

How has the innovation competency been assessed in companies and universities?

¿Cómo se ha evaluado la competencia de innovación en las empresas y las universidades?

Lucia Ramirez Bayarri^a, Juan A. Marin-Garcia^b, Lorena Atares Huertas^c

^a Department d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya luraba@gmail.com

^bROGLE. Dpto. de Organización de Empresas. Universitat Politècnica de València, (Spain) jamarin@omp.upv.es

^cDepartamento Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, loathue@tal.upv.es

Recibido: 2016-11-18 Aceptado: 2016-12-15

Abstract

Companies, in order to increase their competitiveness in a changing environment, demand innovative people. They must be able to measure the innovative competence of individuals. Universities, meanwhile, are training future professionals and have raised the need to strengthen and work the innovation skills of their students, thus promoting access to employment and in turn increasing the competitiveness of both companies and the society. Through this literature review (27 references), innovation competence in the professional field is addressed by studying how companies detect and measure competence of their workers. Moreover, it analyzes how universities work this competence with their students.

Keywords: *innovation; competence; literature review*

Resumen

Las empresas, con el objetivo de aumentar su competitividad ante un entorno cambiante, demandan personas innovadoras y para ello, deben ser capaces de medir la competencia innovadora de las personas. Las Universidades, por su parte, están formando a futuros profesionales y se plantean la necesidad de potenciar y trabajar las competencias de innovación de sus alumnos, favoreciendo así su acceso al mundo laboral y aumentando a su vez la competitividad tanto de las empresas como de la sociedad. A través de la revisión bibliográfica (27 referencias), se aborda la competencia de innovación en el ámbito profesional, estudiando la forma en que las empresas detectan y miden dicha competencia en sus trabajadores. Por otra parte, se analiza la competencia innovadora en el ámbito académico, es decir, cómo las universidades trabajan esta competencia con sus alumnos.

Palabras clave: *innovación; competencias; revisión de literatura*

Introducción

La relevancia de la competitividad de un país depende de la capacidad de su industria para innovar, para actuar como pioneros y determinar el desarrollo futuro, por ello, las empresas de éxito mantienen la innovación en el centro de sus actividades de negocio y de su estrategia empresarial (Liebenberg y Mathews, 2012).

En la actualidad, la innovación se considera esencial para el éxito empresarial. La innovación impulsa el crecimiento de las empresas, ya que es el origen de nuevos productos, características, procesos, métodos, mejora de eficiencia y los mercados que generan ingresos y empleo. Además, supone la base para la puesta en marcha de proyectos empresariales que han sido históricamente uno de los generadores más potentes del desarrollo económico (Duval-Couetil y Dyrenfurth, 2012; Labordeta y Giménez, 2012).

Pero una empresa no nace innovadora por sí misma. La innovación de las empresas no depende únicamente de los productos o recursos tangibles, sino que depende cada vez más de sus activos de propiedad intelectual. Entre otras cosas, estos activos incluyen actitud, conocimientos y habilidades de la fuerza laboral. Estos activos son competencias, o áreas de capacidades personales, que permiten a las personas realizar su trabajo con éxito, de forma que logren sus objetivos y completen sus tareas de forma eficaz (Waychal et al., 2011; Williams y Figueiredo, 2014; Santandreu et al., 2011; Maier, 2014). Ahora bien, ¿existe una serie de competencias comunes en aquellas personas innovadoras?

Las competencias son reconocibles, evaluables y relevantes para el desempeño del trabajo y, por otra parte, las competencias pueden desarrollarse, aprenderse y pueden describirse en diferentes niveles (Chatenier et al., 2010; Labordeta y Giménez, 2012; Marin-Garcia et al., 2016; Watts et al., 2012). Es por ello que las empresas deben definir las competencias que requieren de sus trabajadores para poder alcanzar el éxito. Pero también deben definir las herramientas para poder medir dichas competencias en sus trabajadores. Estas herramientas de medición permitirán a las empresas cuantificar el nivel de competencia que posee cada trabajador, así como evaluar si los candidatos a ser trabajadores poseen las competencias necesarias para desempeñar un puesto de trabajo, lo que permitirá que la empresa alcance sus objetivos (Marin-Garcia et al., 2011; Marin-Garcia et al., 2014; Diez et al., 2013). Pero ¿cuáles son esas herramientas? ¿Cómo detectan las empresas a personas innovadoras?

Sin embargo, las competencias no son unas capacidades fijas en las personas sino que se van adquiriendo a lo largo de la vida dependiendo del entorno, tanto laboral como académico. Es por ello que las Universidades, dado que forman a futuros trabajadores, necesitan fomentar aquellas capacidades que las empresas demandan y requieren (Santandreu et al., 2011; Diez et al., 2013; Ayhan y Oztemel, 2014). Pero, ¿están actualmente las universidades fomentando la innovación en sus alumnos?, ¿qué metodología están utilizando?

El presente trabajo pretende contestar a siguientes preguntas centrándose en la capacidad de innovación de las personas:

- ¿Qué características definen a una persona innovadora?
- ¿Cómo detectan las empresas a las personas innovadoras? ¿Qué herramientas utilizan para ello?
- ¿Cómo fomentan las Universidades la innovación en sus alumnos? ¿Qué metodologías utilizan para ello?

Con este fin, se realizará una revisión de literatura que estudia la innovación como competencia personal. El artículo se divide en cuatro apartados, una introducción al estudio, una exposición de la metodología

empleada para llevarlo a cabo, en tercer lugar se aborda la competencia innovadora, primero abordando sus definiciones y, posteriormente, analizando cómo ésta es evaluada en los trabajadores de empresa y en estudiantes universitarios; finalmente, como cuarto apartado, se recogen las conclusiones de este estudio.

Metodología

Para estudiar la medición de la competencia de innovación, tanto en trabajadores de empresa como en estudiantes universitarios, hemos realizado una revisión bibliográfica de publicaciones académicas. Se seleccionaron 3 buscadores de fuentes bibliográficas: Web of Science, Scopus y EBSCO. En los tres se introdujo una estrategia de búsqueda similar que incluía las palabras: *innovation AND (skill OR competenc*)*. Los resultados arrojados por dicha estrategia de búsqueda en Web of Science fueron de 373 artículos, en el buscador Scopus resultaron 391 artículos, mientras que en el buscador EBSCO fueron 198 los artículos.

De los resultados extraídos en cada uno de los tres buscadores se realizó un filtrado manual de artículos, desechando aquellos que no trataran la innovación como competencia de personas. En concreto, los artículos retenidos provenientes del buscador Web of Science fueron 38, del buscador Scopus 43 y de EBSCO se preseleccionaron 28. En total 109 artículos se exportaron a Refworks, programa de gestión de referencias utilizado para la realización de este trabajo. En la Tabla 1 encontramos las estrategias de búsqueda utilizadas en cada buscador, así como los filtros de búsqueda, los resultados de cada una y los artículos preseleccionados.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda utilizadas y resultados.

Base de Datos	Fecha	Estrategia de Búsqueda	Filtros	Artículos búsqueda automática	Artículos filtrados manual
Web of Science	abr-13	TS=(innovation) AND TI=(competenc* OR skill)	Document Types=(Article) Timespan=2000-2013 Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, CPCI-S, CPCI-SSH.	373	38
Scopus	abr-13	Title-Abs-Key (innovation) AND Title (competenc* OR skill)	Doctype (AR) Pubyear > 2000 Limit-to SocialScience, Business Management and Acc., Engeenering, Econometrics, DecisionScinece, Psychology	391	43
EBSCO	abr-13	innovation AND TI ((competenc* OR skill))	Texto completo; Publicaciones académicas (arbitradas); Fecha en que se publicó desde: 20000101-; Tipo de publicación: Academic Journal; Tipo de documento: Article; Número de páginas: >5; Tipo de publicación: Academic Journal; Hidden NetLibrary Holdings; Número de páginas: >5	184	28

Una vez exportados a Refworks los artículos obtenidos en las diferentes bases de datos, se procedió al primer análisis de artículos, eliminando los duplicados y realizando una clasificación de los artículos resultantes que fueron un total de 82.

Se creó una tabla de doble entrada para poder clasificar los diferentes artículos que se iban preseleccionando según el punto de vista de la competencia de innovación que tratara cada uno (Tabla 2 y Tabla 3). Así, la Tabla 2 se corresponde a los artículos que tratan sobre la medición de la innovación en grupos y la Tabla 3 a los artículos que tratan sobre la innovación en personas de forma individual. En ambas tablas, en la primera columna aparecen los artículos que miden la innovación en empresas y la segunda columna corresponde a los artículos que miden la innovación en universidades.

Tabla 2. Clasificación de artículos preseleccionados: Innovación a nivel Grupal (entre paréntesis el número de referencia de la base de datos RefWorks)

Medición de la Innovación en Empresas		Medición de la Innovación en Universidades
(1) Diaz-Fernandez,Mirta 2013	(86) Pal,R. 2011	(17) Strong,David S. 2012
(3) Griese,Ilka 2012	(87) Sauthoff,M. 2011	(19) Lee,Yong-Gil 2012
(7) Sun,Hongyi 2012	(89) Goswami,S. 2011	
(23) Seo,Young Wook 2011	(90) Shieh,C.-J. 2011	
(25) Huang,Kuo-Feng 2011	(93) Antonioli,D. 2011	
(27) Ferrer,Mario 2011	(103) Schneider,L. 2010	
(28) Atuahene-Gima,Kwaku 2011	(104) Gupta,V.K. 2010	
(34) du Chatenier,Elise 2010	(107) Hussler,C. 2009	
(40) Ko,Hsien-Tang 2010	(108) Antonelli,G. 2009	
(41) Kayakutlu,Guelguen 2010	(113) Lokshin,B. 2009	
(45) Chiu,Yen Ting Helena 2009	(118) Menor,L.J. 2007	
(48) van Kleef,J.A.G. 2007	(121) Whitley,R. 2002	
(51) Leiponen,A. 2005	(122) Souitaris,V. 2002	
(53) Freel,MS 2005	(130) Antonioli,Davide 2011	
(54) O'Connor,GC 2005	(132) Kayakutlu,Gülgün 2010	
(73) Balocco,R. 2012	(133) Souitaris,Vangelis 2002	
(84) Shi,H. 2011		

Los 51 artículos preseleccionados en la Tabla 3, son los utilizados para ser analizados en profundidad a fin de alcanzar el objetivo marcado en este estudio: estudiar la medición de la competencia de innovación tanto en trabajadores de empresa como en estudiantes universitarios. Tras la lectura del texto completo en profundidad, se encontró que no todos versaban realmente sobre competencias en trabajadores o estudiantes, por lo que, para la realización del presente trabajo, nos centramos en los 27 que se incluyen en la sección de referencias citadas.

Sobre esos 27 artículos se ha realizado un análisis de contenido con el objetivo de identificar las definiciones de la competencia de innovación, sus componentes y cómo medirla. Para la exposición de los resultados los agruparemos en tres apartados. En el primero de ellos se analizan las definiciones que la literatura maneja sobre la competencia de innovación. A continuación se trata la competencia de innovación en trabajadores de empresas y se concluye con la competencia innovadora en estudiantes universitarios.

Tabla 3. Clasificación de artículos preseleccionados: Innovación a Nivel Individual (entre paréntesis el número de referencia de la base de datos RefWorks)

Artículos que miden al innovación en trabajadores de empresas	Artículos que miden la innovación en estudiantes de Universidad
(14) Vila,Luis E. 2012	(13) Liebenberg,Leon 2012
(22) Pereira de Albuquerque,Conceicao de Cassia 2011	(14) Vila,Luis E. 2012
(23) Seo,Young Wook 2011	(24) Lopez Ruiz,Juan Ignacio 2011
(29) Chen,Chung-Jen 2011	(37) Miguel Ortega-Arceo,Jose 2010
(30) Hsu,Chin-Chun 2011	(38) Berdrow,Iris 2010
(34) du Chatenier,Elise 2010	(39) Stumpf,Stephen A. 2010
(35) Antonelli,Gilberto 2010	(46) McAloone,T.C. 2007
(37) Miguel Ortega-Arceo,Jose 2010	(49) Witt,HJ 2006
(48) van Kleef,J.A.G. 2007	(52) Bilen,SG 2005
(50) Carmeli,Abraham 2006	(58) Bedniy,BI 2004
(91) de Oliveira,R.S. 2011	(60) Smith,SR 2003
(92) Kyrgidou,L.P. 2011	(62) Whittle,SR 2002
(94) Waychal,P. 2011	(69) Tripathi,P. 2013
(95) Zhao,H.-P. 2010	(70) Kofli,N.T. 2012
(97) Stumpf,S.A. 2010	(71) Stull,A. 2012
(99) Chatenier,E.D. 2010	(75) Duval-Couetil,N. 2012
(110) Cerinšek,G. 2009	(77) Bjornali,E.S. 2012
(112) Lavoie,M. 2009	(79) Pant,L.P. 2012
(116) Mejia,A. 2007	(82) Gider,F. 2012
(128) Talke,Katrin 2006	(83) Steinbeck,R. 2011
(131) Soosay,Claudine A. 2005	(106) Borbye,L. 2010
(134) Rajadhyaksha,Ujvala 2005	(109) Hamzah,M.S.G. 2009
(135) Murray,Peter 2006	(129) Hussler,Caroline 2005
(137) Leoni,Riccardo 2012	(140) Vasantha Kumara, S. A. 2008
(138) Cone,Jay 2007	
(139) Halbesleben,Jonathon R.B. 2003	
(141) Khandwalla,Pradip N. 2004	
(142) Escrig-Tena, Ana 2005	
(144) Matsumoto,Isao T. 2005	

Competencia Innovadora

Hemos estructurado este apartado de definiciones en 3 partes para que resulte más clarificador. Estudiaremos en primer lugar el concepto de Competencia, a continuación el concepto de Innovación (entendiéndola como competencia individual) donde trataremos, por una parte, las distintas definiciones que se utilizan en la bibliografía y, por otra parte, veremos de qué está compuesta la competencia innovadora según los artículos trabajados. Por último, analizaremos otras competencias que guardan relación con la Innovación.

Concepto de competencia

Muchos autores son los que han trabajado las competencias dado que éstas permiten realizar las tareas eficazmente alcanzando de esta forma el éxito. Cerinšek y Dolinsek (2009) afirman que en términos generales, una competencia se puede atribuir a los individuos, equipos y organizaciones. Además, una competencia es un aspecto observable de rendimiento (comportamientos y actividades requeridas) en circunstancias específicas. Según Escrig-Tena y Bou-Llugar (2005) las competencias individuales son las que posee una persona, como su experiencia, sus conocimientos técnicos, o sus habilidades y

capacidades. En cambio, las competencias corporativas consisten en una combinación de habilidades y conocimientos que pertenecen a la misma organización. Están integrados en los procesos y sistemas de la empresa y absorbidos por todos sus miembros y estructuras, y tienden a permanecer en la misma.

Dejando aparte la competencia de grupos y organizaciones, nos centraremos en la competencia como aspecto individual. Ésta, se ha estudiado desde el punto de vista empresarial y desde el punto de vista de la educación.

López (2011) hace un estudio sobre las competencias en el que, define competencia desde un marco empresarial, como “capacidad laboral, medible, necesaria para realizar un trabajo eficazmente. Está conformada por conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos que los trabajadores deben demostrar para que la organización alcance sus metas y objetivos”. Añade que la competencia es “una construcción a partir de la combinación de recursos propios (conocimientos, saber hacer, cualidades o aptitudes) y recursos del ambiente (relaciones, documentos, informaciones y otros) que son movilizados para lograr un desempeño”. Refiriéndonos al marco educativo, encontramos que “la competencia es la capacidad de movilizar conocimientos y técnicas, y de reflexionar sobre la acción. Es también la capacidad de construir esquemas referenciales de acción o modelos de actuación que faciliten las acciones de diagnóstico o de resolución de problemas productivos no previstos o no prescritos” (López, 2011).

Basándonos en estas definiciones, podemos ver que la competencia desde un prisma empresarial incluye una serie de habilidades individuales que conjugadas con un entorno o circunstancias específicas, ayudan o permiten alcanzar el objetivo de desempeñar unas tareas para lograr el éxito empresarial. Fijándonos en el ámbito educativo, también encontramos que se define competencia como la forma o habilidad de utilizar los conocimientos y técnicas para la resolución de problemas.

Por tanto, lo más adecuado sería centrarnos en una definición más amplia que incluya ambos aspectos, el empresarial y el educativo. Así, concebimos las competencias como una serie de conocimientos, habilidades y actitudes que son utilizados para ejecutar tareas o resolver problemas, interactuando a la vez con los recursos o medios que se encuentran a disposición del sujeto, repercutiendo en la mejora de la enseñanza o de la empresa (López, 2011).

Concepto de innovación

Actualmente, la innovación se ha convertido en una de las bases de la competitividad empresarial. El hecho de innovar puede ayudar a las empresas a aprovechar las oportunidades de una manera radical, discontinua y disruptiva, tomando ventaja sobre los competidores (Kyrgidou y Petridou 2011). En general, la innovación crea valor, refuerza la ventaja competitiva y mejora la sostenibilidad de una organización (Cerinšek y Dolinsek, 2009). Es por ello que a lo largo de la literatura científica podemos encontrar numerosos autores que estudian la innovación desde puntos de vista muy variados. Este trabajo se centra en la innovación como competencia individual.

Para poder tener una visión completa del concepto de innovación, se estudian las definiciones de Innovación que se han trabajado en los artículos consultados, así como los componentes que forman la innovación.

Existen numerosas definiciones de innovación. La Comisión Europea, en El Libro Verde de la Innovación (1995), define la innovación como "la exitosa producción, asimilación y explotación de la novedad en los ámbitos económico y social" (Cerinšek y Dolinsek, 2009). También se puede definir como la

implementación exitosa de ideas creativas dentro de una organización (Waychal et al, 2011). Teniendo en cuenta las definiciones de competencia que hemos presentado anteriormente, se puede definir la competencia innovadora como propensión de un individuo para actuar y reaccionar de manera innovadora con el fin de hacer frente a diferentes problemas o tareas que ocurren en un contexto determinado (Cerinšek y Dolinsek, 2009). La persona innovadora es capaz de sintetizar ideas de diferentes campos (Waychal et al, 2011) y esto es lo que le facilita conseguir sus objetivos.

Con todas las definiciones de innovación tratadas, se puede ver que la competencia innovadora supone una forma de actuar y resolver problemas, así que cuando se habla de innovación, se habla de cambio y cambio que añade valor, ya sea a la empresa, a la economía o la sociedad (Cerinšek y Dolinsek, 2009).

Dado este cambio, es común que muchos autores identifiquen la innovación como un proceso, tanto de descubrimiento como de desarrollo de nuevos productos, procesos de producción, procesos organizativos, tecnologías, etc. (van Kleef y Roome, 2007; Marin-Garcia et al, 2008), el proceso de convertir oportunidades en nuevas ideas y ponerlas en práctica (Waychal et al, 2011). Así que se observa que el proceso de innovación incluye un cambio, una transformación, ya sea tangible como en el caso de productos como intangible como es el caso de las organizaciones o el comportamiento (Murray y Blackman, 2006)

La competencia innovadora, por tanto, incluye las habilidades que una persona posee y que facilitan que logre un objetivo (ya sea en el ámbito empresarial o académico). El uso de estas habilidades supone un cambio, un proceso de transformación.

Las competencias incluyen siempre una intención que es lo que motiva a la acción. En el caso de la competencia innovadora, el individuo aplicará sus conocimientos y habilidades para transformar una idea creativa en una innovación que aporte un valor añadido. Una característica no es una competencia a menos que prevea un cambio y, de la misma forma, una innovación que no aporte valor no es innovación. Sin el espíritu emprendedor adecuado, una idea podrá permanecer como idea o invención, sin embargo, no llegará a ser innovación (Cerinšek y Dolinsek, 2009).

Autores como Carmeli et al (2006) han definido este comportamiento innovador como un proceso de múltiples etapas en las que un individuo reconoce un problema para el cual genera ideas y soluciones (nuevas o adoptadas), trabaja para promover y fomentar estas ideas, y produce un prototipo o modelo que puede ser probado y que aporta un beneficio o solución al problema que se había planteado.

Así que la competencia innovadora supone no sólo una característica individual de aportar soluciones novedosas a problemas planteados, sino que incluye un comportamiento del individuo para poder transformar esas ideas en soluciones reales, en innovaciones que aportan un valor añadido.

Componentes de la competencia de innovación

La innovación, para muchos autores, no es un concepto único en sí mismo, sino que es la suma de un conjunto diverso de capacidades o habilidades que un individuo debe de tener (Watts et al., 2012). En función del autor escogido, los componentes de la innovación varían. Desde un punto de vista comercial la innovación se compone de la capacidad de crear inventos y la capacidad de explotación de los mercados (Liebenberg et al., 2012).

Si se describe la innovación como la suma de tres componentes, se puede decir que ésta requiere en primer lugar de la generación de ideas, que incluye las habilidades de la creatividad y la capacidad para implementar estas ideas, la curiosidad, la capacidad de asumir riesgos y emprender nuevos caminos de investigación. En segundo lugar, la capacidad de identificación de las tecnologías desarrolladas en otros lugares (vigilancia tecnológica); y en tercer lugar, habilidades de gestión, incluyendo la capacidad de gestionar el riesgo y financiar la innovación en el largo plazo, la capacidad de anticipar las tendencias del mercado, la venta de la innovación, la estrategia integrada de la innovación en la empresa y proteger la propiedad intelectual (Lavoie, 2009)

Centrándose más en las habilidades específica de un individuo para que éste sea innovador, Waychal et al. (2011) considera que se requieren cinco habilidades: capacidad de asociación, de preguntarse, de observar, de experimentar y, finalmente, de trabajar en grupo. Sin embargo, estas características individuales varían en función del autor elegido. Así para Soosay (2005) éstas son siete: creatividad, efectividad en la comunicación, capacidad de aprender, adaptabilidad a los cambios, flexibilidad en las habilidades, capacidad de trabajo en equipo y dotes de mando. No obstante, varios autores dan un paso más allá, y dividen en ocho las capacidades conformadoras de la innovación: trabajo en equipo, capacidad de construir relaciones y coaliciones, colaboración, pensamiento sistemático, capacidad de inventar opciones desconocidas, capacidad de combinar e integrar diferentes innovaciones y problemas, así como, finalmente, capacidad de aprendizaje (van Kleef, 2007).

Siguiendo los mismos pasos que los autores anteriores, pero adentrándose todavía más en la subdivisión de las habilidades que conforman la innovación, se puede encontrar a autores que la subdividen en 9 habilidades. Por un lado Cerinsek y Dolinsek (2009) la subdividen en: curiosidad, autonomía, flexibilidad, capacidad perceptiva, motivación, ambición, creatividad, auto-confianza y emprendimiento.

Existen otros autores que definen la innovación como un proceso. Éste es el caso de Duval-Couetil y Dyrenfurth (2012) que consideran la innovación como un proceso de nueve pasos: identificación de necesidades, comprensión de las mismas, observación, descubrimiento, idea generadora, prototipado y prueba, implementación, lanzamiento y explotación.

Finalmente, el estudio que en más habilidades ha descompuesto la competencia de innovación ha sido el de Bjornali y Storen (2012). Para estos autores la innovación se descompone en las siguientes competencias: conocimiento de tu disciplina, conocimiento de otras disciplinas, pensamiento analítico, habilidad para adquirir rápidamente nuevo conocimiento, habilidad de negociación, habilidad para trabajar bajo presión, capacidad de detectar nuevas oportunidades, habilidad para coordinar habilidades, habilidad para usar el tiempo eficientemente, capacidad de trabajo en equipo, capacidad de activar las capacidades de los demás, habilidad de explicarte con claridad, capacidad de mando, capacidad de uso de la tecnología, capacidad de aportar nuevas ideas y soluciones, capacidad de cuestionar tus propias ideas, capacidad de presentar las soluciones y productos ante los demás, capacidad de escribir documentos, capacidad de redactar y hablar en lengua extranjera.

Como se ha visto hasta ahora, el concepto de innovación está ligado a diferentes dimensiones. Por lo tanto, para definir correctamente la innovación se debe tener en cuenta también esas dimensiones con las que la innovación está íntimamente relacionada, ya que generalmente el sujeto no usa una única capacidad, sino que a causa de su naturaleza global y en función del nivel de complejidad de la tarea ejecutada o problema abordado se suelen utilizar de modo conjunto varias capacidades en paralelo (Lopez Ruiz, 2011).

El principal concepto con el que está correlacionada la innovación es la creatividad (Waychal, 2011); ésta se puede definir de diferentes maneras: capacidad de desarrollar un producir nuevas ideas (Chen, 2011). También puede ser definida como el procesa mental y la habilidad de generar nuevas ideas independientemente de su posible aplicación y futuro valor añadido (Cerinsek y Dolinsek, 2009). Un componente importante de la creatividad es la motivación (Chen et al. 2011), y se ha demostrado que la creatividad está ligada con la complejidad del trabajo, la autonomía, el apoyo y control en la supervisión, y el fomento organizativo; además de que el conjunto de habilidades que posea un individuo también influye en su capacidad creativa (Chen el al. 2011). Junto a esto, se ha demostrado que las capacidades creativas están íntimamente ligadas con las competencias creadoras de valor añadido (Waychal et al. 2011)

Otra capacidad relacionada con la innovación está ligada a la información y conocimiento que tenga el individuo de fuentes externas e internas, para generar nuevas oportunidades; a su vez este papel requiere de capacidades comunicativas y de liderazgo, así como capacidad de gestionar con eficiencia y productividad, por lo que la persona que asuma este papel requerirá de un alto conocimiento específico (Bjornali y Storen, 2012; Marin-Garcia y Zarate Martínez, 2008).

Ligado al concepto de papel o rol innovador, está el de emprendimiento, el cual puede ser definido como la capacidad de buscar, identificar y desarrollar oportunidades para nuevos negocios (Kyrgidow y Petridou, 2011), este emprendimiento deberá estar integrado en cualquier organización a través de acciones emprendedoras en los empleados, para que éstos sean capaces de desarrollar tanto dentro como alrededor de la organización acciones emprendedoras, para lo cual se necesita de una red interna y externa de contactos, así como de que los empleados se sientan propietarios del producto (Waychal et al., 2011).

Para que esta innovación en los empleados funcione se necesita de iniciativa individual, la cual se define como el comportamiento para tomar parte activa y automotivación para aproximarse al trabajo e ir más allá de lo que es estrictamente requerido en el puesto de trabajo (Chen et al. 2011), ello requiere que el individuo tenga la capacidad de actuar, esto es, de tomar decisiones y asumir riesgos en determinadas situaciones; así como iniciativa, que es el impulso para posteriores actividades innovadoras (Talke, et al. 2006).

Otra capacidad ligada a la innovación es la de aplicar nuevos métodos y técnicas para la exploración de problemas y de proceder de manera sistemática para evaluar las diferentes opciones de solventar dicho problema (Talke et al. 2006).

Para que todo este conjunto de capacidades tenga lugar, debe de darse un proceso de auto-liderazgo, el cual está definido como el proceso a través del cual los individuos exploran, se motivan y se orientan hacia el logro de los objetivos planteados (Carmeli et al. 2006).

La competencia de Innovación en Trabajadores

Como se ha podido comprobar en apartados anteriores, la innovación es un proceso de renovación fundamental; es un elemento clave del éxito de las empresas, pero sin embargo no es un elemento automático de las mismas, sino que necesita desarrollarse (Murray y Blackman, 2006). La capacidad de innovación productiva es necesaria para evaluar con precisión las cambiantes condiciones económicas, generar ventajas mediante el uso de nuevos conocimientos y, en consecuencia, el aumento de la eficiencia. (Vila et al, 2012).

El espíritu emprendedor de las empresas puede verse afectado por el entorno de la misma, la cultura organizacional y su propia estructura organizativa. Sin embargo, el papel de los individuos es esencial. Son los empleados los que toman iniciativas proactivas, formales e informales, y que asuman la responsabilidad de la innovación en una organización. (Bjornali y Støren, 2012). Las características individuales y de organización influyen en los ambientes de trabajo para el aprendizaje y desarrollo de competencias de innovación (Pant, 2012). También el papel de los directivos es importante, ya que la forma en que afronta cada rol influye en el rendimiento de la organización. Y cada uno de los roles se afrontará de una forma u otra dependiendo de las competencias que haya desarrollado (Khandwalla, 2004). Por tanto, las competencias que posean los empleados de una organización son fundamentales para que la propia organización sea innovadora.

La combinación de las capacidades individuales de los empleados, a través de las estructuras y rutinas, son los componentes básicos de competencia empresarial. La competencia, por lo tanto, incluye la organización del trabajo, la participación de los empleados, el compromiso de trabajar y comunicarse dentro de la organización. Las empresas necesitan trabajadores que sean capaces de aplicar la creatividad en el desarrollo de nuevas innovaciones, asumir la responsabilidad por la identificación de nuevas oportunidades en el mercado y reconocer las competencias actuales de la empresa que pueden ser explotadas para desarrollar nuevos productos y procesos (Bjornali y Støren, 2012).

Dada esta necesidad, hay que señalar que debe haber coherencia entre las prácticas de gestión de recursos humanos de una organización y las estrategias que adopta, y este requisito también sería aplicable a una estrategia de innovación (Waychal et al., 2011). Es decir, las empresas deben ser capaces de identificar aquellas competencias que le ayudarán a alcanzar el éxito y seleccionar a aquellos trabajadores que posean dichas competencias, lo que supone poder medirlas y evaluarlas.

Hay que resaltar que las competencias vienen de diferentes ámbitos, no sólo el técnico. Leoni (2012) identifica una serie de competencias clave en base a las aportaciones de la economía, la sociología y la psicología, tales como: la resolución de problemas (realizado a través del análisis en profundidad de los problemas complejos, la solución de problemas, la identificación de errores); relación / interacción social con dos diferentes grupos de contrapartes, clientes (por ejemplo, el asesoramiento y la atención al cliente, o mediante la venta de un producto o servicio) y subordinados (por ejemplo, la gestión eficaz de los subordinados o dar instrucciones) y, finalmente, el trabajo en equipo (unirse en un esfuerzo de equipo, ayudar a otros miembros del equipo, escuchar con atención a sus colegas).

Se exponen a continuación diferentes estudios que presentan cómo se puede medir en trabajadores de empresas tanto la competencia innovadora como otras con las que guarda relación.

El estudio que realiza Chen et al (2011) analiza cómo afectan la iniciativa individual y la variedad de habilidades en la creatividad, bajo los contextos de especificidad conocimientos y recursos creativos. Para ello, utiliza un cuestionario que incluye información sobre las variables, iniciativa individual, variedad de habilidades, especificidad del conocimiento, recursos creativos y la creatividad. En todas ellas se requiere una respuesta de siete puntos Likert que van desde "muy en desacuerdo" a "totalmente de acuerdo". La Creatividad se mide para averiguar el grado en que los empleados producen nuevas ideas y métodos que sean útiles para su trabajo. Para ello se utilizan los 10 ítems que se presentan en la Tabla 4 y que los encuestados deberán contestar mediante una escala de 7 puntos Likert. La iniciativa individual supone un comportamiento activo para trabajar e ir más allá de lo que se requiere en un determinado momento. Chen et al. (2011) utiliza dos ítems que se muestran en la Tabla 4 para reflejar el grado en que los encuestados

hicieron su trabajo de forma automática por una parte y por otra, que lo hicieron mejor y más rápido de lo que esperaban sus supervisores. La variedad de habilidades que adquieren los trabajadores a través de programas de formación y rotación de puestos de trabajo, se miden a través de dos ítems (Tabla 4). La especificidad del conocimiento se mide para indicar la naturaleza específica de los conocimientos de los trabajos y tareas y para ello se utilizan 3 ítems que indican si el conocimiento que se requiere es confidencial, creado en casa, o diseñado específicamente para el trabajo a desarrollar (Tabla 4). Los recursos creativos al alcance del trabajador fueron medidos para indicar el grado en que estaban disponibles para pensar creativamente, explorar diferentes perspectivas y producir nuevas ideas. La medición se realizó a través de 4 ítems. (Tabla 4).

Tabla 4. Medición de la creatividad, iniciativa individual, variedad de habilidades, especificidad del conocimiento y recursos creativos que poseen los trabajadores. (Chen et al., 2011)

<p>Creatividad (10 ítems, $\alpha = 0,94$; 1 = muy en desacuerdo, 7 = muy de acuerdo)</p> <ol style="list-style-type: none">(1) Puedo llegar a ideas nuevas y prácticas para mejorar el rendimiento.(2) A menudo busco nuevas tecnologías, procesos, técnicas y / o nuevas ideas de productos.(3) No tengo miedo a tomar riesgos.(4) Voy a promover y defender las ideas a los demás.(5) Puedo mostrar creatividad en el trabajo cuando hay oportunidad.(6) Desarrollo el plan adecuado y el calendario para la aplicación de nuevas ideas.(7) A menudo tengo ideas nuevas e innovadoras.(8) A menudo doy con una solución creativa a los problemas.(9) A menudo tengo un nuevo enfoque a los problemas.(10) A menudo propongo nuevas formas de realizar las tareas de trabajo.
<p>Iniciativa Individual (2 ítems, $\alpha = 0,80$; 1 = muy en desacuerdo, 7 = muy de acuerdo)</p> <ol style="list-style-type: none">(1) En general, hago mi trabajo de forma automática.(2) En general, hago el trabajo mejor y más rápido de lo que esperan mis supervisores.
<p>Variedad de Habilidades (2 ítems, $\alpha = 0,63$; 1 = muy en desacuerdo, 7 = muy de acuerdo)</p> <ol style="list-style-type: none">(1) He adquirido varias habilidades o conocimientos a través de programas de capacitación.(2) He adquirido varias habilidades o conocimientos a través de la rotación de puestos de trabajo.
<p>Especificidad del conocimiento (3 ítems, $\alpha = 0,69$; 1 = muy en desacuerdo, 7 = muy de acuerdo)</p> <ol style="list-style-type: none">(1) El conocimiento que se requiere para el trabajo y las tareas es confidencial.(2) El conocimiento que se requiere para el trabajo y las tareas se crea en casa.(3) El conocimiento que se requiere para el trabajo y las tareas está diseñado para satisfacer un trabajo específico.
<p>Recursos creativos (4 ítems, $\alpha = 0,92$; 1 = muy en desacuerdo, 7 = muy de acuerdo)</p> <ol style="list-style-type: none">(1) Los empleados tienen el tiempo adecuado para interactuar con sus compañeros.(2) Los empleados tienen suficiente tiempo para participar en actividades de aprendizaje durante el trabajo.(3) Los empleados tienen fondos suficientes para desarrollar nuevas ideas y prácticas.(4) Los empleados tienen suficiente talento para desarrollar nuevas ideas y prácticas.

Como resultados del estudio de Chen et al. (2011) podemos observar que tanto la Iniciativa Individual como la Variedad de Habilidades están directamente relacionadas con la Creatividad. En cuanto a la Especificidad de Conocimiento, se observa que modera negativamente la relación entre la Iniciativa Individual y la Creatividad, de manera que la relación entre Iniciativa Individual y Creatividad es más positiva cuando Especificidad de Conocimiento es comparativamente baja. Por otra parte, la Especificidad de conocimiento no influye en la relación entre Variedad de Habilidades y Creatividad. Por otra parte, los Recursos Creativos moderan positivamente la relación entre la Iniciativa Individual y la Creatividad, de manera que la relación entre Iniciativa Individual y Creatividad es más positiva cuando

existen más Recursos Creativos. Lo mismo ocurre con la relación entre Variedad de Habilidades y Creatividad.

El segundo trabajo estudiado es el de Waychal et al. (2011) en el que se analiza la competencia innovadora desde el punto de vista de las nuevas ideas y la creación de valor. Para Waychal et al. (2011) la competencia innovadora viene determinada por la creatividad, las habilidades emprendedoras y la orientación hacia el éxito. Por su parte, la creatividad se divide a su vez en Visión Industrial y Generación de Ideas. Las habilidades emprendedoras se dividen en redes internas, redes externas y la toma de posesión. La orientación hacia el éxito se clasifica en mentalidad abierta o flexible, el enfoque y la decisión. En su estudio, Waychal et al. (2011) trata de buscar la relación existente entre estas competencias y los hábitos de lectura, las ideas generadas, la educación, la edad y el sexo de los trabajadores. Como conclusión a su estudio, se puede observar en primer lugar que los hábitos de lectura guardan una relación positiva con la visión de la industria, la creación de redes internas y la generación de ideas. En segundo lugar, se observa que los gerentes más jóvenes tienen mejores ideas, una mentalidad más flexible y un mejor nivel de decisión. Y por último, se observa que los directivos varones tienen mejor visión de industria y mejor creación de redes externas.

Por otra parte, Carmeli et al. (2006) estudia la relación entre las habilidades de auto-liderazgo y el comportamiento innovador en el trabajo. El comportamiento innovador se mide mediante 6 ítems cuyas respuestas se formulan en una escala Likert de 5 puntos. Estos ítems se refieren al comportamiento innovador del empleado, pero lo responden tanto el empleado (evaluando su propio comportamiento innovador) como el supervisor (evaluando el comportamiento innovador del empleado). Las habilidades de auto-liderazgo se miden a través de 35 ítems que el empleado debe contestar a través de una escala Likert de 5 puntos, basándose en 3 estrategias principales: estrategias de comportamiento centrado; estrategias de recompensas; y estrategias constructivas centradas en creencias. Los resultados al estudio de Carmeli et al. (2006) indican que la escala tridimensional de habilidades de auto-liderazgo tiene una relación positiva con las calificaciones sobre conductas innovadoras, tanto en la autoevaluación del empleado como en la evaluación del supervisor. Por otra parte, los resultados también muestran que el ingreso y permanencia en el empleo están significativamente relacionados con las conductas innovadoras en el trabajo.

A continuación se expone el trabajo de Bjornali y Støren (2012) en el que estudian 19 competencias (Tabla 5) que se requieren de los trabajadores con estudios superiores entre las que se encuentran algunas relacionadas con el área de la innovación como la competencia de generar nuevas ideas y la competencia de detectar nuevas oportunidades. El listado de las 19 competencias fue entregado a los graduados pidiéndoles que se autoevaluaran con cada una de esas competencias mediante una escala del 1 (muy bajo) al 7 (muy alto). Las 19 competencias se pueden clasificar en 3 grupos: Competencias comunicativas; Competencias profesionales y creativas; Competencias relacionadas con la productividad y la eficiencia.

Tabla 5. Competencias exigidas a los trabajadores con estudios superiores. (Bjornali y Støren, 2012)

1. El dominio de su propio campo o disciplina
2. El conocimiento de otros campos o disciplinas
3. Pensamiento analítico
4. Posibilidad de adquirir con rapidez nuevos conocimientos
5. Capacidad para negociar eficazmente
6. Capacidad para realizar bien bajo presión
7. Alerta a las nuevas oportunidades
8. Capacidad para coordinar actividades
9. Capacidad para usar el tiempo de manera eficiente
10. Habilidad para trabajar de manera productiva con los demás
11. Capacidad para movilizar las capacidades de los demás
12. Capacidad de explicarse con claridad
13. Capacidad de hacer valer su autoridad
14. Capacidad para utilizar las computadoras y el Internet
15. Capacidad para llegar a nuevas ideas y soluciones
16. Disposición a la pregunta sobre ideas propias y ajenas
17. Capacidad para presentar productos, ideas o informes a un público
18. Capacidad para redactar informes, notas o documentos
19. Habilidad para escribir y hablar en un idioma extranjero

Finalmente, se analiza el trabajo realizado por Matsumoto et al. (2005) en el que se plantea un marco para medir el desarrollo de habilidades de los empleados de una consultoría de diseño profesional de la ingeniería. Según Matsumoto et al. (2005) todas las empresas tienen una pregunta clave que contestar: ¿En qué negocio estamos? Ya que respondiéndola, podrán determinar en qué sector opera la empresa y por consiguiente las tareas que van a desarrollar. Una vez conocido tanto el sector como los trabajos que ha de realizar la empresa, podrán conocer el tipo de trabajadores que requieren, qué habilidades necesitan poseer para realizar determinadas tareas y con ellas ayudar a que la empresa alcance sus objetivos. Es por ello que la empresa necesita de herramientas para gestionar y desarrollar los conjuntos de habilidades necesarios para realizar una compleja serie de tareas. Matsumoto et al. (2005) identifica seis competencias básicas definidas en habilidades: habilidades de comunicación, habilidades técnicas, habilidades de gestión, habilidades legales, habilidades financieras y habilidades relacionadas con las tecnologías de la información.

La competencia de Innovación en Alumnos de Universidad

Una vez planteada la importancia que tiene la competencia innovadora de los trabajadores para las empresas, es lógico pensar que las universidades se planteen cómo fomentar dicha competencia en sus estudiantes, adaptándose de esta forma a las demandas de las empresas donde van a trabajar en el futuro los estudiantes universitarios y, al mismo tiempo, aumentando el grado de empleabilidad de los mismos. Los nuevos graduados, aportan al mercado su propio capital humano, que no son más que competencias desarrolladas a lo largo de su etapa estudiantil, aumentando el volumen de recursos disponibles para la generación de riqueza (Vila et al., 2012).

Duval-Couetil y Dyrenfurth (2012) exploran la naturaleza de los programas educativos centrados en la innovación que ofrecen varios colegios y universidades. Al analizar las descripciones de los programas educativos, comprobaron la amplitud de los objetivos, alcance y valores que se proponían a los estudiantes. Pero al realizar una comparativa de los mismos, descubrieron que los términos más utilizados

en dichos programas fueron: global, creatividad, tecnología, liderazgo, habilidades, problema, aprendizaje, necesidades, conocimientos, crear, desarrollar, equipo, diseño, software, diversidad, complejo y carrera. Por otra parte, analizaron si los programas hacían más hincapié en el proceso de innovación o bien en las competencias innovadoras o resultados de la innovación, resultando que el conjunto de programas de licenciatura se concentraron 89% en el proceso de innovación, el 8% en los resultados innovadores, y el 3% en las habilidades profesionales. Por el contrario, los programas menores y de certificado se concentraron 54% en el proceso de innovación, el 35% en los resultados innovadores, y el 11% de las competencias profesionales.

Vamos a analizar con detalle diferentes estudios que se han realizado acerca del fomento de las competencias en estudios universitarios, así como su medición y evaluación.

Vila et al. (2012), partiendo de la base de que los graduados aportan la capacidad específica para generar innovación productiva en el lugar de trabajo, tanto por la creación de nuevos conocimientos y como por la adaptación de los conocimientos alcanzados por otros para realizar sus tareas, aumentando así la productividad. Es decir, el potencial innovador de los graduados universitarios es determinante para su propio éxito como para el desarrollo del sistema de producción. Según Vila et al. (2012) para realizar un cambio que suponga una mejora de productividad en el trabajo, es necesario atravesar un proceso de 4 etapas: en primer lugar se debe reconocer una necesidad u oportunidad, en segundo lugar, generar una idea que resuelva el problema, en tercer lugar se debe probar o evaluar esa idea y, por último, destinar los recursos necesarios para que esa solución provoque un aumento de productividad. En consecuencia, las personas innovadoras deben poseer las capacidades necesarias para poder llevar a cabo estas actividades. Vila et al. (2012) demuestra en su estudio que la educación superior puede contribuir a la acumulación de las capacidades requeridas para detectar oportunidades de mejora, para encontrar nuevas soluciones y evaluarlas, y reasignar los recursos necesarios eficazmente. Además, profundiza en la influencia que los distintos modelos de enseñanza y aprendizaje utilizados en los estudios universitarios ejercen en la adquisición de las distintas competencias. En primer lugar, de una lista de 19 competencias comprendidas en el estudio REFLEX (The flexible professional in the knowledge society) se extraen las 4 competencias que guardan relación directa con las 4 actividades descritas anteriormente (Tabla 6).

Tabla 6: Secuencia de actividades involucradas en el proceso de innovación. (Vila et al., 2012)

Actividad	Competencia directamente relacionada
Detección de una oportunidad	Capacidad para detectar oportunidades
Adquisición de nuevas ideas	Capacidad para generar nuevas ideas
Evaluación de ideas	Capacidad para cuestionar ideas propias y ajenas
Reasignación de recursos	Capacidad para activar las habilidades de los demás

Estas cuatro competencias se relacionan con los diferentes modelos o de enseñanza aprendizaje utilizados durante los estudios universitarios. Se observa que la competencia “para detectar oportunidades” se desarrolla por medio de los siguientes modelos de enseñanza-aprendizaje: Aprendizaje basado en problemas, participación en proyectos de investigación y la realización de prácticas durante la formación universitaria. En términos relativos, la forma más eficaz de desarrollar esta capacidad es mediante la participación en proyectos de investigación. En cuanto a la competencia “para generar nuevas ideas” viene desarrollada mediante el uso del aprendizaje basado en problemas, las asignaciones de grupo, el énfasis en los hechos y el conocimiento práctico, aunque el modelo que se perfila como mejor

desarrollador de esta competencia es el uso de aprendizaje basado en problemas. Por otra parte, podemos encontrar modelos de enseñanza-aprendizaje que muestran una relación negativa con el desarrollo de esta competencia como son las presentaciones orales y los exámenes de opción múltiple. La adquisición de la competencia "para cuestionar ideas propias y ajenas" depende positivamente del aprendizaje basado en problemas, presentaciones orales, trabajos en grupo, énfasis en los hechos, conocimiento práctico y las teorías y conceptos. El desarrollo de la "competencia de activar las habilidades de los demás" depende positivamente de las asignaciones en grupo, participación en proyectos de investigación y presentaciones orales.

Para Liebenberg y Mathews (2012), que analizan el primer curso de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Pretoria, el proceso de innovación está formado por 5 etapas: Definición del problema (evaluación de las necesidades, la formulación del problema real, sub-dividir un problema en los objetivos de diseño), Generación de ideas (la abstracción y la síntesis, la generación de posibles soluciones), Evaluación Idea (análisis, comparar y evaluar diseños alternativos), Juicio de la Idea (análisis, selección de conceptos), Implementación de soluciones (fabricación, pruebas y evaluación):

- I. Definición del problema: en esta etapa del proceso, los estudiantes deben fijarse en el contexto del problema. Adoptarán principalmente la mentalidad metafórica del explorador. Para encontrar las causas profundas del problema, los estudiantes tienen que pensar como detectives, buscando pistas y hacer preguntas.
- II. Generación de Ideas: Aquí los alumnos necesitan una multitud de ideas creativas, la mentalidad intuitiva de un artista.
- III. Evaluación / Síntesis de la Idea: En la fase de evaluación de la idea creativa, analizan sus ideas, optimizándolas y haciéndolas más prácticas, aplicarán la mentalidad de un ingeniero.
- IV. Juicio de la Idea: Esta es una fase crítica ya que los estudiantes deben utilizar criterios pertinentes para determinar qué ideas y soluciones son las mejores y deben aplicarse, basándose en la mentalidad de un juez.
- V. La implementación de soluciones: Esta fase requiere de una nueva ronda de solución creativa de problemas en la mentalidad de los productores. Aquí la atención se centra principalmente en la planificación y la comunicación para concluir el proyecto.

Este esquema hace hincapié en que las innovaciones exitosas tienen dos componentes, la invención y la explotación en el mercado. Por tanto, una innovación se considera un éxito cuando un grupo o una comunidad ha adoptado una nueva práctica. Para evaluar la competencia de los alumnos, plantean una evaluación por pares que se lleva a cabo de la siguiente manera: los estudiantes evalúan a los miembros de su equipo, a sí mismos, y al equipo en su conjunto. Los aspectos a valorar son el nivel de compromiso con el equipo y el proyecto, la calidad de la contribución técnica, la capacidad de comunicarse de manera efectiva, y la capacidad de ofrecer o aceptar el liderazgo.

El trabajo realizado por Berdrow y Evers (2010) analiza las competencias adquiridas por estudiantes universitarios, basándose en el modelo llamado Bases de la Competencia. Éste modelo contempla 17 habilidades que se agrupan en 4 competencias básicas (Tabla 7), que son aquellas que las empresas demandan de los nuevos titulados universitarios. Berdrow y Evers (2010) proponen una autoevaluación mediante el cuestionario (Tabla 7). Al finalizar cada semestre, el alumno realizará esta autoevaluación.

El resto de estudios encontrados son menos específicos y se centran en describir la experiencia docente. Sin embargo, es posible extraer de ellos las componentes básicas de sus modelos de innovación. Kofli et al. (2012) plantean un modelo basado en la creatividad, trabajo en equipo y comunicación. Gider et al.

(2012) se centra en la creatividad del alumno, su capacidad para detectar problemas y nuevas oportunidades y en la actitud positiva hacia el riesgo empresarial. Smith et al. (2003) contempla las capacidades de comunicación efectiva, la resolución de problemas y la responsabilidad evaluadas en tres niveles (inicial, intermedio o avanzado). Witt et al. (2006) plantean un modelo donde la competencia de innovación está asociada a la flexibilidad, la iniciativa empresarial y la creatividad. Por último, Bilén et al. (2005) incluye las siguientes capacidades para la innovación: asunción de riesgo, motivación, liderazgo, orientación al cliente, habilidades de comunicación, trabajo en equipo, desarrollo de negocio y habilidades de planificación.

How has the innovation competency been assessed in companies and universities?

Ramirez Bayarri, L.; Marin-Garcia, J.A.; Atares Huertas, L.

Tabla 7: Autoevaluación de Competencias. (Berdrow y Evers 2010)

AUTOEVALUACIÓN DE COMPETENCIAS					
Marque con una x en la columna que mejor represente su nivel de habilidad actual para cada una de las habilidades					
Competencias y Habilidades	Muy Alto	Alto	Med	Bajo	Muy bajo
Autogestión: desarrollo constante de acciones que maximicen la capacidad de uno mismo para hacer frente a la incertidumbre de un entorno en constante cambio					
Aprendizaje: Incluye la habilidad de generar conocimiento de las experiencias del día a día y de las experiencias de la educación formal.					
Organización y gestión del tiempo: implica el manejo de varias tareas a la vez, ser capaz de establecer prioridades y asignar tiempo de manera eficiente con el fin de cumplir los plazos establecidos.					
Fortalezas personales: comprende el mantenimiento de un alto nivel de energía, motivación de uno mismo para funcionar a niveles óptimos de rendimiento, el funcionamiento en situaciones de estrés, mantener una actitud positiva, de forma independiente, y responder adecuadamente a las críticas constructivas.					
Solución / Análisis de problemas: consiste en identificar, priorizar y resolver problemas, individualmente o en grupos. Incluye la capacidad de hacer las preguntas correctas, contemplar las muchas facetas de un problema, y aportar ideas, así como respuestas sobre el problema.					
Comunicación: interactuar efectivamente con una variedad de individuos y grupos para facilitar la recolección, integración y transmisión de información de diferentes formas					
Interpersonal: implica trabajar bien con los demás, la comprensión de sus necesidades y simpatizar con ellos.					
Escuchar: implica estar atento cuando otros están hablando, y responder eficazmente a los comentarios de los demás durante una conversación.					
Comunicación oral: consiste en la capacidad de presentar información oralmente a los demás, ya sea uno a uno o en grupos					
Comunicación escrita: consiste en la redacción efectiva de los informes oficiales y correspondencia comercial, así como notas informales y memorias.					
Dirección de Personas y Tareas: llevar a cabo las tareas mediante planificación, organización, coordinación y control de los recursos y las personas					
Coordinación: consiste en ser capaz de coordinar el trabajo de los demás y fomentar las relaciones positivas en el grupo.					
Toma de decisiones: consiste en la toma de decisiones oportunas mediante la evaluación de los efectos a corto y largo plazo de decisiones, reconociendo las implicaciones políticas y éticas, y ser capaz de identificar a aquellos que se verán afectados por las decisiones tomadas.					
Capacidad de liderazgo / influencia: consiste en la capacidad de dirigir y orientar de los demás y de delegar tareas a otros de una manera que demuestra ser eficaz, y motiva a los demás a hacer lo mejor posible.					
Manejo de conflictos implica la capacidad de identificar las fuentes de conflicto entre uno mismo y los demás, o entre otras personas, y que tome medidas para superar la falta de armonía.					
Planificación y organización: consiste en ser capaz de determinar las tareas que se llevarán a cabo hacia el cumplimiento de objetivos, tal vez la asignación de algunas de las tareas a otros, el seguimiento de los progresos realizados en contra del plan, y la revisión de un plan para incluir nueva información.					
Movilización de la Innovación y el cambio: la conceptualización, así como el establecimiento de formas iniciar y gestionar el cambio					
Capacidad para conceptualizar: consiste en la capacidad de combinar la información relevante de una serie de fuentes, para integrar la información en contextos más generales, y aplicar la información a contextos nuevos o más amplios					
Creatividad / Innovación / Cambio: consiste en la capacidad de adaptación a las situaciones de cambio, en momentos que inician el cambio y la disponibilidad de "nuevas" soluciones a los problemas.					
La toma de riesgos: consiste en tomar riesgos razonables al reconocer formas alternativas o diferentes de objetivos de alcanzar los objetivos, y al mismo tiempo reconocer los posibles resultados y seguimiento del progreso hacia los objetivos fijados					
Visión: consiste en la capacidad de conceptualizar el futuro de la organización o grupo y proporcionar vías innovadoras para la organización o grupo.					

Conclusiones

Actualmente nos encontramos en un momento de constante cambio donde la innovación se plantea como un determinante del éxito de la empresa, esta innovación puede ser atribuida tanto a los individuos como a los equipos que éstos conforman y a las organizaciones en donde trabajan, siendo el fin último de esta innovación la exitosa producción, asimilación y explotación de la novedad en los ámbitos económico y social, esto es, llevar a cabo de manera eficiente la creación de ideas creativas que aporten valor añadido.

Y para que un individuo, o una empresa, sea innovador debe de tener una serie de características comunes que le lleven al proceso innovador, de entre estas características comunes muchos autores ponen destacan la capacidad de observación para detectar problemas, la capacidad de aprender para poder solucionar estos problemas, así como tener un carácter propenso al emprendimiento, para que estos problemas detectados, con las soluciones imaginadas, puedan ser resueltos.

Es por ello que la innovación no es un concepto único en sí mismo, sino que puede ser comprendido como la suma de otros factores, de entre estos factores es la creatividad la principal habilidad ligada a la innovación; junto a ésta, destacan a su vez el emprendimiento, la iniciativa individual, la capacidad cognitiva o el auto-liderazgo.

Así pues, para que una sociedad tenga éxito, las empresas deben buscar en sus trabajadores dotes innovadoras y, a su vez, las universidades deben fomentar en sus estudiantes estas dotes. No es tarea fácil ni detectar la innovación, ni fomentarla; si bien desde hace algún tiempo se viene trabajando en esta difícil tarea.

En lo relativo a la detección por parte de las empresas, se ha visto que lo más utilizado es la realización de cuestionarios en donde, a través de respuestas baremadas, el trabajador expone su capacidad innovadora. Pero que una empresa sea capaz de contratar a aquellos trabajadores con capacidad innovadora, no implica que éstos la vayan a llevar a cabo en la empresa; para ello ésta debe de desarrollar unos procesos en donde el trabajador se sienta partícipe del producto; a su vez debe tener una organización en la que todos sus miembros se sientan escuchados, y, finalmente, debe tener una capacidad de comunicación dentro de la empresa, en la que cualquier miembro de la estructura empresarial sea capaz de aportar sus capacidad innovadora.

Por otro lado, en lo referente al fomento de la capacidad innovadora en estudiantes, se ha visto cómo ya existen varias universidades que trabajan en ella de forma específica, ya sea a través del análisis que sus planes de estudios tienen sobre la capacidad innovadora de sus alumnos, o a través de asignaturas específicas que fomenten la innovación; siendo esta última la que de manera mayoritaria se está llevando a cabo.

En definitiva, la capacidad innovadora, pese a ser una habilidad individual, aplicada de forma conjunta, hace que tanto las empresas, como la sociedad en la que éstas trabajan, sean más competitivas; es por ello que debe ser fomentada por un lado en la formación de los estudiantes a través de planes específicos en las universidades, bien mediante asignaturas concretas de desarrollo de la innovación, bien mediante el desarrollo de planes de estudio generales que aborden la innovación en todo su conjunto; mientras que por otro lado debe ser fomentada en las empresas, tanto en la capacidad de contratación de personal innovador, como en la optimización de las organizaciones y procesos, para que éstos faciliten que sus componentes desarrollen y apliquen las capacidades innovadoras que tengan innatas.

Agradecimientos

This work has been conducted as part of a European project financed by the European Union ["FINCODA" Project 554493-EPP-1-2014-1-FI-EPPKA2-KA] (<http://bit.ly/FINCODA-EUsite01>). (The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein); and by the Universitat Politècnica de Valencia PIME 2015-2016 A/09 "Evaluación de los indicadores del comportamiento innovador en el alumno universitario".

Referencias

- ANTONELLI, G., ANTONIETTI, R. and GUIDETTI, G., 2010. Organizational Change, Skill Formation, Human Capital Measurement: Evidence from Italian Manufacturing Firms. *Journal of Economic Surveys*, APR, vol. 24, no. 2, pp. 206-247 ISSN 0950-0804. DOI 10.1111/j.1467-6419.2009.00615.x.
- AYHAN, M. B., & OZTEMEL, E. (2014). A methodology to measure the degree of managerial innovation. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(1), 153-173. doi:10.3926/jiem.927
- BEDNIY, B., SHEINFELD, I., BALABANOV, S. and KOZLOV, E., 2004. Marketing Skills for Young Scholars. *Sotsiologicheskie Issledovaniya*, no. 1, pp. 112-+ ISSN 0132-1625.
- BERDROW, I. and EVERS, F.T., 2010. Bases of Competence: An Instrument for Self and Institutional Assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, vol. 35, no. 4, pp. 419-434 ISSN 0260-2938. DOI 10.1080/02602930902862842.
- BILEN, S., KISENWETHER, E., RZASA, S. and WISE, J., 2005. Developing and Assessing Students' Entrepreneurial Skills and Mind-Set. *Journal of Engineering Education*, APR, vol. 94, no. 2, pp. 233-243 ISSN 1069-4730.
- BJORNALI, E.S. and STØREN, L.A., 2012. Examining Competence Factors that Encourage Innovative Behaviour by European Higher Education Graduate Professionals. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 19, no. 3, pp. 402-423 SCOPUS. ISSN 14626004. DOI 10.1108/14626001211250135.
- BORBYE, L., 2010. Out of the Comfort Zone: New Ways to Teach, Learn, and Assess Essential Professional Skills - an Advancement in Educational Innovation. Borbye L ed., SCOPUS. ISBN 1933978X; 9781608451760 (ISBN).
- CARMELI, A., MEITAR, R. and WEISBERG, J., 2006. Self-Leadership Skills and Innovative Behavior at Work. *International Journal of Manpower*, vol. 27, no. 1, pp. 75-90 ISSN 0143-7720. DOI 10.1108/01437720610652853.
- CERINŠEK, G. and DOLINSEK, S., 2009. Identifying Employees' Innovation Competency in Organisations. *International Journal of Innovation and Learning*, vol. 6, no. 2, pp. 164-177 SCOPUS. ISSN 14718197. DOI 10.1504/IJIL.2009.022811.

- CHATENIER, E.D., et al, 2010. Identification of Competencies for Professionals in Open Innovation Teams. *R and D Management*, vol. 40, no. 3, pp. 271-280 SCOPUS. ISSN 00336807. DOI 10.1111/j.1467-9310.2010.00590.x.
- CHEN, C., SHIH, H. and YEH, Y., 2011. Individual Initiative, Skill Variety, and Creativity: The Moderating Role of Knowledge Specificity and Creative Resources. *International Journal of Human Resource Management*, vol. 22, no. 17, pp. 3447-3461 ISSN 0958-5192. DOI 10.1080/09585192.2011.599940.
- CONE, J. and WOODARD, M., 2007. Action Learning Helps PepsiCo's Sales Leaders Develop Business Acumen and Innovation Skills. *Global Business & Organizational Excellence*, May, vol. 26, no. 4, pp. 27-35 ISSN 19322054. DOI 10.1002/joe.20152.
- DE OLIVEIRA, R.S., de Freitas de Carvalho Lima, A.A.T., FERREIRA, M.A. and PEREIRA, N.R., 2011. Analysis of Competences for Innovation in Technology-Based Enterprise Incubators. *Latin American Business Review*, vol. 12, no. 3, pp. 187-207 SCOPUS. ISSN 10978526. DOI 10.1080/10978526.2011.614172.
- DIEZ, E. V., ZÁRRAGA-RODRÍGUEZ, M., & GARCÍA, C. J. (2013). A tool to assess teamwork performance in higher education. *Intangible Capital*, 9(1), 281-304. doi:10.3926/ic.399
- DU CHATENIER, E., et al, 2010. Identification of Competencies for Professionals in Open Innovation Teams. *R & D Management*, JUN, vol. 40, no. 3, pp. 271-280 ISSN 0033-6807.
- DUVAL-COUILLET, N. and DYRENFURTH, M., 2012. Teaching Students to be Innovators: Examining Competencies and Approaches Across Disciplines. *International Journal of Innovation Science*, vol. 4, no. 3, pp. 143-154 SCOPUS. ISSN 17572223. DOI 10.1260/1757-2223.4.3.143.
- ESCRIG-TENA, A. and BOU-LLUSAR, J., 2005. A Model for Evaluating Organizational Competencies: An Application in the Context of a Quality Management Initiative. *Decision Sciences*, 05, vol. 36, no. 2, pp. 221-257 ISSN 00117315. DOI 10.1111/j.1540-5414.2005.00072.x.
- GIDER, F., LIKAR, B., KERN, T. and MIKLAVCIC, D., 2012. Implementation of a Multidisciplinary Professional Skills Course at an Electrical Engineering School. *IEEE Transactions on Education*, vol. 55, no. 3, pp. 332-340 SCOPUS. ISSN 00189359. DOI 10.1109/TE.2011.2174238.
- HALBESLEBEN, J.R.B., NOVICEVIC, M.M., HARVEY, M.G. and BUCKLEY, M.R., 2003. Awareness of Temporal Complexity in Leadership of Creativity and Innovation: A Competency-Based Model. *Leadership Quarterly*, Aug, vol. 14, no. 4, pp. 433 ISSN 10489843. DOI 10.1016/S1048-9843(03)00046-8.
- HAMZAH, M.S.G. and ABDULLAH, S.K., 2009. Generic Skills Needed to Produce Human Capital with "First Class Mentality". *European Journal of Social Sciences*, vol. 10, no. 1, pp. 102-110 SCOPUS. ISSN 14502267.
- HSU, C., TAN, K.C., LAOSIRIHONGTHONG, T. and LEONG, G.K., 2011. Entrepreneurial SCM Competence and Performance of Manufacturing SMEs. *International Journal of Production Research*, vol. 49, no. 22, pp. 6629-6649 ISSN 0020-7543. DOI 10.1080/00207543.2010.537384.

- HUSSLER, C. and RONDE, P., 2005. What Kind of Individual Education for which Type of Regional Innovative Competence? an Exploration of Data on French Industries. *Regional Studies*, 10, vol. 39, no. 7, pp. 873-889 ISSN 00343404. DOI 10.1080/00343400500289846.
- KHANDWALLA, P.N., 2004. Competencies for Senior Manager Roles. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, Oct, vol. 29, no. 4, pp. 11-24 ISSN 02560909.
- KOFLI, N.T., et al, 2012. Open Ended Laboratory (OEL) Assignment as Tool Imparting Generic Skills for Engineering Students. *Asian Social Science*, vol. 8, no. 16, pp. 146-152 SCOPUS. ISSN 19112017. DOI 10.5539/ass.v8n16p146.
- KYRGIDOU, L.P. and PETRIDOU, E., 2011. The Effect of Competence Exploration and Competence Exploitation on Strategic Entrepreneurship. *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 23, no. 6, pp. 697-713 SCOPUS. ISSN 09537325. DOI 10.1080/09537325.2011.585040.
- LABORDETA, J. F. R., & GIMÉNEZ, G. (2012). The effect of human capital on innovation: Analysis from the quantitative and qualitative perspectives of education. *Intangible Capital*, 8(2), 425-446. doi:10.3926/ic.345
- LAVOIE, M., 2009. Aging Population and Innovation Skills. *Relations Industrielles*, vol. 64, no. 4, pp. 641-661 SCOPUS. ISSN 0034379X.
- LEONI, R., 2012. Workplace Design, Complementarities among Work Practices, and the Formation of Key Competencies: Evidence from Italian Employees. *Industrial & Labor Relations Review*, 04, vol. 65, no. 2, pp. 316-249 ISSN 00197939.
- LIEBENBERG, L. and MATHEWS, E.H., 2012. Integrating Innovation Skills in an Introductory Engineering Design-Build Course. *International Journal of Technology and Design Education*, FEB, vol. 22, no. 1, pp. 93-113 ISSN 0957-7572. DOI 10.1007/s10798-010-9137-1.
- LOPEZ RUIZ, J.I., 2011. An Upheaval in Higher Education: Education by Competences. *Revista De Educacion*, SEP-DEC, no. 356, pp. 279-301 ISSN 0034-8082. DOI 10.4438/1988-592X-RE-2010-356-040.
- MAIER, M. A. (2014). What innovation managers really do-an empirical study about tasks, skills and traits of innovation managers in germany. Paper presented at the 2014 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IEEM 2014.
- MARIN-GARCIA, J. A., ANDREU ANDRES, M. A., ATARES-HUERTA, L., AZNAR-MAS, L. E., GARCIA-CARBONELL, A., GONZÁLEZ-LADRÓN-DE-GUEVARA, F.,..., WATTS, F. (2016). Proposal of framework for innovation competencies development and assessment (fincoda). *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 7(2), 119-126. doi:http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v7i2.6472
- MARIN-GARCIA, J. A., ARAGONÉS BELTRAN, P., & MELÓN, G. (2014). Intra-rater and inter-rater consistency of pair wise comparison in evaluating the innovation competency for university students. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 5(2), 24-46. doi:http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v5i2.3220

- MARIN-GARCIA, J. A., AZNAR-MAS, L. E., & GONZÁLEZ-LADRÓN-DE-GUEVARA, F. (2011). Innovation types and talent management for innovation. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 2(2), 25-31.
- MARIN-GARCIA, J. A., PARDO DEL VAL, M., & BONAVIDA, T. (2008). La mejora continua como innovación incremental. El caso de una empresa industrial española. *Economía Industrial*(368), 155-169.
- MARIN-GARCIA, J. A., & ZARATE MARTÍNEZ, M. E. (2008). An integrative model of knowledge management and team work. *Intangible Capital*, 4(4), 255-280.
- MATSUMOTO, I.T., STAPLETON, J., GLASS, J. and THORPE, T., 2005. Developing a Framework to Measure Organizational and Employee Skills Development in a Professional Engineering Design Consultancy. *Construction Innovation* (Sage Publications, Ltd.), 03, vol. 5, no. 1, pp. 53-66 ISSN 14714175. DOI 10.1191/1471417505ci086oa.
- MCALOONE, T.C., 2007. A Competence-Based Approach to Sustainable Innovation Teaching: Experiences within a New Engineering Program. *Journal of Mechanical Design*, JUL, vol. 129, no. 7, pp. 769-778 ISSN 1050-0472. DOI 10.1115/1.2723806.
- MEJIA, A., STEINER, R., WEIDLICH, D. and NEUGEBAUER, R., 2007. Selection Parameter for Competence Cells-Based Research Activities in Production Networks. *ZWF Zeitschrift Fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, vol. 102, no. 9, pp. 552-557 SCOPUS. ISSN 09470085.
- MIGUEL ORTEGA-ARCEO, J., URRAZA-DIGON, G. and MUNIOZGUREN-COLINDRES, J., 2010. Drawing Competences Above the Professional Needs of the Enterprise. *Dyna*, MAR, vol. 85, no. 2, pp. 139-147 ISSN 0012-7361.
- MURRAY, P. and BLACKMAN, D., 2006. Managing Innovation through Social Architecture, Learning, and Competencies: A New Conceptual Approach. *Knowledge & Process Management*, Jul, vol. 13, no. 3, pp. 132-143 ISSN 10924604. DOI 10.1002/kpm.253.
- PANT, L.P., 2012. Learning and Innovation Competence in Agricultural and Rural Development. *Journal of Agricultural Education and Extension*, vol. 18, no. 3, pp. 205-230 SCOPUS. ISSN 1389224X. DOI 10.1080/1389224X.2012.670050.
- PEREIRA DE ALBUQUERQUE, CONCEICAO DE CASSIA and GONCALVES FERREIRA AMORIM, T.N., 2011. Performance by Competences: A Case Study of a Fruit Company using the Leme Model. *Custos E Agronegocio*, SEP-DEC, vol. 7, no. 3, pp. 115-132 ISSN 1808-2882.
- RAJADHYAKSHA, U., 2005. Managerial Competence: Do Technical Capabilities Matter?. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, Apr, vol. 30, no. 2, pp. 47-56 ISSN 02560909.
- SANTANDREU-MASCARELL, C., CANÓS-DARÓS, L., & PONS-MORERA, C. (2011). Competencies and skills for future industrial engineers defined in spanish degrees. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 4(1), 13-30. doi:10.3926/jiem.2011.v4n1.p13-30
- SEO, Y.W., LEE, D.S. and LEE, K.C., 2011. Bayesian Network-Based Management of Individual Creativity in an e-Learning Environment: An Approach to Balance Task Complexity and Individual Knowledge Competence. *Information-an International Interdisciplinary Journal*, SEP, vol. 14, no. 9, pp. 2961-2972 ISSN 1343-4500.

- SMITH, S., DOLLASE, R. and BOSS, J., 2003. Assessing Students' Performances in a Competency-Based Curriculum. *Academic Medicine*, JAN, vol. 78, no. 1, pp. 97-107 ISSN 1040-2446. DOI 10.1097/00001888-200301000-00019.
- SOOSAY, C.A., 2005. An Empirical Study of Individual Competencies in Distribution Centres to Enable Continuous Innovation. *Creativity & Innovation Management*, 09, vol. 14, no. 3, pp. 299-310 ISSN 09631690. DOI 10.1111/j.1467-8691.2005.00348.x.
- STEINBECK, R., 2011. Building Creative Competence in Globally Distributed Courses through Design Thinking. *Comunicar*, vol. 18, no. 37, pp. 27-34 SCOPUS. ISSN 11343478. DOI 10.3916/C37-2011-02-02.
- STULL, A. and HARPER, M.G., 2012. Building an Educational Model that Promotes Competence through Innovation. *Nursing Education Perspectives*, vol. 33, no. 6, pp. 413-415 SCOPUS. ISSN 15365026. DOI 10.5480/1536-5026-33.6.413.
- STUMPF, S.A., 2010. Stakeholder Competency Assessments as Predictors of Career Success. *Career Development International*, vol. 15, no. 5, pp. 459-478 SCOPUS. ISSN 13620436. DOI 10.1108/13620431011075330.
- TALKE, K., SALOMO, S. and MENSEL, N., 2006. A Competence-Based Model of Initiatives for Innovations. *Creativity & Innovation Management*, 12, vol. 15, no. 4, pp. 373-384 ISSN 09631690. DOI 10.1111/j.1467-8691.2006.00402.x.
- TRIPATHI, P. and RANJAN, J., 2013. Data Flow for Competence Management and Performance Assessment Systems: Educational Institution Approach. *International Journal of Innovation and Learning*, vol. 13, no. 1, pp. 20-32 SCOPUS. ISSN 14718197. DOI 10.1504/IJIL.2013.050579.
- VAN KLEEF, J.A.G. and ROOME, N.J., 2007. Developing Capabilities and Competence for Sustainable Business Management as Innovation: A Research Agenda. *Journal of Cleaner Production*, vol. 15, no. 1, pp. 38-51 ISSN 0959-6526. DOI 10.1016/j.jclepro.2005.06.002.
- VASANTHA KUMARA, S.A. and SAHASRANAM, C., 2008. An Empirical Study on Students' Soft Skills Inventory Test: Reliability and Non-Parametric Analysis. *ICFAI Journal of Soft Skills*, 09, vol. 2, no. 3, pp. 35-45 ISSN 09738479.
- VILA, L.E., PEREZ, P.J. and MORILLAS, F.G., 2012. Higher Education and the Development of Competencies for Innovation in the Workplace. *Management Decision*, vol. 50, no. 9, pp. 1634-1648 ISSN 0025-1747. DOI 10.1108/00251741211266723.
- WATTS, F., MARIN-GARCIA, J. A., GARCIA-CARBONELL, A., & AZNAR-MAS, L. E. (2012). Validation of a rubric to assess innovation competence. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 3(1), 61-70.
- WAYCHAL, P., MOHANTY, R.P. and VERMA, A., 2011. Determinants of Innovation as a Competence: An Empirical Study. *International Journal of Business Innovation and Research*, vol. 5, no. 2, pp. 192-211 SCOPUS. ISSN 17510252. DOI 10.1504/IJBIR.2011.038781.
- WHITTLE, S. and MURDOCH-EATON, D., 2002. Student-Selected Projects: Can they Enhance Lifelong Learning Skills?. *Medical Teacher*, JAN, vol. 24, no. 1, pp. 41-44 ISSN 0142-159X.

How has the innovation competency been assessed in companies and universities?

Ramirez Bayarri, L.; Marin-Garcia, J.A.; Atares Huertas, L.

- WILLIAMS, B., & FIGUEIREDO, J. (2014). Lessons from an innovation-leader and tools to learn them. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 7(4), 932-960. doi:10.3926/jiem.1135
- WITT, H., et al, 2006. A Competency-Based Educational Model in a Chemical Engineering School. *International Journal of Engineering Education*, vol. 22, no. 2, pp. 218-235 ISSN 0949-149X.
- YU, C.W.M., 2010. Business Curriculum and Assessment Reform in Hong Kong Schools: A Critical Review from a Competence-Based Perspective. *Journal of Vocational Education and Training*, vol. 62, no. 1, pp. 27-50 SCOPUS. ISSN 13636820. DOI 10.1080/13636821003605387.
- ZHAO, H.-. and MIN, J., 2010. Core Competence of College Teacher and Evaluation. *Wuhan Ligong Daxue Xuebao/Journal of Wuhan University of Technology*, vol. 32, no. 23, pp. 196-200 SCOPUS. ISSN 16714431. DOI 10.3963/j.issn.1671-4431.2010.23.049.

Anexo. Referencias resultado de la Búsqueda Automática

Accesibles en:

<http://www.refworks.com/refshare2?site=026611135918800000/55261359825244707/Clasificadas-sin-duplicados>. Accedido el 2 de septiembre de 2016

- Antonelli, G., Antonietti, R., & Guidetti, G. (2009). High school graduates, skill formation and labour demand. *Rivista Internazionale Di Scienze Sociali*, (3-4), 445-475.
- Antonelli, G., Antonietti, R., & Guidetti, G. (2010). Organizational change, skill formation, human capital measurement: Evidence from Italian manufacturing firms. *Journal of Economic Surveys*, 24(2), 206-247. doi:10.1111/j.1467-6419.2009.00615.x
- Antonoli, D., Manzalini, R., & Pini, P. (2011). Innovation, workers skills and industrial relations: Empirical evidence from firm-level Italian data. *Journal of Socio-Economics*, 40(3), 312-326. doi:10.1016/j.socec.2011.01.001
- Antonoli, D., Manzalini, R., & Pini, P. (2011). Innovation, workers skills and industrial relations: Empirical evidence from firm-level Italian data. *Journal of Socio-Economics*, 40(3), 312-326. doi:10.1016/j.socec.2011.01.001
- Atuahene-Gima, K., & (Susan) Wei, Y. (2011). The vital role of problem-solving competence in new product success. *Journal of Product Innovation Management*, 28(1), 81-98. doi:10.1111/j.1540-5885.2010.00782.x
- Balocco, R., Ciappini, A., & Corso, M. (2012). The impact of ICT sourcing on ICT organisation, competences and continuous innovation. *International Journal of Technology Management*, 60(3-4), 179-201. doi:10.1504/IJTM.2012.049440
- Bedniy, B., Sheinfeld, I., Balabanov, S., & Kozlov, E. (2004). Marketing skills for young scholars. *Sotsiologicheskie Issledovaniya*, (1), 112-+.
- Berdrow, I., & Evers, F. T. (2010). Bases of competence: An instrument for self and institutional assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(4), 419-434. doi:10.1080/02602930902862842
- Bilen, S., Kisenwether, E., Rzasa, S., & Wise, J. (2005). Developing and assessing students' entrepreneurial skills and mind-set. *Journal of Engineering Education*, 94(2), 233-243.
- Bjornali, E. S., & Støren, L. A. (2012). Examining competence factors that encourage innovative behaviour by European higher education graduate professionals. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(3), 402-423. doi:10.1108/14626001211250135
- Borbye, L. (2010). In Borbye L (Ed.), *Out of the comfort zone: New ways to teach, learn, and assess essential professional skills - an advancement in educational innovation* doi:10.2200/S00251ED1V01Y201001TME002
- Carmeli, A., Meitar, R., & Weisberg, J. (2006). Self-leadership skills and innovative behavior at work. *International Journal of Manpower*, 27(1), 75-90. doi:10.1108/01437720610652853
- Cerinšek, G., & Dolinsek, S. (2009). Identifying employees' innovation competency in organisations. *International Journal of Innovation and Learning*, 6(2), 164-177. doi:10.1504/IJIL.2009.022811
- Chatenier, E. D., Verstegen, J. A. A. M., Biemans, H. J. A., Mulder, M., & Omta, O. S. W. F. (2010). Identification of competencies for professionals in open innovation teams. *R and D Management*, 40(3), 271-280. doi:10.1111/j.1467-9310.2010.00590.x
- Chen, C., Shih, H., & Yeh, Y. (2011). Individual initiative, skill variety, and creativity: The moderating role of knowledge specificity and creative resources. *International Journal of Human Resource Management*, 22(17), 3447-3461. doi:10.1080/09585192.2011.599940
- Chiu, Y. T. H. (2009). How network competence and network location influence innovation performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 24(1-2), 46-54. doi:10.1108/08858620910923694
- Cone, J., & Woodard, M. (2007). Action learning helps PepsiCo's sales leaders develop business acumen and innovation skills. *Global Business & Organizational Excellence*, 26(4), 27-35. doi:10.1002/joe.20152
- de Oliveira, R. S., de Freitas de Carvalho Lima, A.A.T., Ferreira, M. A., & Pereira, N. R. (2011). Analysis of competences for innovation in technology-based enterprise incubators. *Latin American Business Review*, 12(3), 187-207. doi:10.1080/10978526.2011.614172
- Diaz-Fernandez, M., Lopez-Cabrerales, A., & Valle-Cabrera, R. (2013). In search of demanded competencies: Designing superior compensation systems. *International Journal of Human Resource Management*, 24(3), 643-666. doi:10.1080/09585192.2012.677461
- du Chatenier, E., Verstegen, J. A. A. M., Biemans, H. J. A., Mulder, M., & Omta, O. S. W. F. (2010). Identification of competencies for professionals in open innovation teams. *R & D Management*, 40(3), 271-280.
- Duval-Couetil, N., & Dyrenfurth, M. (2012). Teaching students to be innovators: Examining competencies and approaches across disciplines. *International Journal of Innovation Science*, 4(3), 143-154. doi:10.1260/1757-2223.4.3.143
- Escrig-Tena, A., & Bou-Llusar, J. (2005). A model for evaluating organizational competencies: An application in the context of a quality management initiative. *Decision Sciences*, 36(2), 221-257. doi:10.1111/j.1540-5414.2005.00072.x

- Ferrer, M., Santa, R., Storer, M., & Hyland, P. (2011). Competences and capabilities for innovation in supply chain relationships. *International Journal of Technology Management*, 56(2-4), 272-289. doi:10.1504/IJTM.2011.042987
- Freel, M. (2005). Patterns of innovation and skills in small firms. *Technovation*, 25(2), 123-134. doi:10.1016/S0166-4972(03)00082-8
- Gider, F., Likar, B., Kern, T., & Miklavcic, D. (2012). Implementation of a multidisciplinary professional skills course at an electrical engineering school. *IEEE Transactions on Education*, 55(3), 332-340. doi:10.1109/TE.2011.2174238
- Goswami, S., & Mathew, M. (2011). Competencies for organizational innovation potential: An empirical analysis on indian information technology (IT) organizations. *International Journal of Innovation Management*, 15(4), 667-685. doi:10.1142/S1363919611003271
- Griese, I., Pick, D., & Kleinaltenkamp, M. (2012). Antecedents of knowledge generation competence and its impact on innovativeness. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 27(6), 468-485. doi:10.1108/08858621211251479
- Gupta, V. K. (2010). Insight into firms' strategy for leveraging technological competences in asia. *Journal of Intellectual Property Rights*, 15(2), 130-137.
- Halbesleben, J. R. B., Novicevic, M. M., Harvey, M. G., & Buckley, M. R. (2003). Awareness of temporal complexity in leadership of creativity and innovation: A competency-based model. *Leadership Quarterly*, 14(4), 433. doi:10.1016/S1048-9843(03)00046-8
- Hamzah, M. S. G., & Abdullah, S. K. (2009). Generic skills needed to produce human capital with "first class mentality". *European Journal of Social Sciences*, 10(1), 102-110.
- Hsu, C., Tan, K. C., Laosirihongthong, T., & Leong, G. K. (2011). Entrepreneurial SCM competence and performance of manufacturing SMEs. *International Journal of Production Research*, 49(22), 6629-6649. doi:10.1080/00207543.2010.537384
- Huang, K. (2011). Technology competencies in competitive environment. *Journal of Business Research*, 64(2), 172-179. doi:10.1016/j.jbusres.2010.02.003
- Hussler, C., & Rondé, P. (2009). Investing in networking competences or establishing in hot spots? the innovation dilemma. *Journal of Technology Management and Innovation*, 4(4), 1-13.
- Hussler, C., & Ronde, P. (2005). What kind of individual education for which type of regional innovative competence? an exploration of data on french industries. *Regional Studies*, 39(7), 873-889. doi:10.1080/00343400500289846
- Kayakutlu, G., & Buyukozkan, G. (2010). Effective supply value chain based on competence success. *Supply Chain Management-an International Journal*, 15(2), 129-138. doi:10.1108/13598541011028732
- Kayakutlu, G., & Büyüközkan, G. (2010). Effective supply value chain based on competence success. *Supply Chain Management*, 15(2), 129-138. doi:10.1108/13598541011028732
- Khandwalla, P. N. (2004). Competencies for senior manager roles. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 29(4), 11-24.
- Ko, H., & Lu, H. (2010). Measuring innovation competencies for integrated services in the communications industry. *Journal of Service Management*, 21(2), 162-190. doi:10.1108/09564231011039277
- Kofli, N. T., Badar, S. N., Abd Rahman, N., Mastar, M. S., & Abdullah, S. R. S. (2012). Open ended laboratory (OEL) assignment as tool imparting generic skills for engineering students. *Asian Social Science*, 8(16), 146-152. doi:10.5539/ass.v8n16p146
- Lavoie, M. (2009). Aging population and innovation skills. [Vieillesse démographique et compétences d'innovation] *Relations Industrielles*, 64(4), 641-661.
- Lee, Y. (2012). Strengthening competency linkage to innovation at korean universities. *Scientometrics*, 90(1), 219-230. doi:10.1007/s11192-011-0497-4
- Leiponen, A. (2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5-6), 303-323. doi:10.1016/j.ijindorg.2005.03.005
- LEONI, R. (2012). Workplace design, complementarities among work practices, and the formation of key competencies: Evidence from italian employees. *Industrial & Labor Relations Review*, 65(2), 316-249.
- Liebenberg, L., & Mathews, E. H. (2012). Integrating innovation skills in an introductory engineering design-build course. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(1), 93-113. doi:10.1007/s10798-010-9137-1
- Lokshin, B., Gils, A. V., & Bauer, E. (2009). Crafting firm competencies to improve innovative performance. *European Management Journal*, 27(3), 187-196. doi:10.1016/j.emj.2008.08.005
- Lopez Ruiz, J. I. (2011). An upheaval in higher education: Education by competences. *Revista De Educacion*, (356), 279-301. doi:10.4438/1988-592X-RE-2010-356-040
- Matsumoto, I. T., Stapleton, J., Glass, J., & Thorpe, T. (2005). Developing a framework to measure organizational and employee skills development in a professional engineering design consultancy. *Construction Innovation (Sage Publications, Ltd.)*, 5(1), 53-66. doi:10.1191/1471417505ci0860a

- McAlloone, T. C. (2007). A competence-based approach to sustainable innovation teaching: Experiences within a new engineering program. *Journal of Mechanical Design*, 129(7), 769-778. doi:10.1115/1.2723806
- Mejia, A., Steiner, R., Weidlich, D., & Neugebauer, R. (2007). Selection parameter for competence cells-based research activities in production networks. [Auswahlparameter für Kompetenzzellenbasierte Forschungen in Produktionsnetzen] *ZWF Zeitschrift fuer Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, 102(9), 552-557.
- Menor, L. J., & Roth, A. V. (2007). New service development competence in retail banking: Construct development and measurement validation. *Journal of Operations Management*, 25(4), 825-846. doi:10.1016/j.jom.2006.07.004
- Miguel Ortega-Arceo, J., Urraza-Digon, G., & Muniozguren-Colindres, J. (2010). Drawing competences above the professional needs of the enterprise. *Dyna*, 85(2), 139-147.
- Murray, P., & Blackman, D. (2006). Managing innovation through social architecture, learning, and competencies: A new conceptual approach. *Knowledge & Process Management*, 13(3), 132-143. doi:10.1002/kpm.253
- O'Connor, G., & Ayers, A. (2005). Building a radical innovation competency. *Research-Technology Management*, 48(1), 23-31.
- Pal, R. (2011). Identifying organizational distinctive competence by business mapping in a global textile complex. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 7(2)
- Pant, L. P. (2012). Learning and innovation competence in agricultural and rural development. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 18(3), 205-230. doi:10.1080/1389224X.2012.670050
- Pereira de Albuquerque, Conceicao de Cassia, & Goncalves Ferreira Amorim, T. N. (2011). Performance by competences: A case study of a fruit company using the leme model. *Custos E Agronegocio*, 7(3), 115-132.
- Rajadhyaksha, U. (2005). Managerial competence: Do technical capabilities matter? *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 30(2), 47-56.
- Sauthoff, M., & Schön, O. (2011). New business models for public utilities: Innovation skill is the key factor. [Neue geschäftsmodelle für stadtwerke: Innovationsfähigkeit ist der schlüsselfaktor] *BWK- Energie-Fachmagazin*, 63(5), 30-31.
- Schneider, L., Günther, J., & Brandenburg, B. (2010). Innovation and skills from a sectoral perspective: A linked employer-employee analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2), 185-202. doi:10.1080/10438590902872887
- Seo, Y. W., Lee, D. S., & Lee, K. C. (2011). Bayesian network-based management of individual creativity in an e-learning environment: An approach to balance task complexity and individual knowledge competence. *Information-an International Interdisciplinary Journal*, 14(9), 2961-2972.
- Shi, H., & Hou, W. (2011). Nonlinear analysis of core competence for real estate enterprise using evolutionary fuzzy neural inference model. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 3(11), 1221-1226.
- Shieh, C. -. (2011). Management innovation, corporation core competence and corporate culture: The impact of relatedness. *Applied Economics Letters*, 18(12), 1121-1124. doi:10.1080/13504851.2010.526567
- Smith, S., Dollase, R., & Boss, J. (2003). Assessing students' performances in a competency-based curriculum. *Academic Medicine*, 78(1), 97-107. doi:10.1097/00001888-200301000-00019
- Soosay, C. A. (2005). An empirical study of individual competencies in distribution centres to enable continuous innovation. *Creativity & Innovation Management*, 14(3), 299-310. doi:10.1111/j.1467-8691.2005.00348.x
- Souitaris, V. (2002). Firm-specific competencies determining technological innovation: A survey in greece. *R and D Management*, 32(1), 61-77.
- Souitaris, V. (2002). Firm-specific competencies determining technological innovation: A survey in greece. *R&D Management*, 32(1), 61.
- Steinbeck, R. (2011). Building creative competence in globally distributed courses through design thinking. *Comunicar*, 18(37), 27-34. doi:10.3916/C37-2011-02-02
- Strong, D. S. (2012). An approach for improving design and innovation skills in engineering education: The multidisciplinary design stream. *International Journal of Engineering Education*, 28(2), 339-348.
- Stull, A., & Harper, M. G. (2012). Building an educational model that promotes competence through innovation. *Nursing Education Perspectives*, 33(6), 413-415. doi:10.5480/1536-5026-33.6.413
- Stumpf, S. A. (2010). Stakeholder competency assessments as predictors of career success. *Career Development International*, 15(5), 459-478. doi:10.1108/13620431011075330
- Stumpf, S. A. (2010). Stakeholder competency assessments as predictors of career success. *Career Development International*, 15(4-5), 459-478. doi:10.1108/13620431011075330
- Sun, H., Wong, S. Y., Zhao, Y., & Yam, R. (2012). A systematic model for assessing innovation competence of hong Kong/China manufacturing companies: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(4), 546-565. doi:10.1016/j.jengtecman.2012.03.005
- Talke, K., Salomo, S., & Mensel, N. (2006). A competence-based model of initiatives for innovations. *Creativity & Innovation Management*, 15(4), 373-384. doi:10.1111/j.1467-8691.2006.00402.x

How has the innovation competency been assessed in companies and universities?

Ramirez Bayarri, L.; Marin-Garcia, J.A.; Atares Huertas, L.

- Tripathi, P., & Ranjan, J. (2013). Data flow for competence management and performance assessment systems: Educational institution approach. *International Journal of Innovation and Learning*, 13(1), 20-32. doi:10.1504/IJIL.2013.050579
- van Kleef, J. A. G., & Roome, N. J. (2007). Developing capabilities and competence for sustainable business management as innovation: A research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 15(1), 38-51. doi:10.1016/j.jclepro.2005.06.002
- Vasanth Kumara, S. A., & Sahasranam, C. (2008). An empirical study on students' soft skills inventory test: Reliability and non-parametric analysis. *ICFAI Journal of Soft Skills*, 2(3), 35-45.
- Vila, L. E., Perez, P. J., & Morillas, F. G. (2012). Higher education and the development of competencies for innovation in the workplace. *Management Decision*, 50(9), 1634-1648. doi:10.1108/00251741211266723
- Waychal, P., Mohanty, R. P., & Verma, A. (2011). Determinants of innovation as a competence: An empirical study. *International Journal of Business Innovation and Research*, 5(2), 192-211. doi:10.1504/IJBIR.2011.038781
- Whitley, R. (2002). Developing innovative competences: The role of institutional frameworks. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 497-528.
- Whittle, S., & Murdoch-Eaton, D. (2002). Student-selected projects: Can they enhance lifelong learning skills? *Medical Teacher*, 24(1), 41-44.
- Witt, H., Alabart, J., Giralt, F., Herrero, J., Vernis, L., & Medir, M. (2006). A competency-based educational model in a chemical engineering school. *International Journal of Engineering Education*, 22(2), 218-235.
- Zhao, H. -, & Min, J. (2010). Core competence of college teacher and evaluation. *Wuhan Ligong Daxue Xuebao/Journal of Wuhan University of Technology*, 32(23), 196-200. doi:10.3963/j.issn.1671-4431.2010.23.049