desarrollo, compitiendo con España a la par, pero la crisis económica causa recortes presupuestales en el rubro anteriormente descrito. Hasta llegar a número negativos, lo cual debe cambiar para que la región pueda de nuevo repuntar en el aspecto tecnológico, cambiar algunas prioridades y reasignar los recursos para este rubro que es muy importante para la región.

En otro aspecto sobre I&D, como se muestra en la gráfica 4, en el año 2004 España y Cataluña llegan al punto más alto en el número de empresas innovadoras: donde se considera que una empresa es innovadora cuando ha realizado al menos una de las siguientes actividades innovadoras: la investigación y el desarrollo tecnológico (I+D), el diseño industrial, el equipo y la ingeniería

industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y adquisición de tecnologías materiales e inmateriales (Tomillo, 2000); de ahí la tendencia es un decremento año tras año hasta el 2011. De esta manera, Cataluña es un centro de innovación muy importante en España, es una región que tiene un peso destacado en el desarrollo de todo el país.

Gráfica 4.

Empresas innovadoras sobre el total de empresas.



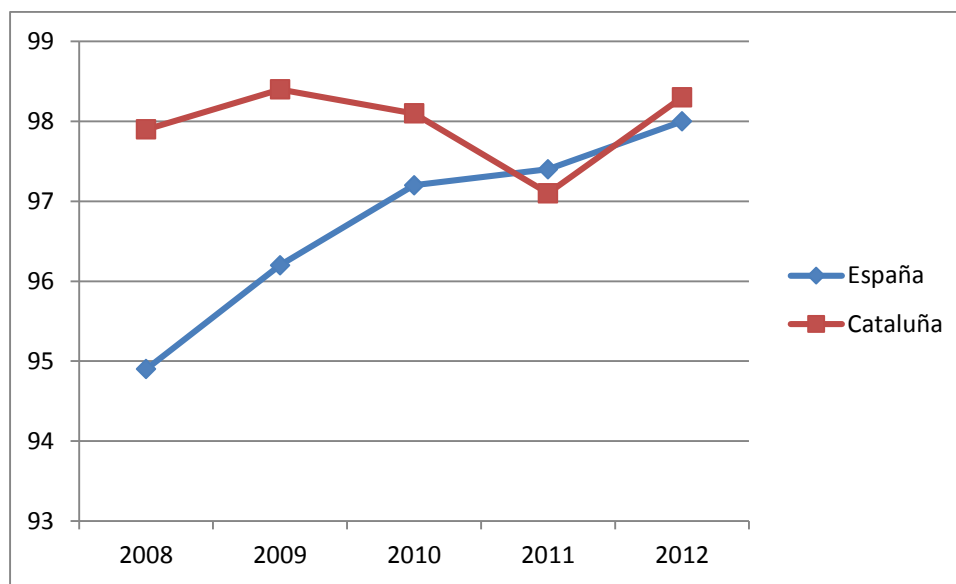
Fuente: Cataluña: Idescat, a partir de l'Enquesta sobre recerca i desenvolupament de l'INE. Fuente España: INE. (Cataluña, 2013)

Al tener una política de innovación tecnológica es muy importante para cualquier país, región porque esto incrementa la competitividad, crea empleos mejor remunerados, atrae inversión de otros países para establecer diferentes empresas lo cual crea trabajos directos e indirectos. En los primeros años de la década España tenía una tendencia de crecimiento, pero por factores como la crisis española, la de unión europea, esto influyo en decremento de las empresas innovadoras la cual no ha podido tener un crecimiento como se muestra en la gráfica. Cataluña mostro esta tendencia y política regional de impulsar a las empresas innovadoras, teniendo un mayor número de empresas que España, al igual por diferentes situaciones, factores, las empresas se han reducido año con año lo cual es alarmante porque las fuentes de empleos son menos, la competitividad de la región disminuye, el poder adquisitivo es menor. Las políticas de la región se deberán modificar para ver donde estuvo el error, que factores internos y externos dieron como resultado lo anterior descrito.

En materia del uso de Internet, en la gráfica 5 se muestra que esto constituye una herramienta que las empresas utilizan día a día, pues sin ello están fuera del mercado. En una comparación de los años 2008 a 2012 entre España y Cataluña en materia de conexión a internet sobre el total de empresas, en el 2009 se registró el porcentaje más alto de empresas con conexión en Cataluña. A mediados de 2011, España y Cataluña estuvieron prácticamente a la par.

Gráfica 5.

Empresas con conexión a internet sobre el total de empresas



Fuente: Idescat, a partir de l'enquesta sobre l'ús de tecnologies de la informació i la comunicació i del comerç electrònic a les empreses de l'INE.

EL SISTEMA DE I+D+I EN CATALUÑA: INTERDEPENDENCIAS E INDICADORES

En España la crisis económica ha provocado la reducción del gasto público en investigación, desarrollo y por ende en innovación I+D+i, siendo este un factor importante para la competitividad empresarial. Las compañías, las universidades, los centros de investigación públicos y privados, requieren inversión en investigación, desarrollo e innovación. Desde el año 2010 se ha visto reducido el presupuesto en este rubro presentando un panorama futuro pesimista. Calahorra V. A. (2013).

“Es importante innovar en indicadores de autoevaluación, así como en indicadores finales menos competitivos y sumarios, para que realmente la evaluación comparativa sirva en la identificación y extensión de las buenas prácticas de e-administración o e-gobierno a nivel local”. Batlle-Montserrat J., Abadal E. y Blat J. (2011).

El crecimiento de la productividad es el factor que permite el crecimiento sostenido de la renta y el bienestar económico a medio y largo plazo. Son diversos los factores como la construcción y ciertos servicios; la falta de impulso sostenido de la capacidad de innovar y utilizar innovaciones en todos los sectores, tanto industriales como de servicios, y posibles barreras al proceso de creación, crecimiento y salida de empresas.

Una peculiaridad de la innovación como actividad económica es que se basa en ideas o conocimientos y, por tanto, es una información que tiene, en mayor o menor grado, características de bien público. Esto es, en la medida en que las actividades de innovación generen externalidades positivas. Esto último suele estar asociado a proyectos de investigación que pretenden generar conocimientos que son nuevos para el mundo, que van más allá de lo que es conocido por los expertos en el campo en cuestión, es decir, de frontera.

Los proyectos de innovación que consisten en utilizar lo que otras empresas han desarrollado en otros mercados o países, en cambio, no generan dichas externalidades y, por tanto, no se presenta una diferencia entre la rentabilidad global o colectiva y la privada. Ciertas características del entorno económico, como la intensidad de la presión competitiva, la oferta de personal cualificado (fuente de ideas y de capacidad emprendedora para llevarlas a cabo) y la disponibilidad de instrumentos de financiación adecuados, inciden también en los incentivos para innovar, ya sea generando o adoptando ideas.

Por tanto, los proyectos de innovación genuina suelen estar asociados a un mayor riesgo así como a mayores dificultades de financiación externa. Eso se da por el diferencial de información (*información asimétrica*⁸) entre la empresa o emprendedor y el posible inversor, planteándose un problema de control de las decisiones relacionadas con el proyecto y la supervisión de resultados y, por tanto, de *riesgo moral*⁹. (Generalidad de Cataluña, 2007).

⁸ Información asimétrica: Situación en la cual los administradores tienen información diferente (mejor) acerca de las perspectivas de la empresa que los inversionistas en el exterior. (Scott Besley, 2009)

⁹ Riesgo moral: Se refiere a la idea de que cuando se cuenta con un seguro, aumentan las posibilidades de que ocurra el hecho contra el cual se compró el seguro porque el asegurado se siente menos incentivado a adoptar medidas preventivas. (Timothy Lane, 2002)

Agentes e interdependencias

En el proceso de generación de innovaciones intervienen diferentes agentes, además de las empresas, dentro de un sistema económico donde se interrelacionan agentes e instituciones. Las interrelaciones existen principalmente entre los tres agentes económicos más importantes: las empresas, los centros de investigación y las administraciones públicas.

Finalmente, se debe señalar la importancia de las características del entorno donde se desarrollan las interrelaciones entre los distintos agentes del sistema de investigación e innovación.

Para que las empresas tengan incentivos en la innovación, es necesario que entre todos los agentes que participan en el sistema se genere una interacción adecuada. Deben existir fuentes de financiación privada específicas para las actividades innovadoras, ya que se trata de una inversión bajo condiciones de riesgo; eso requiere, además de una normativa adecuada, instituciones financieras privadas ágiles y redes de ángeles de negocios. (Generalidad de Cataluña, 2007).

La actividad empresarial contribuye al crecimiento económico y a la generación de empleo, más allá de la actividad económica está la Responsabilidad Social de las Empresas - RSE, es decir los aspectos socio ambientales, dónde España adoptó el Modelo Ágora, para su actuación gubernamental en el desarrollo de políticas públicas de promoción de RSE en la Unión Europea -15. González M. M. O. y León M. de F. (2010). Este Modelo opera sus estrategias nacionales mediante comisiones o grupos de trabajo de diferentes sectores de gobierno, empresas, universidades y sociedad civil. España se incorpora a la RSE en al año 2001, cuyas competencias se atienden a través de la Dirección General de Economía Social del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Para el año 2005 se constituye el Foro de Expertos de Responsabilidad Social de las Empresas y debatir medidas para fomento y prácticas de ética social, medioambiental y sustentabilidad, establecido por instituciones de la Unión Europea.

“La economía del conocimiento en un concepto que ha revolucionado desde hace varias décadas las estructuras organizacionales,” - “ven en la investigación, ciencia y tecnología el futuro de su negocio.” Aular S. S. A., et al. (2004).

“La necesidad de integración en una empresa multicultural es prioritaria para que el país satisfaga sus necesidades laborales y productivas, lograr los objetivos organizativos y permitir que las personas trabajen, sean de donde sean.” Aneas A. (2009).

Uno de los elementos principales que forma y hace a una empresa exitosa, dónde se vea reflejada en sus servicios y logre implantar una cultura organizacional adecuada con sus colaboradores, es, la mentalidad y liderazgo de gerencia. Álvarez P. A. M., Angarita A. M. C. y Crane F. J. (2002).

CONCLUSIONES

Para poder generar un sistema de investigación + desarrollo + innovación para cualquier región, municipio, estado y país, no se requiere únicamente el trabajo del gobierno, empresas e instituciones educativas a nivel superior, es un desarrollo integral de todos los agentes que están directamente o indirectamente en la toma de decisiones para poder crear un entorno propicio para avanzar con este sistema. El gobierno debe proporcionar las políticas públicas para que se impulsen iniciativas de innovación, cambiar el modelo en el cual se trabaja, ser un catalizador para que las empresas inviertan, la población tenga las instalaciones y servicios necesarios para atraer a más empresas reflejado en fuentes de trabajo que permita dar continuidad a la economía regional y nacional.

Las instituciones de educación superior requieren invertir en centros de desarrollo de tecnología, en una mejor capacitación y actualización para alumnos y docentes. Promover la investigación científica, pero que no se quede solamente en la institución, incentivar a los docentes y estudiantes a registrar sus invenciones, patentes. Iniciar convenios con las diferentes empresas que sean referentes en la zona para hacer modificaciones de sinergia, actualizar los planes de estudios para que los alumnos obtengan su capacitación dentro de la institución.

Sobre el desarrollo científico que las universidades generan, mantener al talento a través de la docencia, la investigación, y en proyectos específicos como futuros emprendedores dentro de la región, promoviendo competencia entre las instituciones para mejorar su productividad.

Las empresas tienen un rol importante como lo antes descrito, siendo las generadoras de empleos en la región, municipio, estado según sea el caso. Las empresas no deben de ver como gasto a la inversión de tecnología, por medio de esta se vuelven más competitivas con su competencia directa e indirecta. Crear vinculación con los centros de desarrollo científico de la región, las universidades, los tecnológicos, para poder obtener el talento local, con las especificaciones exigidas en el rubro de cada empresa.

Un punto muy importante es el liderazgo de cada persona que está en los puestos actuales y tiene el poder de decisión, sin un liderazgo apropiado para cada agente de cambio (gobierno, instituciones de educación superior y empresarios) y sin la voluntad o disposición, es muy factible que en algún momento el plan falle. Los intereses son para un crecimiento de todos y no únicamente de uno de los involucrados, los resultados no deben verse en el corto plazo, son a mediano y largo plazo para distinguir los frutos de la inversión, el crecimiento, la competitividad e innovación, a través de los tres actores con los cuales van estar trabajando en conjunto.

Aún existen inconsistencias en las políticas públicas en materia de RSE, debido a una plataforma informática bien definidas que coadyuven a operar instrumentos específicos en la consecución de sus objetivos, estímulos y falta de recursos en las organizaciones e instituciones educativas.

REFERENCIAS

- Álvarez, P. A. M., Angarita, A. M. C. y Crane, F. J. (2002). *Estudio de Empresas Modelo en Cultura de servicio, que Cumplen Criterios de Excelencia a Nivel Táctico*. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Grado de Administrador de Instituciones de Servicio. Universidad de la Sabana. Chía, Cundinamarca. Colombia.
- Aneas, A. (2009). Competencias Interculturales Transversales: Su Diagnóstico en Equipos de Trabajo de Baja Cualificación. Barcelona, España. *Revista de Investigación Educativa*. 27(1), 105-123.
- Aular, S. S. A., et al. (2004). *Economía del Conocimiento y Nuevas Formas de Proteccionismo: Paper TLC*. Especialización en Finanzas y Negocios Internacionales. Monografía de Grado. Universidad de la Sabana Chía, Colombia.
- Batlle-Montserrat, J., Abadal, E. y Blat, J. (2011). Benchmarking del E-Gobierno Local: Limitaciones de los Métodos de Evaluación Comparativa. Barcelona, España. *El profesional de la información*, 20(3), 251-259. DOI: 10.3145/.
- Bueno, M. J. (2008). El Proceso Innovador y Tecnológico. En M. J. Bueno, *El Proceso Innovador y Tecnológico*. La Coruña: Netbiblio, 3.
- Calahorra V. A. (2013). *Análisis Estratégico de la Empresa - Bodegas Riojanas S. A.* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Grado en Administración y Dirección de Empresas. Universidad de León. España.
- Cataluña, I. D. (2013). Generalitat de Catalunya. *Instituto d'Estadística de Catalunya, idescat*. <http://www.idescat.cat/>. Recuperado el 10 de Diciembre de 2013, de <http://www.idescat.cat/>.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. España, G. D. (2010). *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en las PYMES y grandes empresas españolas*. Madrid.
- Fernández-Quijada, D. (2013). La innovación tecnológica Creación, difusión y adopción de las TIC. En D. Fernández-Quijada, *La innovación tecnológica Creación, difusión y adopción de las TIC*. Barcelona: Sonica Poch Masfarre. 7-8.
- Generalidad de Cataluña, B. (2007). *Economía catalana: retos de futuro*. Barcelona: Generalidad de Cataluña.
- Le Boterf, G. (2001). Ingeniería de las Competencias. Colección Formación y Desarrollo. *Training Club*. EPISE. Ed. Gestión 2000. 54.

- Llinàs, J. C. (2010). Dirección Estratégica y Calidad Total. *Universidad Politécnica de Cataluña*. Barcelona.
- Macau, R. (2004). TIC: ¿PARA QUÉ?. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-12.
- Martner, C. (95). Innovación Tecnológica y Fragmentación Territorial. *Revista EURE*, 21(63), 69-76.
- Sáez F. (2002). Capital Humano, Innovación y Empleo. Su adecuación en el caso español. *Economía Industrial*, 348. VI.
- Scott Besley, E. F. (2009). *Fundamentos de Administración Financiera*. En E. F. Scott Besley, *Fundamentos de Administración Financiera*, 508. México, D. F.: Cengage Learning Editores, S. A. de C. V.
- Timothy Lane, S. P. (2002). Riesgo moral, ¿Alienta el financiamiento del FMI la imprudencia de prestatarios y prestamistas?. En S. P. Timothy Lane, Riesgo moral, *¿Alienta el financiamiento del FMI la imprudencia de prestatarios y prestamistas?*, 1. Washington: International Monetary Fund.
- Tomillo, C. D. (2000). Las empresas innovadoras españolas. En C. D. Tomillo, Las empresas innovadoras españolas. España. *Colección Tecnológica. Centro de Estudios Económicos Tomillo*, S.L.U. 13.