

FORMATO DE IDENTIFICACION DE PONENCIAS

1. CÓDIGO DE LA COMUNICACIÓN: 40

2. TÍTULO COMPLETO

Factores Determinantes en las Actividades de I+D e Innovación. Caso: Pymis metalmecánicas

3. EJE TEMÁTICO (VER ANEXO)

8. HERRAMIENTAS DE APOYO A LA GESTIÓN DE LA I+D E INNOVACIÓN

8.2 Evaluación de actividades de I+D e innovación. Metodologías y experiencias

4. AUTORES:

- APELLIDO, NOMBRE: Terán Rojas, Anabel
- INSTITUCIÓN: UNEXPO VR BARQUISIMETO.
- EMAIL: kdteran@yahoo.es
- PAÍS: VENEZUELA

- APELLIDO, NOMBRE: Bucci Peluso, Nunziatina
- INSTITUCIÓN: UNEXPO VR BARQUISIMETO.
- EMAIL: nunziatinabucci@hotmail.com
- PAÍS: VENEZUELA

- APELLIDO, NOMBRE: Rodríguez Monroy, Carlos

- INSTITUCIÓN: Universidad Politécnica de Madrid.
- EMAIL: cmonroy49@yahoo.es
- PAÍS: ESPAÑA

5. RESUMEN

La innovación ayuda a desarrollar estratégicamente los recursos de las organizaciones siendo relevante para contribuir al sostenimiento de una ventaja competitiva de una industria. De ahí la importancia de dirigir estudios en este sentido, lo que conduce al objetivo de la presente investigación: identificar los factores determinantes en las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el sector industrial metalmecánico, del Estado Lara-Venezuela. Las actividades de I+D+i, permiten generar conocimiento y desarrollar tecnología o mejorar la existente. La metodología utilizada es una investigación de campo. De esta forma, a partir de una población de 73 pequeñas y medianas industrias (Pymis) metalmecánicas, la muestra estudiada se ha compuesto de 30 unidades, correspondientes al 41.1% de la población, las cuales fueron entrevistadas a través de un cuestionario diseñado para tal fin, centrado en las Normas Españolas UNE 166002, y cuyos resultados han sido analizados basándose en el análisis factorial exploratorio, como herramienta estadística. Previo a la aplicación de este análisis, se hizo la evaluación de los contrastes para establecer la idoneidad de su aplicación. Luego, se realizó una síntesis y se identificaron los elementos más relevantes de las actividades de I+D+i de las Pymis metalmecánicas del Estado Lara. Finalmente, se logró explicar las interrelaciones de 18 variables a través de 4 factores representativos. Los factores extraídos se catalogaron como proceso de I+D+i, herramientas, documentación de resultados y compras. En conclusión, se tiene que el reto para gerentes y ejecutivos, es desarrollar el proceso de I+D+i de manera sistemática y organizada, utilizando las herramientas más idóneas, documentando los resultados y garantizando fluidez en el proceso de compras. Esto les permitirá fomentar la innovación en todos los ámbitos de la industria, con miras a obtener una mayor rentabilidad.

Palabras clave: actividades de I+D+i, industria, sector metalmecánico, norma UNE.

6. TRABAJO COMPLETO

Factores Determinantes en las Actividades de I+D e Innovación. Caso: Pymis metalmecánicas

1. Introducción

Las actividades de I+D+i, permiten generar conocimiento y desarrollar tecnología o mejorar la existente. Asimismo, la innovación ayuda a desarrollar estratégicamente los recursos de las organizaciones. De allí la importancia de dirigir estudios en este sentido, lo que conduce al objetivo de la presente investigación: identificar los factores determinantes en las actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en el sector industrial metalmecánico, del Estado Lara-Venezuela.

La gestión de la innovación no sólo incluye el hecho de presentar productos y servicios innovadores, sino el de crear una estructura de gestión de I+D+i, que pueda soportar toda la compleja naturaleza que ésta comprende y las interacciones del mismo (Salazar, Arzola y Pérez, 2008).

Sobre este particular, se presenta la norma UNE166002: 2006 y que trata sobre la gestión de la I+D+i, y más específicamente sobre los Requisitos del Sistema de Gestión, reconociendo de esta manera la importancia de estas actividades, ya que con la implantación del sistema de gestión de innovación se favorece la competitividad industrial, a través de la capacitación a las industrias para reconocer tecnologías emergentes o nuevas tecnologías no aplicadas en su sector.

La norma UNE 166002:2006 fue elaborada para que pudiese ser aplicada por cualquier organización, independientemente del sector económico y del tamaño (Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR, 2006 a). Sin embargo, esta investigación estará centrada en el sector industrial y más específicamente en el metalmecánico.

Las industrias son los principales agentes de cambios tecnológicos, apoyando el crecimiento económico de los países. Al mismo tiempo, se clasifican según su tamaño en: (a) Microindustrias, caracterizada porque su organización es de tipo familiar, está dirigida y organizada por el propio dueño, generalmente su organización es empírica y su producción no está automatizada, entre otros aspectos. (b) Las pequeñas y medianas industrias (Pymis), las cuales serán objeto de estudio en la presente investigación, donde los propios dueños dirigen la industria,

la administración es empírica, por lo regular, el capital requerido es aportado por una o dos personas, las cuales establecen una sociedad, utilizan más maquinaria y equipo que las microindustrias.

Por último (c) las grandes industrias, donde el capital es aportado por diferentes socios que se organizan en sociedades de diversos tipos, forman parte de grandes consorcios o cadenas que monopolizan o participan en forma mayoritaria en la producción de determinados productos. Algunas veces dominan el mercado interno, y otras participan también en el internacional.

En este sentido, existen según Fariñas (1995), tres razones que sintetizan la importancia económica de las Pymis: son la forma más habitual de organización de la producción; contribuyen a la generación neta de empleo y protagonizan el proceso de renovación del tejido productivo que se asocia con fenómenos de movilidad empresarial, es decir, la concepción del proceso competitivo como un mecanismo de selección natural.

Por lo anteriormente expuesto, y dada la heterogeneidad existente en el grupo de Pymis, es de interés identificar tipologías que puedan ser útiles en su análisis y aportar soluciones a los problemas sectoriales. El sector metalmecánico engloba a todas las empresas manufactureras que se dedican a la fabricación, reparación, ensamblaje y transformación de metales y es sin duda, según Armenti (2006) uno de los sectores fundamentales para la economía de los países industrializados y motor de desarrollo indispensable para los países emergentes por sus características estructurales.

Esta investigación presenta los resultados de una encuesta sobre el proceso de I+D+i en 30 Pymis metalmecánicas del Estado Lara-Venezuela, basada en la norma española UNE 166002 correspondiente a la Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de I+D+i. La justificación de este estudio se centra en su alineación con las políticas nacionales, establecidas en la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI, 2005) y la Ley para la Promoción y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Industria (2002), además de apoyar los programas regionales dirigidos al sector metalmecánico.

El trabajo está constituido por la introducción, la revisión de la literatura de las actividades de I+D e innovación, la metodología, los análisis y resultados, las conclusiones y finalmente se especifican las referencias bibliográficas.

2. Actividades de I+D e innovación

Los modelos conceptuales son primordiales para la construcción y estudio de sistemas de gestión en cualquier área de actividad y en el caso de la innovación son numerosos los modelos en la literatura especializada que describen prácticas, procedimientos y políticas que deben ser consideradas en los procesos de desarrollo de nuevos productos o servicios (Longanezi, Coutinho y Martins, 2008).

En este sentido, la norma UNE 166002 (Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2006 a) aborda los Requisitos del sistema de gestión de I+D+i e inicia su contenido declarando a la innovación tecnológica como un factor crítico para determinar el crecimiento económico de los países, sus niveles de bienestar y su competitividad internacional.

La norma parte del compromiso de la alta dirección de las organizaciones en la mejora continua, a través del establecimiento de una política de I+D+i y de una revisión continua de la gestión. No establece exigencias específicas de actuaciones tecnológicas, ni determina la profundidad que la gestión de la I+D+i ha de tener en la organización, pero sí parte de que la misma reconozca que las actividades de I+D+i son elemento fundamental para obtener la excelencia en las organizaciones.

La innovación, según la norma UNE 166000 (Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, 2006 b), involucra actividades cuyo resultado es la obtención de nuevos productos y procesos, o mejoras sustanciales significativas de los ya existentes, y entre ellas se señalan: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, ingeniería industrial, lanzamiento de la fabricación, comercialización de nuevos productos y procesos.

La investigación, se considera como una indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una mayor comprensión en el ámbito científico o tecnológico. A su vez, el desarrollo tecnológico, es la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier tipo de conocimientos científicos, bien sea para la fabricación de nuevos productos, nuevos materiales, para el diseño de nuevos procesos o de prestación de servicios o para la mejora sustancial de éstos (AENOR 2006 b).

Entre las actividades de I+D+i utilizadas para la generación de conocimiento y para desarrollar tecnología o mejorar la actual, se encuentran: el uso de herramientas, la identificación y análisis de problemas y oportunidades, el producto de I+D+i, asegurarse que los proveedores satisfacen las necesidades de I+D+i y los resultados del proceso de I+D+i.

3. Metodología

El estudio presentado es una investigación de campo y se ha iniciado con la revisión exhaustiva de la literatura. Para el desarrollo del caso de estudio se aplicó un cuestionario sobre el sistema de investigación, desarrollo e innovación. Está basado en la norma UNE 166002 relativa a la Gestión de la I+D+i y en él se consideran los elementos de las actividades de I+D+i.

A su vez, la validación del cuestionario se determinó mediante la técnica del juicio de expertos. La metodología y el contenido del instrumento fueron revisados por tres (3) expertos. Con respecto a la técnica para establecer el nivel de confiabilidad, se utilizó el alfa de Cronbach, ya que tiene como propósito medir la homogeneidad de los ítems con escala tipo Likert, como es nuestro caso, y su resultado fue 0,978 lo que revela que la consistencia interna de los ítems es muy alta (considerándose muy alta en el rango de 0.81 - 1, según Palella y Martins, 2003). Por tanto, existe una alta confiabilidad.

La población objeto de estudio son las Pymis metalmecánicas venezolanas (Estado Lara), cuya manufactura está centrada en la fabricación, reparación, ensamblaje y transformación de metales. Las encuestas fueron en el período comprendido entre los meses de mayo y agosto del 2008. De esta forma, a partir de una población de 73 Pymis metalmecánicas, la muestra estudiada se ha compuesto de 30 unidades, correspondientes al 41.1% de la población.

Por otro lado, dado que el número de variables consideradas en el instrumento es elevado, se consideró el análisis factorial exploratorio como el más adecuado en función de la naturaleza de la investigación. El procedimiento utilizado para realizar el análisis factorial exploratorio fue el siguiente:

Cálculo de la matriz de correlaciones entre todas las variables que entran en el análisis. Muestra la interdependencia lineal entre las variables (Rodríguez, 2000).

Interpretación de la matriz de correlaciones. Para la interpretación de esta matriz, se recurre a una serie de indicadores, que permitirán identificar si las variables estudiadas tienen una correlación alta. Entre ellos están:

- Coeficientes de correlación de Pearson. Mientras más elevados sean los coeficientes de correlación más elevada será la relación entre las variables. Considerando que el análisis factorial es una técnica que analiza la correlación

lineal entre las variables, es importante que ésta no sea nula, ya que carece de sentido la aplicación de la técnica.

- Contraste de esfericidad de Bartlett. Si el nivel crítico (p-valor o sig.) es 0.000, se concluye que hay correlación significativa entre las variables. Si el nivel crítico (p-valor o sig.) > 0.05 no se asegura que el modelo factorial sea adecuado para explicar los datos (Pardo y Ruiz, 2002).
- Índice Kaiser, Meyer y Olkin (KMO). Si $KMO < 0.5$ se consideran inadecuados los datos a un modelo de análisis factorial, es decir, no es aceptable la aplicación de este método. Si $KMO > 0.5$ se considera aceptable la adecuación de los datos a un modelo factorial.
- Determinante de la matriz de correlaciones. Debe ser muy pequeño, ya que de este modo indica que las variables estudiadas están linealmente relacionadas, por tanto existe la opción de poder reducir la dimensión.

Extracción de factores. El método utilizado fue el de componentes principales, el cual tiene por objeto transformar un conjunto de variables interrelacionadas, en un nuevo conjunto de variables, combinación lineal de las primeras (originales), caracterizadas por estar incorrelacionadas entre sí (Pérez, 2005).

Este procedimiento, según Bellido (2003) busca el factor que explique la mayor cantidad de la varianza en la matriz de correlación. Este recibe el nombre de “factor principal”. Esta varianza explicada se resta de la matriz original produciéndose una matriz residual. Luego se extrae un segundo factor de esta matriz residual y así sucesivamente hasta que quede muy poca varianza que pueda explicarse. Los factores así extraídos no se correlacionan entre ellos, por esta razón se dice que estos factores son ortogonales.

Con la aplicación de este método se determinarán el número de factores que se extraerán en la solución factorial. Para ello, en la extracción se utilizaron los factores cuyos autovalores iniciales son mayores que 1, basándose en la matriz de correlaciones.

Rotación de factores. Existen varios tipos de rotaciones y entre las más utilizadas está la rotación ortogonal VARIMAX (Peña, 2002), la cual fue aplicada en la presente investigación. A través de esta se consigue que cada componente rotado presente altas correlaciones sólo con unas cuantas variables, rotación a la que suele aplicarse la llamada normalización de Kaiser para evitar que componentes con mayor capacidad explicativa, pesen más en el cálculo y condicionen la rotación (Pérez, 2004).

Interpretación de factores. Para lo cual Salvador y Gargallo (2006), a su vez sugieren el siguiente procedimiento: en primer lugar, identificar las variables cuyas

correlaciones con el factor son las más elevadas en valor absoluto (a efecto de interpretar los factores se eliminaron las cargas factoriales menores que 0.5) y en segundo lugar, intentar dar un nombre a los factores. El nombre debe asignarse de acuerdo a la estructura de sus correlaciones con las variables.

Cabe destacar, que para los cálculos estadísticos que se muestran en la aplicación del análisis factorial fueron utilizados el programa SPSS v.12 y hojas de EXCEL.

4. Análisis y resultados

En este apartado se presentan los resultados del estudio empírico además de su análisis. De este modo, para el empleo del análisis factorial exploratorio se han utilizado los resultados obtenidos de la encuesta aplicada al sector metalmecánico. Las variables estudiadas para las actividades de I+D+i corresponden a: usar vigilancia tecnológica, usar previsión tecnológica, utilizar creatividad, usar análisis interno y externo, identificar problemas, analizar ideas, planificación, seguimiento y control, cartera de proyectos, usar transferencia tecnológica, concretar diseño básico, completar diseño, crear prototipo, rediseñar, hacer y producir, comercializar, documentar cambios, asegurar que proveedores satisfacen las necesidades en cuanto a I+D+i, verificar compras, documentar resultados y proteger resultados.

El cálculo e interpretación de la matriz de correlaciones, evidenció los siguientes aspectos:

- Los coeficientes de correlación de Pearson. Los valores resultantes en la matriz de correlaciones para esta área están entre -0.093 y 0.897, esto implica que hay una elevada relación entre las variables.
- El determinante de la matriz de correlaciones. Su resultado es $3.049 \cdot 10^{-12}$, lo cual indica que el grado de intercorrelación entre las variables es muy alto.
- La medida de adecuación muestral (KMO). La medida de adecuación muestral resultante fue 0.727, cuyo valor por encima de 0.5 indica que es aceptable la aplicación del análisis factorial.
- El test de esfericidad de Bartlett. Este contraste permite verificar la existencia de correlación entre las variables. De hecho, su sig. valor es 0,000 corroborando lo anteriormente expuesto.

Las actividades de I+D+i fueron valoradas a través de dieciocho variables, las cuales finalmente quedaron agrupadas en cuatro factores, con una varianza total explicada de 81.347% (Tabla 1).

Tabla 1. Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	9,849	54,718	54,718	9,849	54,718	54,718
2	1,790	9,947	64,665	1,790	9,947	64,665
3	1,778	9,880	74,544	1,778	9,880	74,544
4	1,224	6,803	81,347	1,224	6,803	81,347
5	,894	4,967	86,314			
6	,609	3,382	89,696			
7	,459	2,553	92,248			
...			
16	,032	,178	99,867			
17	,014	,078	99,945			
18	,010	,055	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En la matriz de la Tabla 2 se aprecia la estructura de los componentes rotados. El primer factor, que representa el 54.718% de la varianza, está compuesto por las variables *utilizar el análisis interno y externo, crear un prototipo, concretar las ideas en un diseño básico, completar diseño, identificar y analizar problemas y oportunidades, utilizar la creatividad, rediseñar, demostrar y producir, analizar y seleccionar las ideas de I+D+i, comercializar, planificar, seguir y controlar la cartera de proyectos, utilizar la transferencia de tecnología y documentar cambios*. Este factor es distintivo del **Proceso I+D+i**.

El segundo factor (9.947% de la varianza) involucra las variables *utilizar previsión tecnológica y la vigilancia tecnológica*, puntualizándose como **Herramientas**. El tercer factor (9,880% de la varianza) está constituido por las variables *documentar resultados y protegerlos*, siendo características de **Documentar resultados**. El cuarto factor (6,803% de la varianza) incluye las variables *verificar las compras para garantizar que se cumple con los requisitos especificados y asegurarse que los proveedores satisfacen las necesidades en cuanto a I+D+i* y, por tanto se denominó **Compras**.

En este sentido, el **proceso de I+D+i**, es concebido como un proceso integral, estructurado y medible, que comienza desde la generación de ideas hasta el desarrollo de productos, procesos o servicios comercializables. En efecto, en las industrias del sector metalmecánico este proceso está especialmente influenciado por la identificación de ideas del personal que trabaja en la organización.

Tabla 2. Matriz de componentes rotados.

	Componente			
	1	2	3	4
1. Usar vigilancia tecnológica		0,896		
2. Usar previsión tecnológica		0,936		
3. Utilizar creatividad	0,783			
4. Usar análisis interno y externo	0,888			
5. Identificar problemas	0,823			
6. Analizar ideas	0,750			
7. Planificación, seguimiento y control cartera de proyectos	0,587			
8. Usar transferencia	0,540	0,519		
9. Concretar diseño básico	0,848			
10. Completar diseño	0,823			
11. Crear prototipo	0,852			
12. Rediseñar, hacer y producir	0,783			
13. Comercializar	0,743			
14. Documentar cambios	0,438	0,492		
15. Asegurar que proveedores satisfacen				0,880
16. Verificar compras				0,890
17. Documentar resultados			0,889	
18. Proteger resultados			0,889	

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Con respecto a las **herramientas**, la industria debe ser capaz de conocerlas y aplicarlas (entre ellas vigilancia tecnológica, previsión tecnológica, creatividad, análisis interno y externo) por sí misma o en colaboración con otras organizaciones, si quiere ser eficiente en alcanzar los objetivos definidos a la hora de gestionar el proceso de innovación tecnológica (Hidalgo, Vizán y Torres, 2008).

El objetivo de la **documentación de resultados** es comunicar los resultados de las actividades de I+D+i, detallando a través de informes escritos los recursos utilizados, planos, problemas y soluciones encontradas, valorando la posibilidad de proteger y explotar dichos resultados. Esta documentación permite, en caso de que ocurran errores, aprender de ellos para mejorar los diseños y tal como lo señala Gros (2007), crear una base de conocimiento que contribuya al éxito de alguna otra implementación en contextos similares.

El proceso de **compras** debe garantizar que se cumplen los requisitos establecidos para llevar a cabo los procesos de I+D+i en la industria. Además, tiene gran responsabilidad en la captación y transmisión de las mejoras e innovaciones que las empresas proveedoras puedan aportar a dichas especificaciones, al objeto, por ejemplo, de minimizar el impacto ambiental de los productos/servicios requeridos (Reviejo, 2009).

5. Conclusiones

- Las actividades de I+D+i son un elemento clave dentro del proceso de Gestión de la innovación y fomentarlas en las Pymis del sector metalmeccánico permitirá a este sector industrial generar nuevo conocimiento y mejorar o desarrollar nueva tecnología, para lograr una mayor competitividad.
- El análisis factorial, como método estadístico multivariante, se considera apropiado, en este caso, para el análisis de las interrelaciones entre las variables de las actividades de I+D+i, puesto que el número de variables consideradas es elevado y además, permiten explicar dichas interrelaciones en términos de un menor número de variables conocidas como factores.
- Con respecto a las actividades de I+D+i, se auscultaron dieciocho variables que se concentraron en cuatro factores determinantes, con una varianza total explicada del 81.347%. Los factores extraídos se catalogaron como proceso de I+D+i, herramientas, documentar resultados y compras.
- El reto para gerentes y ejecutivos, es desarrollar el proceso de I+D+i de manera sistemática y organizada, utilizando las herramientas más idóneas, documentando los resultados y garantizando fluidez en el proceso de compras. Esto les permitirá fomentarán la innovación en todos los ámbitos de la industria, con miras a obtener una mayor rentabilidad.

6. Referencias Bibliográficas

Armenti, P., *El Sector Metalmeccánico en el área ACCA*, (2ª Ed.), Caracas, Venezuela: Cámara de Comercio Venezolano Italiana CAVENIT, 2006.

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, *Norma 166002. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i*, Madrid: Autor, 2006 a.

Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR, *Norma 166000. Gestión de la I+D+i: Terminología y definiciones de las actividades de I+D+i*, Madrid: Autor, 2006 b.

Bellido, P., *Estadísticas para marketing (1) El Análisis Factorial*, Extraído el 10 de Diciembre de 2008 desde <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyukyIkEFAVidhbVk.php>, 2003.

Fariñas, J. C., Importancia y dinámica de las pyme industriales. Estrategias diversas, diagnósticos específicos, *Revista TELOS*, Cuaderno Central, 40, 1995.

Gros, B., El design-research como propuesta metodológica por trabajar la relación entre la innovación y la búsqueda, *1º foro de innovación: desgin-Research*, Extraído el 12 de Marzo de 2009 desde <http://innovauoc.org/foruminnovacio/es/forum-innovacio-design-research>, 2007.

Hidalgo, A; Vizán, A y Torres, M., Los factores clave de la innovación tecnológica: claves de la competitividad empresarial, *Revista Dirección y Organización*, 36, España, 2008.

Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (LOCTI). Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela: República Bolivariana de Venezuela, 2005.

Ley para la promoción y desarrollo de la pequeña y mediana industria. Caracas, Venezuela: Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, 2002.

Longanezi, T.; Coutinho, P.; Martins B., J., Um Modelo Referencial Para A Prática Da Inovação, *Journal of Technology Management & Innovation*, 3, (1), 2008.

Parella, S. y Martins, F., *Metodología de la investigación cuantitativa*, Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la UPEL, 2003.

Pardo, A. y Ruiz, M. A., *SPSS 11 Guía para el análisis de datos*, Madrid: McGraw-HILL/Interamericana de España, 2002.

Peña, D., *Análisis de datos multivariantes*, Madrid: McGraw-HILL/Interamericana de España, 2002.

Pérez, C., *Técnicas de Análisis Multivariante de Datos*, Madrid: Pearson Educación, S.A., 2004.

Pérez, C., *Métodos Estadísticos Avanzados con SPSS*. Madrid: Thomson Editores Spain Paraninfo, S.A., 2005.

Reviejo, J., *La importancia de las compras en la Responsabilidad Social Empresarial*, Madrid: Asociación Española de Profesionales de Compras, Contratación y Aprovisionamientos, 2009.

Rodríguez J., M. J., *Modelos sociodemográficos: Atlas social de la ciudad de Alicante*, Tesis doctoral, Universidad de Alicante, 2000.

Salazar, M.; Arzola, M.; Pérez, E., Gestión de la Innovación en las Pymis de Ciudad Guayana, *II Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias 2008, V Jornadas de Productividad, Calidad e Innovación*, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, 2008.

Salvador, M. y Gargallo, P., *Análisis Factorial*, Extraído el 11 de Septiembre de 2008 desde <http://www.5campus.com/leccion/factorial>. Universidad de Zaragoza. España, 2006.