

Propuesta De Elementos Técnicos y Empíricos Para El Diseño De Un Modelo De Gestión Integral De La Innovación Para La Consolidación Del Clúster De Metalmecánica Del Departamento De Risaralda Colombia

John Jairo Sánchez Castro
jasaca@utp.edu.co
Universidad Tecnológica de Pereira
Colombia

La industrialización y el contenido local: nuevas condiciones para el desarrollo (Políticas para la innovación industrial como herramienta para el desarrollo económico, social y sostenible.

PALABRAS CLAVES: Competitividad, Desarrollo Regional, Clúster, Relación Universidad Empresa.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

A partir de la elección del sector metalmecánico como sector estratégico para el desarrollo competitivo del Departamento, se ha dado prioridad en la asignación de recursos en distintas agendas de instituciones públicas y privadas, regionales y nacionales, para proponer estudios, planes, programas y proyectos que permitan diseñar las estrategias más adecuadas para el desarrollo del sector en el Departamento.

Los obstáculos encontrados en la actualidad en las empresas del Sector Metalmecánico del Departamento de Risaralda: Baja disponibilidad en el suministro de materias primas: Alto porcentaje de insumos importados, falta de producción nacional, altos costos y poca disponibilidad; Productos pendientes de los movimientos cambiarios; Atraso en la actualización tecnológica; Poco manejo de aspectos ambientales; No existen plantas para el tratamiento térmico en la región; Baja capacidad de innovación y desarrollo tecnológico.

La investigación muestra una propuesta de elementos técnicos y empíricos para el diseño de un modelo de gestión integral de la innovación, apoyado en la asociatividad a distintos niveles, entre los principales agentes que convergen en procesos de generación y aplicación de conocimiento: academia, centros y grupos de investigación, firmas de consultoría, entidades financieras, organizaciones gubernamentales, organismos de interfaz, empresas heterogéneas, pequeñas y medianas, que se integran en torno a la **innovación como proceso crítico** para satisfacer la demanda existente, crear nuevos conceptos de negocio y nuevos nichos de mercado en torno al conocimiento como contenido principal y con la tecnología

como soporte tanto de las actividades de conocimiento, como de los procesos de producción y gestión.

El objetivo general de esta investigación “Construir los elementos teóricos y empíricos para el diseño de un modelo de gestión de la innovación que permita consolidar un Clúster de Clase Mundial de Metalmecánica (CCMM) en Risaralda hacia el año 2019” y los objetivos específicos estarán encaminados primero en realizar un diagnóstico de las capacidades tecnológicas, empresariales e institucionales del sector metalmeccánico; y en segundo lugar, en identificar los factores necesarios para construir un CCMM.

El primer objetivo se resolvió a través de una primera fase exploratoria y descriptiva, que permitió determinar las capacidades tecnológicas, empresariales e institucionales, los cuales servirán de insumo para construir el CCMM y por último, se definirán los elementos técnicos y empíricos para el diseño de un Modelo de gestión integral de innovación que consolide el clúster.

2. MÉTODO-RESUMEN

Se revisó el estado del arte y se construyó el marco referencial, en donde se identificaron las variables que permitieron diseñar y aplicar el instrumento (encuesta) a las pequeñas y medianas empresas del sector metalmeccánico. Se realizó una primera fase exploratoria y descriptiva, que permitió determinar las capacidades tecnológicas, empresariales e institucionales. Después de cumplir con este primer objetivo, se identificaron los factores necesarios para construir el CCMM.

A partir de las diferentes variables cualitativas y cuantitativas que resultaron en el estudio, se interpretaron los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las empresas del Sector Metalmeccánico. También se requirió información secundaria como estudios existentes a nivel nacional del Sector Metalmeccánico (Dirección Nacional de Planeación, Ministerio de Desarrollo, Industria y Turismo de Colombia, El DANE (Departamento Nacional de Estadística).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con respecto al **primer objetivo**, relacionado con las capacidades tecnológicas de las empresas del sector metalmeccánico se obtuvieron los siguientes resultados: el 43% de las empresas que pertenecen al sector han presentado una dinámica significativa en el incremento de las capacidades tecnológicas que son claves para el desarrollo de las actividades. Esa actividad dinámica incluye el desarrollo de nuevos procesos de conocimiento y de articulación de nuevas tecnologías en sus procesos de producción y comercialización. El 68% de las empresas muestra un interés significativo por el desarrollo de la investigación como una fuente importante para el desarrollo de sus actividades.

En el estudio de las capacidades tecnológicas, el fortalecimiento de las capacidades en las personas desempeña un papel muy importante. Para el 63.8% de las empresas es clave el poder invertir en actividades que mejoren las capacidades de las personas en las organizaciones, entendiéndose que son las personas las que facilitan el progreso de las empresas.

En relación con los proyectos de innovación, el 81.2% de las empresas manifiestan tener interés por participar en su desarrollo. En la región se cuenta con programas e instituciones que apoyan a las empresas en el fortalecimiento de estas actividades. Sin embargo se puede observar que por el quehacer diario de los empresarios, es poco el interés que los mismos tienen para la estructuración de éste tipo de proyectos.

En relación con los proyectos de mercados el 75% de las empresas manifiesta que no estarían dispuestas a participar en esta clase de proyectos, más por falta de cultura que por el grado de importancia que estos tienen para el desarrollo de las actividades empresariales.

Otro punto a resaltar es que para el desarrollo de las actividades relacionadas con las capacidades tecnológicas la financiación desempeña un papel muy importante, sin embargo dentro de las empresas encuestadas, el 81.2% manifiesta que no tienen capacidad de endeudamiento para el desarrollo de proyectos relacionados con las capacidades tecnológicas, sin embargo están pensando en la financiación para actividades relacionadas con el capital de trabajo. Esto muestra que existe muy poca visión de los empresarios hacia el desarrollo de actividades que generen valor agregado en los procesos.

A partir del **segundo objetivo** se identificaron los factores que servirán para consolidar clúster de clase mundial de Risaralda. Los factores encontrados son los siguientes:

- **Las fuerzas del mercado:** Siguiendo el Modelo de Porter se encuentran los nuevos participantes. Se puede decir que el sector presenta un riesgo de ingreso medio, observándose una percepción de equilibrio en las variables analizadas (Patentes, posición de precio, acceso a nuevos mercados entre otros). En los casos especiales las barreras de entrada, los costos compartidos, la tecnología, los costos de cambio y la inversión presentan niveles medio altos en su calificación. Las otras características evaluadas mostraron un nivel medio. Referente a las políticas gubernamentales, fueron calificadas en alto en aranceles, subsidio. Los impuestos se encuentran en un nivel medio, lo que significa que estas variables son consideradas de alto impacto para la competitividad del sector.

- **El poder de negociación de los proveedores.** Esta fuerza se ubica en niveles medio altos. Las posiciones frente a los costos de cambio y el nivel de importancia de los insumos en el proceso, es medio alto, es decir, se convierten en factores fundamentales para el desarrollo de la actividad empresarial. También se plantea una amenaza del grado de integración hacia adelante. En contraste, la presión de los sustitutos y el grado de concentración se convierten en factores de equilibrio para el sector.
- **Los competidores de la industria.** Este apartado para el sector muestra equilibrio, debido a que las únicas variables que presentan niveles medio altos, son los costos de cambio, el grado de hacinamiento y la presencia extranjera. Dentro de las barreras de salida la situación es similar y todas sus variables ocupan el lugar de equilibrio.
- **Con relación a los sustitutos,** el sector presenta una situación de equilibrio y una calificación alta. La tendencia a mejorar los precios y los productos tienen ubicaciones altas con una tendencia importante a mejorar los costos y los procesos de innovación.
- **El factor de negociación de los compradores,** indica de manera clara que desde esta perspectiva el sector se encuentra en equilibrio, aunque el factor costos de cambio aparece en una posición medio baja. Para la mayoría de las variables la calificación se encuentra en equilibrio. De otro lado, el grado de hacinamiento se ubica como medio alto y la facilidad de integración hacia atrás se encuentra en un nivel alto.
- **Con respecto al Enfoque Clúster,** el sector tiene una dinámica que presupone que la cadena puede tener tendencias de crecimiento. Dentro de los factores claves de crecimiento del negocio se encuentran los factores de Investigación y Desarrollo. El desarrollo del talento humano, la tecnología de innovación en procesos de producción y el mercadeo como un elemento clave para el posicionamiento de las empresas del sector.
- **Los proveedores del sector** - ver tabla 1- supera los niveles de equilibrio y se ubica en niveles medio altos. Una muestra clara, resulta ser las posiciones frente a los costos de cambio y el nivel de importancia de los insumos en el proceso, que para el sector resulta ser en un grado medio alto, es decir, se convierten en factores fundamentales para el desarrollo de la actividad del sector. De igual forma, se clasifica el grado de hacinamiento y la amenaza de integración hacia adelante.

Tabla 1. Análisis de Proveedores

No.	Variable	Alto	Medio Alto	Equilibrio	Medio Bajo	Bajo
1	Grado de concentración	20,0	20,0	60,0	-	-
2	Presión de sustitutos	26,7	33,3	33,3	6,7	-
3	Nivel de ventaja	6,7	53,3	33,3	6,7	-
4	Nivel de importancia del insumo en procesos	13,3	40,0	26,7	20,0	-
5	Costos de cambio	6,7	53,3	26,7	13,3	-
6	Amenaza de integración hacia delante	13,3	60,0	13,3	13,3	-
7	Información del proveedor sobre el comprador	13,3	60,0	13,3	13,3	-
8	Grado de hacinamiento	13,3	60,0	13,3	13,3	-
EVALUACION FINAL		Alto	Medio Alto	Equilibrio	Medio Bajo	Bajo
PODER DE NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES		Máximos	-	6	2	-
		%	-	75,0%	25,0%	-

Fuente: Autor

- **El nivel de rivalidad entre competidores de la industria-** ver tabla 2-. En este aspecto para el sector, esta fuerza pareciera estar en equilibrio, toda vez, que las únicas variables que presentan niveles medio alto son los costos de cambio, el grado de hacinamiento y la presencia extranjera. Dentro de las barreras de salida la situación es similar y todas sus variables están en el mismo orden.

Tabla 2. Nivel de Rivalidad entre competidores

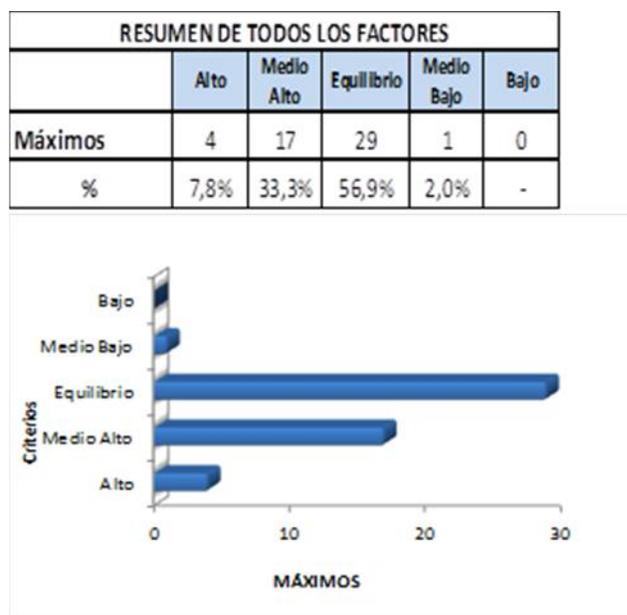
No.	Variable	Alto	Medio Alto	Equilibrio	Medio Bajo	Bajo
1	Nivel de concentración	6,2	18,8	62,5	12,5	-
2	Nivel de costos fijos	6,2	18,8	62,5	12,5	-
3	Velocidad de crecimiento del sector	-	18,8	68,8	12,5	-
4	Costos de Cambio	-	50,0	43,8	6,2	-
5	Grado de hacinamiento	-	50,0	43,8	6,2	-
6	Incrementos en la capacidad	6,2	37,5	50,0	6,2	-
7	Presencia Extranjera	13,3	53,3	26,7	6,7	-
Nivel de Barreras de Salida		11,2	33,7	41,3	13,8	
8	Activos Especializados	6,2	37,5	50,0	6,2	-
9	Costos Fijos de Salida	12,5	31,2	37,5	18,8	-
10	Inter-relaciones Estratégicas	12,5	31,2	37,5	18,8	-
11	Barreras Emocionales	12,5	31,2	37,5	18,8	-
12	Restricciones Sociales	12,5	37,5	43,8	6,2	-
EVALUACION FINAL		Alto	Medio Alto	Equilibrio	Medio Bajo	Bajo
COMPETIDORES DE LA INDUSTRIA		Máximos	-	3	5	-
		%	-	37,5%	62,5%	-

Fuente: Autor

3.1 Resumen de los factores por conjunto

A modo de resumen- ver tabla 3- se evidencia que las fuerzas de mercado para el sector metalmeccánico tienen tendencia al equilibrio, ya que el 56.9% de las respuestas se ubican en esta posición, sin embargo, es evidente que existe un número importante de respuestas ubicadas en la posición medio alta, producto en algunos casos de políticas gubernamentales y en otros casos producto del poder de negociación de los proveedores.

Tabla 3. Resumen Factores



Fuente: Autor

3.2 Principales barreras para el negocio

Uno de los factores que se constituye como determinante para el crecimiento de un sector determinado o empresa son las barreras u obstáculos- ver tabla 4- que suelen presentarse a la hora del desarrollo de la actividad empresarial. En este sentido para los empresarios entrevistados una de las mayores barreras que se presenta es la financiación. El 62.5%, afirman que el grado de incidencia es muy alto y para el 37.5% es alto. Lo anterior sugiere que se debe avanzar en políticas gubernamentales que faciliten el acceso de recursos financieros para el sector. Con respecto a la tecnología e innovación de procesos industriales y la infraestructura de soporte tiene una incidencia alta con una participación del 56.2%. Por último, la plataforma ambiental se tendría como un factor que generaría obstáculos en un grado medio para el sector.

Tabla 4. Principales Barreras

Factor	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Plataforma ambiental	25,0	18,8	31,2	12,5	12,5
Política	6,2	25,0	31,2	31,2	6,2
Normativa	-	25,0	31,2	37,5	6,2
Talento humano regional	-	18,8	43,8	18,8	18,8
I+D	-	-	12,5	50,0	37,5
Tecnología e innovación de producto	-	6,2	12,5	37,5	43,8
Tecnología e innovación de procesos preindustriales	-	-	50,0	37,5	12,5
Tecnología e innovación de procesos industriales	-	-	37,5	56,2	6,2
Tecnología e innovación administrativas y funcionales	-	6,2	43,8	43,8	6,2
TIC'S	-	25,0	18,8	43,8	12,5
Financiación de inversiones	-	-	-	37,5	62,5
Costos de producción	-	-	25,0	31,2	43,8
Mercadeo	-	-	12,5	43,8	43,8
Infraestructura de soporte	-	-	18,8	56,2	25,0
Otros	-	-	-	-	100,0

Fuente: Autor

3.3 Dinámica de las inversiones del sector

El gráfico 1, hace referencia a la dinámica de las inversiones recientes del sector, presentándose una situación de estabilidad, consecuente con el análisis de las fuerzas del mercado. En este sentido el 50% de las respuestas están orientadas a afirmar que la dinámica está estable y mejorando, en oposición, al 37.5% que considera que tiene poca dinámica aunque con tendencia a mejorar.

Gráfico 1. Inversiones recientes



Fuente: Autor

3.4 Interés en gestionar Alianzas Estratégicas.

El 75%, muestra interés en gestionar alianzas estratégicas. Es necesario mostrarles las bondades que tendrían las alianzas, las cuales les permitiría formular proyectos que beneficien al sector.

3.5 Proyectos de carácter asociativo

En términos generales las empresas entrevistadas son poco receptivas en participar en proyectos de asociatividad. El sector estaría dispuesto en participar en proyectos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en un 62.5%. En proyectos de prospectiva estarían dispuestos a participar en un 37.5% de las empresas del Sector.

3.6 Proyectos de Investigación y Desarrollo.

Otro aspecto fundamental son los proyectos de investigación y desarrollo, además de los proyectos de innovación, en este sentido el 62.5% tendría la disposición de participar en proyectos de I+D, similar comportamiento muestra la disposición de trabajar en proyectos de innovación en un 81.2% de los empresarios del sector tendrían la disponibilidad de participar en estos proyectos.

3.7 Proyectos de Innovación

Un tema importante, además de recurrente en las discusiones de ciudad, son los proyectos de emprendimiento, en este sentido contamos con programas regionales que buscan impactar de manera positiva proyectos emprendedores, sin embargo el 93.8% de los entrevistados no muestra disposición a participar en proyectos de este tipo. Un comportamiento similar tienen los empresarios sobre su interés en participar en estudios de mercado. Herramientas que resultarían útiles para la toma de decisiones y para generar nuevos proyectos. En este sentido el 75% de los empresarios no tienen interés de participar en proyectos de este tipo.

3.8 Proyectos de mercadeo

El gráfico 2, muestra la indiferencia por el trabajo en equipo con respecto a este tipo de proyectos. He ahí el estancamiento y obstáculos para crecer y el riesgo de desaparecer.

Gráfico 2. Estudios de mercado

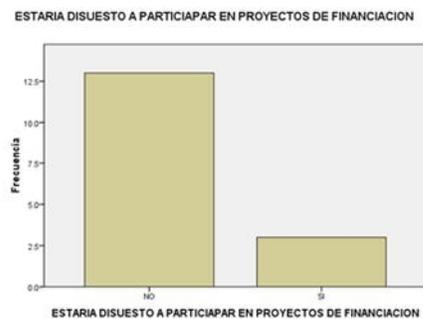


Fuente: Autor

3.9 Proyectos de Financiación

El gráfico 3, muestra la tendencia de las empresas de este sector de ser dependientes. Esperan nuevos proyectos pero financiados por entidades del Gobierno.

Gráfico 3. Proyectos de Financiación



3.10 Uso de Tecnologías Modulares

Con relación al uso de tecnologías modulares, es indiscutible que el uso y la apropiación de herramientas tecnológicas que permitan mejorar la productividad son importantes para los empresarios del sector. Aquí prima el uso de sistemas automáticos de producción como mecanismo para mejorar la productividad, de igual manera el uso de sistemas de diseño asistido por computador y programas de simulación, los cuales se traducirían en el mejoramiento de procesos, lo que a su vez significaría una mejora ostensible en los productos. Otra particularidad es el uso de sistemas de producción más limpia que empieza a convertirse en una preocupación y la vez en un compromiso de los actores de la cadena de producción- ver tablas 5 y 6.

Tabla 5. Uso de tecnologías modulares

Sistema	No
Diseño asistido por computador	8
Sistemas de automatización	11
Software de simulación	1
Sistemas de producción mas limpia	1

Tabla 6. Mejoramiento de productos o procesos

Tipo de mejora	No.
Mejoramiento de productos	44
Mejoramiento de procesos	3
Mejoras a solicitud del cliente	1

Una explicación para mejorar la productividad radica en la agilidad en los procesos y es como resultado de programas orientados a la solución de estos problemas. En este sentido 15 son tomados a nivel local o regional, mientras 9 son desarrollados por entes externos. Esto demuestra la confianza que tiene el sector en las capacidades de las instituciones locales.

4. CONCLUSIONES

Es necesario una correcta determinación e identificación de alianzas estratégicas, que permitan generar capacidades en conjunto, convirtiéndose en un mecanismo diferenciador y dinamizador, que propenda por el fortalecimiento del sector, y los lleve a ser competitivos y así lograr mayores ingresos. Es necesaria la intervención de los gremios, las entidades de apoyo, no solo en el tema financiero, sino en la transferencia de conocimiento.

Dado que las empresas del sector metalmecánico de Risaralda están sometidas a la competencia internacional, siendo ésta su mayor competidor, se hace necesario, como factor de competitividad importante, diseñar mecanismos de asociación entre las empresas del sector. No pueden existir niveles importantes de competitividad en el sector si sus empresas actúan separadamente.

Un agrupamiento empresarial consiste en un grupo de empresas de la misma actividad que tienen una estrategia común, que se vinculan con los sectores soporte y mantienen entre sí lazos de proveeduría y prestación de servicios, las cuales están organizadas en redes verticales y horizontales con el propósito de elevar sus niveles de productividad, competitividad y rentabilidad.

En la actualidad, las empresas se agrupan y se apoyan en comunidades de forma diferente a como se hacía durante la primera mitad del siglo pasado. Originalmente se conocía a un clúster como un grupo de industrias que se congregaba en una región geográfica bien determinada. Actualmente un clúster se define mejor con base en sus funciones que en sus productos. En lugar de sólo relacionar empresas de un sector económico industrial específico agrupadas en un área geográfica, hoy éstas se agrupan por proveedores de materias primas, por tipo de tecnología, por estrategia, por tipo de compradores y aun por competidores de otras industrias. A partir de estos clúster, es posible la conformación de la cadena productiva que sería la alianza vertical entre todas las personas comprometidas en el producto, desde la fuente de materias primas hasta el consumidor final.

Se recomienda el proceso de agruparse por clúster, para mejorar el encausamiento de los esfuerzos de las partes que lo constituyen, porque permiten capitalizar las relaciones económicas entre sectores industriales específicos y porque proveen los medios para ayudar a definir la estrategia de desarrollo económico de una región. Resulta relevante que:

Las cadenas productivas más exitosas suelen estar concentradas regionalmente.

La experiencia internacional ha demostrado que las economías locales que se desarrollan bajo el concepto de agrupamientos empresariales (clúster) han incrementado notablemente su competitividad en los mercados internacionales.

La formación de un grupo de empresas atrae factores productivos en condiciones favorables de calidad y precio, lo que refuerza la competitividad del agrupamiento.

Dado que el sector metalmecánico es demasiado heterogéneo estructuralmente (existen empresas de varios tamaños y capacidades y con objetivos distintos) es necesario incorporar alguna estrategia de homogenización de fuentes internas de competitividad paralelas a la conformación del clúster y/o de la cadena productiva si se quiere que el sector incremente los niveles de competitividad. Mientras el sector crezca en la heterogeneidad productiva, de calidad, de capacidades, de metas, etc., será muy difícil que resista la competencia internacional. Quizás, el factor más importante sea el de lograr generar capacidades de asociación entre las empresas del sector con el fin de alcanzar niveles importantes de homogeneidad en su capacidad competitiva. Esta estrategia puede ser la denominada estrategia del “padrinaje”, que consiste en que las empresas grandes apoyan a las medianas y las medianas, a su vez, apoyan a las pequeñas, en las áreas y temas detectados previamente como críticos. Este proceso debe conducir, en corto o mediano tiempo, a un acercamiento a la homogenización de los factores internos de competitividad. Esta estrategia requiere, por supuesto, un enorme compromiso y decisión por parte de las empresas del Sector Metalmecánico de Risaralda.

En términos generales se carece de una visión sobre la importancia de la innovación, como fuente de diferenciación estratégica y de ventaja competitiva. El manejo de la tecnología para estas empresas es informal, se evidencia la carencia de políticas para la destinación

presupuestal que permitan buscar desarrollos tecnológicos. No existen departamento de I+D.

Se hace necesario trabajar más en el diagnóstico, con el fin de identificar más aspectos que se deben superar y diseñar acciones que conlleven a mejorar el perfil competitivo del sector metalmeccánico de Risaralda y así seguir avanzando en la consolidación del clúster.

5. REFERENCIAS

Burbano, David y otros. La Teoría Económica Institucional: El enfoque de North en el ámbito de la creación de empresas. Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de las empresas: XX congreso anual de AED. Vol. 2. Pág. 35.

COASE, Ronald. (1937). The nature of the firm. *Económica*. Vol. 4. Pág. 386-405.

HODGSON, Geoffrey. El enfoque de la economía institucional. Documento on line: <http://www.redcelsofurtado.edu.mx/archivosPDF/hodgson1.pdf>. Mayo de 2010.

IDENTIDAD COMPETITIVA (2007). Generación de un lenguaje común y un marco conceptual compartido sobre competitividad entre los actores del desarrollo regional en el Departamento de Risaralda.

MUÑOZ, Juan y MONTORO, María Ángeles. (2007). Enfoques Teóricos para el Estudio de la Cooperación Empresarial. 2007. Documento ON LINE encontrado el 3 de diciembre de 2008 en: <http://revistas.ucm.es//emp/11316985/articulos/CESE>.

PORTER, Michael E. (1991). *La Ventaja Competitiva de Las Naciones*. Editorial Vergara. ISBN 950-15-1105-7. Buenos Aires Argentina.

PORTER, Michael E. (1998). *Ventaja Competitiva. Creación y Sostenimiento de un desempeño superior*. CECSA. Décima sexta reimpresión.

SÁNCHEZ C., John J. (2008). Algunos resultados de la relación universidad empresa: El caso del Sector Metalmeccánico del Departamento de Risaralda Colombia. *Revista Scientia et Technica*, año XIV N° 38, junio de 2008. Universidad Tecnológica de Pereira. Issn 1701315-320.

VARGAS, Marisela, y otros. La Innovación Tecnológica en la Industria Colombiana. Un estudio en dos cadenas industriales. Centro Editorial Javeriano. 2003.

WILLIAMSON, O. E. (1979). Transaction Cost Economics: The governance of contractual relations. Journal of law and Economics. Vol. 22. 1979. Pág. 233-261.

WILLIAMSON, O.E. (1994). "Transaction Cost Economics and Organization Theory" en The Hand book of Economics Sociology. Smelser, N. y Richard Swedberd. Ed. Princenton University Press.

WILLIAMSON, O.E. (1985). Las instituciones económicas del capitalismo. F.C.E. México.