

## **Gestión de la innovación y asociatividad empresarial en el sector de motocicletas colombiano**

**Ángela María Sánchez Gómez**

*Dirección de Investigación, Universidad Eafit  
amsanche@eafit.edu.co*

**Carlos Arturo Rodríguez Arroyave**

*Ingeniería de Producción, Universidad Eafit  
carodri@eafit.edu.co*

**Carlos Mario Echeverry Cartagena**

*Ingeniería de Producción, Universidad Eafit  
cechever@eafit.edu.co*

**Carlos Alberto López Cañas**

*Dirección de Investigaciones, Universidad Eafit  
clopezc3@eafit.edu.co*

### **Resumen**

Este trabajo presenta la implementación de una herramienta para la Vigilancia Tecnológica aplicada durante la ejecución del Proyecto de Gestión del Sector de Motocicletas de Colombia, PGM3, con el propósito de escalar aún más en la relación Universidad-Empresa-Estado, dado que éste fue cofinanciado por Colciencias por las ensambladoras Fanalca-Honda, Incolmotos-Yamaha y Suzuki para impulsar el desarrollo del sector motocicletas colombiano en asocio con once proveedores de partes. Su ejecución se encuentra a cargo de la Universidad Eafit desde febrero de 2013 y su duración comprende hasta febrero de 2017. Una de las principales actividades del proyecto hace referencia a la operación de una plataforma informática bajo el nombre de Portal Tecnológico, el cual funciona como un repositorio de información de interés para las empresas participantes en el proyecto PGM3 y en general para el sector de motocicletas del país. En este portal se ha ingresado información de desarrollos tecnológicos e innovaciones en procesos de fabricación, materiales, tendencias de la industria, noticias, novedades, convocatorias, entre otros. De esta forma, el Portal Tecnológico consiste en un repositorio de información relevante para el grupo de empresas participantes, que se actualiza permanentemente con noticias, novedades, documentación y eventos de interés para el sector de motocicletas. A este portal tienen acceso personas de diferentes niveles de dirección de las compañías. Uno de los principales propósitos de esta herramienta para la gestión tecnológica y de la innovación, consiste en apoyar la consolidación de la relación Universidad-Empresa-Estado entre el grupo de empresas y entidades participantes.

### **Palabras clave**

Red empresarial, universidad-empresa-estado, inteligencia competitiva, sector de motocicletas, portal tecnológico, asociatividad, cadena productiva.

## **1 Introducción**

Antes de 1990, la economía colombiana se consideraba como una del tipo cerrada, se presentaba el hecho de que la competencia en diversos sectores productivos, incluyendo el de ensamble de motocicletas y fabricación de partes para estas, no era tan intensa, ni diversificada



como se aprecia hoy en día, en razón a lo dado con muchos otros de los renglones económicos del país, donde se tenían monopolios u oligopolios en una gran variedad de productos y servicios, lo cual conllevaba que un importante número de empresas no sintieran amenazas mayores a su participación en el mercado nacional (García y Muñoz, 2004).

A partir de los inicios de la década de 1990 se da comienzo a la apertura económica en Colombia de una forma más amplia, igualmente, también comenzaron a generarse nuevas dinámicas de competencia en la industria nacional, que condujo de esta forma a que las empresas adoptarán con mayor intensidad filosofías de gestión empresarial en diversas áreas, como por ejemplo, la calidad total, la reingeniería, la administración por objetivos y muchas otras herramientas de gestión administrativa, que como principal fin, pretendían que las organizaciones que las implantarán contarán con otras ayudas para hacer frente de mejor manera a la competencia tanto interna como la internacional.

Con la apertura también llegaron nuevas organizaciones que realizaron diferentes inversiones en el país, lo que dio paso a que aumentaran los flujos de información y conocimiento por el incremento en la actividad empresarial en Colombia y tener que enfrentarse a una competencia de compañías internacionales con mayores capacidades de innovación. Estas nuevas dinámicas ayudaron a impulsar con mayor fuerza la relación Universidad-Empresa-Estado entre los diversos actores del sistema nacional de ciencia y tecnología del país, con el fin de impulsar la generación de conocimiento como una fuente igualmente importante de obtención de riqueza. De esta forma, actualmente se hace un especial énfasis en que la academia pueda incrementar sus capacidades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, lo anterior permitirá acumular más conocimiento y así ejecutar con mayores posibilidades de éxito la transferencia de este al sector productivo.

En este trabajo se presenta inicialmente un breve recuento de los conceptos sobre la relación Universidad-Empresa-Estado y cómo ha evolucionado de forma general en el escenario colombiano. Una de las actividades importantes que se llevan a cabo en el marco del proyecto “Incremento del desempeño industrial y la competitividad de proveedores del sector de motocicletas por la aplicación de herramientas para la manufactura de clase mundial, el desarrollo de nuevos productos, la transferencia de tecnología y la gestión de la innovación”- PGM3, es la operación de un Portal Tecnológico como repositorio de información que se considera de interés para el grupo de catorce compañías participantes de la industria de motocicletas y que además sirve como mecanismo de soporte al proceso de mejorar la asociación empresarial, para lo cual, se presentan algunos antecedentes de ejercicios de vigilancia tecnológica en cadenas productivas que se han adelantado en Colombia. A continuación se realiza una descripción general de algunos aspectos relevantes del proyecto PGM3. Por último, se presenta la forma como opera el Portal Tecnológico, mostrando algunas de sus aplicaciones principales en su función de reservorio de información para el grupo de empresas participantes en el proyecto y que sirve como un vehículo de cohesión para el propósito de incrementar el nivel de acercamiento de la academia al sector empresarial.

## **2 La relación Universidad-Empresa-Estado**

Es igualmente interesante hacer notar que desde hace algunos años la entidad que en Colombia dirige la política de ciencia y tecnología, Colciencias, dio un impulso significativo a la creación de centros de desarrollo tecnológicos sectoriales, así como al surgimiento de grupos de investigación en las universidades, siendo uno de los propósitos principales de esta gestión, la identificación de sectores productivos de interés para el crecimiento económico nacional, en los cuales se visualizara un potencial interesante de inserción en los mercados internacionales por las ventajas competitivas que se pudieran alcanzar. Lo anterior también se encontró acompañado de la creación de otra serie de estructuras y mecanismos de apoyo, así como del surgimiento de actores en ciencia y tecnología como los parques tecnológicos, otros centros o institutos de investigación y además, empiezan a tomar forma con mayor presencia, las oficinas de transferencia de tecnología, conocidas como OTRI en algunas universidades.

Al igual como ha acontecido en otros países de Latinoamérica, las universidades en Colombia se encuentran actualmente en un estado de mayor apertura hacia la transferencia de conocimiento a las compañías en diversos sectores productivos. Lo anterior ha permitido que se generen nuevos espacios de colaboración externa a través de la ejecución de proyectos de investigación aplicada y de innovación, aunque algunas opiniones sobre el tema mencionan que aún se deben superar ciertos obstáculos para mejorar las relaciones entre la academia y el sector productivo, como son por ejemplo, que las universidades realicen un mayor esfuerzo en la generación de conocimiento, esto es, que no solamente actúen en el campo de la consultoría y además, generen más confianza hacia las empresas para que estas últimas demanden de aquellas este nuevo conocimiento (Vega et al, 2007).

Uno de los propósitos de la relación Universidad-Empresa-Estado, es que la primera debe interactuar con el medio donde se desenvuelve y servir de soporte al crecimiento económico de las regiones y del país, que propenda por el desarrollo integral de la sociedad en su conjunto desde varios frentes, como son el político, social, económico, técnico y científico. En la coyuntura actual de Colombia, donde la economía ha tenido un proceso de apertura que hoy en día presenta su punto más alto con la firma de tratados comerciales con naciones industrializadas y aparatos productivos más fuertes, se espera que la universidad pueda ofrecer un mayor soporte en las actividades de innovación y en las acciones de competencia que deben enfrentar las empresas nacionales en los mercados externos.

En lo que ha sido conocido como el triángulo de Sábato, este esquema presenta varios actores en cada uno de sus vértices. En uno de ellos se encuentra el personal científico y técnico quienes ejecutan actividades de ciencia y tecnología a través de instituciones como las universidades con sus grupos de investigación, los Centros de Desarrollo Tecnológico, los centros de investigación (Ramírez y García, 2010). En el otro vértice se encuentra el sector empresarial con las necesidades particulares de cada organización según el sector productivo al que pertenecen y los mercados en los que compete, para lo cual se tienen que preparar con una oferta de bienes y servicios de una calidad adecuada y precios acordes a los requerimientos de sus usuarios. En el tercer elemento de esta triada se encuentra el Estado, representado por todas sus instituciones y agencias, que con respecto a la ciencia y la

tecnología, se encargan de establecer las políticas de orientación pública y de destinación de recursos de apoyo en el sistema nacional de ciencia y tecnología, para de ésta forma, proporcionar soporte a los dos otros vértices referidos a la academia y el sector empresarial.

En el caso colombiano, la relación Universidad-Empresa-Estado se ha incentivado con una mayor relevancia, desde el año 2007 a través de acciones como la creación e impulso por parte del Ministerio de Educación Nacional y de Colciencias como ente rector de la política pública en ciencia y tecnología en el país, de los comités regionales que tienen como misión hacer confluir estos tres actores de lo que se conoce en los medios académicos como el triángulo de Sábado (Ramírez y García, 2010). Estos comités han ejecutado hasta ahora una serie de acciones para hacer confluir las necesidades de las empresas y las políticas en materia económica de las administraciones locales con la oferta científica de las universidades. Uno de estos mecanismos que se han implementado, corresponden a las ruedas de negocios en las que han participado activamente los actores mencionados anteriormente.

Como ejemplo, entre algunos de los Comités Universidad-Empresa-Estado –CUEE- que se han conformado actualmente en el país, se tienen los creados en las siguientes regiones, (Ramírez y García, 2010): Santander, Eje Cafetero, Valle, Antioquia y Bogotá-región. Algunas de las principales actividades que han adelantado estos, en general, tienen que ver con promover el acercamiento entre los diversos actores públicos y privados a través de mecanismos como las ruedas de negocios que se han llevado a cabo para dar a conocer la oferta en investigación de los grupos de las diferentes universidades, realizar un inventario de necesidades, capacidades tecnológicas y proyectos de I+D+i, participar en la definición de las agendas de ciencia y tecnología con las administraciones de los departamentos y los municipios, entre otras acciones.

Como resultado del incremento en las actividades de la relación Universidad-Empresa-Estado, han sido creadas otras instancias de ésta, como son los parques tecnológicos, las incubadoras de empresas, las oficinas de transferencia tecnológica en las universidades, entre otras estructuras (Sánchez, J., 2008). Con estas otras unidades se pretende que las instituciones de educación superior se relacionen más estrechamente con otros actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología pertenecientes al sector productivo, donde uno de los propósitos principales es que se cuente con mejores herramientas para comercializar los resultados de la investigación a través de efectivas prácticas de transferencia de la tecnología desarrollada hacia las empresas.

También se puede apreciar de lo expuesto en otras experiencias de la relación Universidad-Empresa, como la referente al caso de una convocatoria efectuada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, denominado “Programa de Formación en Gestores y Articuladores de Proyectos Asociativos”, en asocio con otras entidades del Eje Cafetero como las Cámaras de Comercio de Dosquebradas y de Pereira, la Universidad Tecnológica de Pereira, además de cerca de 25 empresas relacionadas con el sector metalmecánico de esta zona del país. Experiencia que consistió en impartir cinco módulos de capacitación en diferentes temáticas relacionadas con la innovación, asociatividad y gestión empresarial, al igual que la realización de talleres con los participantes para caracterizar el sector metalmecánico de ésta región. De esta experiencia se concluyó, que si bien se tienen nuevas



aproximaciones entre las empresas y el sector académico, particularmente, en esta región, con el grupo de empresas participantes, se presentaron las conocidas dificultades como la poca credibilidad y desconfianza hacia la labor de las universidades con respecto al sector empresarial (Sánchez, J., 2008).

En el contexto actual de las relaciones de la academia con su entorno, algunos autores han definido a esta forma de interacción como el Modo 2, que se refiere a un conjunto de transformaciones organizativas que han tenido lugar en las últimas décadas en la academia para promover un mayor y mejor acercamiento de esta con el sector empresarial (Castro, E. y Vega, J., 2009). Lo anterior también se ha conocido como la tercera misión de la universidad (las dos anteriores correspondieron a la docencia y la investigación), la cual hace referencia al empleo del conocimiento fuera del ámbito académico, esto es, con una proyección más amplia hacia la sociedad en general, incluyendo el campo empresarial.

De esta forma, lo que se busca en Colombia y en otros países Latinoamericanos, es generar nuevas estrategia de relacionamiento que infundan confianza en las relaciones Universidad-Empresa, a través por ejemplo, del conocimiento que deben tener la universidades de las necesidades de los diferentes sectores productivos y a su vez de la identificación por parte de estos, de la oferta científica de la academia (Castro, E. y Vega, J., 2009). Lo anterior quiere decir, que se deben aumentar los flujos de información entre los actores del triángulo Universidad-Empresa-Estado para beneficio del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en su conjunto.

### **3 Vigilancia tecnológica en cadenas productivas y clústeres**

#### **3.1 El papel de la vigilancia tecnológica y la prospectiva**

La Vigilancia Tecnológica (VT) y la Inteligencia Competitiva (IC) representan un proceso sistemático en el que se capta, analiza y difunde información de diversa índole -económica, tecnológica, política, social, cultural, legislativa-, mediante métodos legales, con el ánimo de identificar y anticipar oportunidades o riesgos, para mejorar la formulación y ejecución de las estrategias de las organizaciones (Escorsa, P. y Maspons, R., 2001).

Es importante mencionar que la vigilancia tecnológica es también definida por algunos autores y estudiosos del tema bajo el concepto de inteligencia competitiva, donde todos los integrantes de una organización, desde el director general hasta los trabajadores, son agentes de inteligencia valiosos y deben formar parte del proceso de recopilación de información (Sánchez Fernández, E., 2005).

En este sentido, es importante mencionar por ejemplo que en Estados Unidos, la organización Rand, National Security Research Division, realiza estudios periódicos sobre prospectiva e identificación de tendencias tecnológicas, políticas y sociales, entre otras líneas de investigación, siendo uno de estos trabajos el análisis que publicó con el nombre de “The Global Technology Revolutions 2020”, en el que afirma que para ese año “la tecnología continuará un acelerado desarrollo, que integrará múltiples disciplinas científicas en una convergencia que afectará profundamente la calidad de vida de la sociedad, la industria, la



economía y el establecimiento de los poderes políticos en la escena global. El uso de la tecnología obligará a los países a buscar la forma de participar de ella, porque de lo contrario se rezagarán” (Universidad Nacional, 2008). Lo anterior reafirma el hecho de que la vigilancia tecnológica o inteligencia competitiva continuarán siendo para los próximos años, una herramienta valiosa para apoyar la competitividad de las organizaciones, los clúster o cadenas productivas e incluso las naciones.

La Rand proyectó 16 usos claves de la tecnología en un futuro cercano, entre ellos las áreas de biotecnología, nanotecnología, tecnologías de materiales y de la información. Los seleccionó a partir de la probabilidad que tienen de ser comercializados y al impacto que pueden tener en la sociedad, principalmente los que se relacionan con las necesidades primarias de las personas, como el agua, el alimento, la tierra, la población, la gobernabilidad, la estructura social, la energía, la salud, el desarrollo económico, la educación, actividades de defensa y conflicto, el ambiente y la contaminación (Universidad Nacional, 2008).

### **3.2 Antecedentes de programas y ejercicios de vigilancia tecnológica en Colombia**

Colciencias puso en marcha un programa de prospectiva desde 1986, llevando a cabo diferentes actividades referentes a este mismo tema en el periodo 1990-2000. Luego, a finales del año 2002, esta entidad, en conjunto con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y la Corporación Andina de Fomento (CAF), dieron un paso adelante con la creación del Programa Colombiano de Prospectiva Tecnológica e Industrial, programa que también ha estado ligado al tema de vigilancia tecnológica (Colciencias, 2006).

Colciencias a través de este Programa ha impulsado desde el año 2005, el conocimiento y apropiación de la Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva por los Actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con los siguientes propósitos: a) desarrollar las capacidades nacionales en VT e IC mediante la adquisición de herramientas informáticas sofisticadas y la realización de jornadas de sensibilización en diferentes ciudades del país; b) adelantar ejercicios demostrativos y concretos de VT e IC; y c) facilitar la estrategia de implantación de unidades de VT e IC en centros de excelencia, en organizaciones, clúster, sectores, regiones o universidades interesados en la materia. Un ejemplo relevante es el trabajo con los Centros de Investigación de Excelencia, que incluye una fase de formación avanzada en técnicas de prospectiva y VT e IC, una fase de ejecución del ejercicio y otra de divulgación de los resultados. Algunos de los ejercicios que ha adelantado Colciencias en el marco del programa de prospectiva y vigilancia tecnológica, incluyen, entre otros, estudios de prospectiva y vigilancia tecnológica en cadenas productivas (Colciencias, 2006).

También es importante destacar que algunas instituciones o sectores productivos de diverso tipo, como el eléctrico y las incubadoras de base tecnológica, entre otras, han promovido la implantación de metodologías de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en el país y además han desarrollado ejercicios de este tipo aplicados a determinados sectores o cadenas productivas, como fueron los casos de la incubadora de empresas de base tecnológica, Génesis, ubicada en el oriente del departamento de Antioquia, el centro de desarrollo tecnológico del sector eléctrico, CIDET, el Ministerio de Agricultura y Colciencias, con el grupo de investigación y desarrollo Biogestión de la Universidad Nacional, denominado



“Estudio prospectivo para la elaboración de una agenda de desarrollo científico-tecnológico para la cadena productiva del cacao-chocolate” y otras áreas del sector agropecuario colombiano (Colciencias, 2007). En este mismo sentido, también se han realizado aproximaciones al desarrollo de algún tipo de herramienta informática para apoyar las actividades de vigilancia tecnológica, como fue el caso de la creada por el departamento de ingeniería de sistemas e industrial de la Universidad de Colombia (Bucheli Guerrero, V.A., 2007).

#### **4 Proyecto de gestión del sector de motocicletas**

El proyecto de Gestión del Sector de Motocicletas, versión PGM3, “Incremento del desempeño industrial y la competitividad de proveedores del sector de motocicletas por la aplicación de herramientas para la manufactura de clase mundial, el desarrollo de nuevos productos, la transferencia de tecnología y la gestión de la innovación”, se ejecuta desde febrero de 2013 hasta febrero de 2017 por las ensambladoras Fanalca-Honda, Suzuki e Incolmotos-Yamaha en conjunto con un grupo de 11 proveedores. Esta iniciativa fue aprobada por Colciencias, la entidad rectora de la política de ciencia y tecnología en Colombia, quien otorgó recursos de cofinanciación para su ejecución, la cual es ejecutada en conjunto por las empresas participantes en asocio con la Universidad Eafit como administradora delegada.

Uno de los propósitos principales al momento de su estructuración fue el de apoyar a las organizaciones participantes, en el mejoramiento de la competitividad, de cara a la apertura económica que cada vez se consolida más en Colombia y principalmente los tratados de libre comercio que se han firmado con diferentes países, algunos de los cuáles son potencias mundiales en el sector automotor, como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea.

Las dos principales áreas de trabajo del proyecto PGM3 corresponden a la transferencia de tecnología y de conocimiento en procesos productivos metalmecánicos y de plástico para la fabricación en Colombia por primera vez de partes para motocicletas como las luminarias. La otra área de trabajo es la aplicación en las distintas empresas participantes de un conjunto de herramientas de la Manufactura Esbelta como gestión del cambio, manufactura celular, solución de problemas, entre otras. Los objetivos planteados en este proyecto correspondieron a la reducción del precio local con respecto al del CKD, la reducción de los productos defectuosos y el incremento de la productividad y del nivel de calidad para el grupo de empresas participantes.

#### **5 Gestión de la Innovación con el Portal Tecnológico PGM3**

Como se mencionó, en el Proyecto PGM3 se encuentran participando un importante grupo de empresas, once compañías proveedoras y tres ensambladoras de motocicletas ubicadas en diferentes regiones del país, que en los últimos años han conformado una red empresarial, lo que ha permitido ejecutar proyectos en conjunto para beneficio mutuo, donde se observa la necesidad de las compañías de esta industria de profundizar en estrategias de cooperación que les permita afrontar desafíos como los rápidos cambios tecnológicos y la competencia de otras ensambladoras internacionales. Por ésta razón se consideró útil implementar estrategias y a la



vez mecanismos que apoyaran el fortalecimiento de esta red empresarial, para lo cual se creó el Portal Tecnológico.

Este caso de cooperación en la industria colombiana de motocicletas puede ser de interés para otros sectores productivos del país, debido a que la formación de redes empresariales, puede ser altamente beneficiosa en razón a que pueden impulsar un mejor desempeño del sector al que pertenece el grupo de compañías, a través de por ejemplo, acciones de asociación empresarial para compartir información de las condiciones del mercado, realizar entrenamiento técnico especializado de forma grupal para el personal de las diferentes compañías, como se está adelantando con el proyecto PGM3 actual, realizar compras conjuntas para generar mayores volúmenes, reducir costos y compartir los medios de producción para atender clientes con pedidos mayores, entre otros factores.

Es de tener en cuenta que éste proyecto se ejecuta en un buen momento que atraviesa la industria de motocicletas colombiana, ya que ha presentado en los últimos años, un notable crecimiento en las cifras de ventas, superior a las 600.000 unidades en el 2013 (ANDI, 2014). Otro de los aspectos importantes con respecto a la presencia de las ensambladoras de motocicletas en Colombia, es el referido con importantes flujos de conocimiento que se dan al recibirse transferencia tecnológica por parte de las casas matrices japonesas a las presentes en el país. De esta forma, con la Creación del Portal Tecnológico, se pretendió dar soporte con la recopilación pertinente y permanente de información, a los objetivos planteados en este proyecto que corresponden de manera general a la obtención de precios competitivos de las partes y motocicletas de fabricación local, el incremento de la calidad de las partes de integración nacional, el mejoramiento de la calificación de los proveedores por los diferentes sistemas de las ensambladoras y el aumento de la productividad para el grupo de empresas participantes.

Uno de los aspectos principales del propósito de creación del Portal Tecnológico consistió en proporcionar un soporte significativo a uno de los componentes importantes del proyecto en relación con las actividades de asistencia técnica especializada en la implementación de las diversas herramientas de Manufactura Esbelta. Para lo cual se ha llevado a cabo una búsqueda y selección de documentación y casos de éxito, así como otros que no arrojaron los resultados esperados, sobre los cuales se pudiera aprender para el proyecto PGM3.

El Portal Tecnológico del proyecto PGM3 consiste en una plataforma que sirve como repositorio de información de interés para las empresas del sector de motocicletas participantes en este. En el portal se ingresa información de diversa índole: desarrollos tecnológicos e innovaciones en procesos de fabricación, materiales, tendencias del sector de motocicletas a nivel mundial, noticias, novedades, convocatorias de apoyo a proyectos de I+D+i, entre otros hechos que se consideren pertinentes.

Es importante mencionar que a este portal tienen acceso personas de diferentes niveles de las empresas, como son los altos directivos y funcionarios de diversas áreas como jefaturas de planta, operaciones, logística, relacionamiento con proveedores, entre otras. La idea principal es que este portal se convierta en una herramienta valiosa de socialización de información pertinente para la comunidad de empresas del proyecto, al ofrecerse ésta de forma continua en



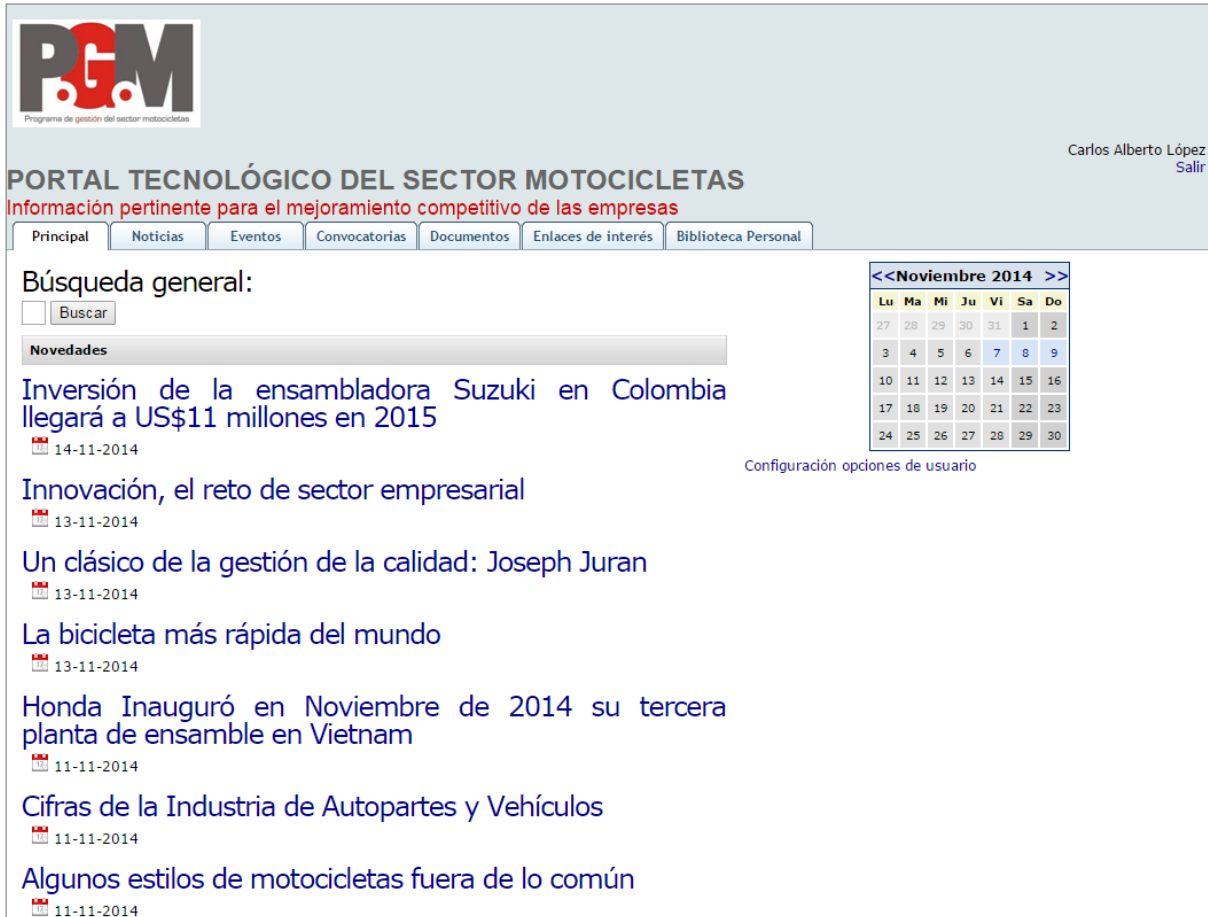
diversos campos de interés como por ejemplo, innovaciones y desarrollos tecnológicos para el sector en campos como los procesos, materiales, sistemas de producción, sistemas de gestión, tendencias de mercado, avances científicos de distinto orden, actividades de otras compañías a nivel mundial, convocatorias vigentes, noticias y novedades del sector, entre otros puntos.

El Portal de Vigilancia Tecnológica Sectorial del proyecto PGM3 permite alojar y presentar de forma ordenada, información procedente de un servicio de búsqueda y selección de información útil, con las siguientes características: se trata de un sistema informático en línea, basado en una plataforma web, que se configura como un centro de distribución de información y documentos, que muestra calendarios para eventos, ayudas y convocatorias de financiación de proyectos de I+D+i. Además incluye enlaces de interés y una biblioteca personalizada de documentos, donde los usuarios pueden guardar los documentos que deseen.

Es importante mencionar que la información que se identifica y analiza, posee una focalización en aspectos como que esta represente novedades del sector empresarial específico, en este caso la industria de motocicletas a nivel mundial, se puedan incluir los últimos avances en tecnología e investigación identificados como aplicables a esta, se socialice sobre nuevos productos y servicios comerciales. Otras características importantes es que se muestran las convocatorias de ayudas para las empresas, así como eventos y ferias de interés. Es de resaltar que el Portal Tecnológico es una iniciativa promovida por el Proyecto PGM3 que ejecuta la Universidad Eafit con el objeto de apoyar al sector de motocicletas colombiano en su estrategia de mejora competitiva, para lo cual hace uso de una herramienta que actúa como un sistema on-line de información sobre las principales novedades que acontecen en el entorno (últimos avances en tecnología e investigación, estudios y análisis recientes, nuevos productos y servicios comerciales, ayudas, eventos, etc.).

Este nuevo instrumento forma parte de la ejecución del programa PGM3, “Incremento del desempeño industrial y la competitividad de proveedores del sector de motocicletas por la aplicación de herramientas para la manufactura de clase mundial, el desarrollo de nuevos productos, la transferencia de tecnología y la gestión de la innovación”, gracias al apoyo en financiación recibido de Colciencias a través de la Convocatoria 532 de 2011. El diseño y desarrollo de esta plataforma fue realizado por el Centro Tecnológico ASCAMM de España, con quien la Universidad Eafit tiene un acuerdo de cooperación. Esta consta de distintas áreas diferenciadas por pestañas, como se explica a continuación.

La página Principal, en este apartado se muestran las novedades del Portal. Otras opciones que contiene ésta pestaña son un buscador general y un calendario con los próximos eventos de interés para el sector, como se muestra en la figura 1.



**PGM**  
 Programa de gestión del sector motocicletas

Carlos Alberto López  
Salir

**PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS**  
 Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

Principal | Noticias | Eventos | Convocatorias | Documentos | Enlaces de interés | Biblioteca Personal

Búsqueda general:

**Novedades**

- Inversión de la ensambladora Suzuki en Colombia llegará a US\$11 millones en 2015  
14-11-2014
- Innovación, el reto de sector empresarial  
13-11-2014
- Un clásico de la gestión de la calidad: Joseph Juran  
13-11-2014
- La bicicleta más rápida del mundo  
13-11-2014
- Honda Inauguró en Noviembre de 2014 su tercera planta de ensamble en Vietnam  
11-11-2014
- Cifras de la Industria de Autopartes y Vehículos  
11-11-2014
- Algunos estilos de motocicletas fuera de lo común  
11-11-2014

<< Noviembre 2014 >>  

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

 Configuración opciones de usuario

**Figura 1.** Página principal o de entrada al Portal Tecnológico PGM3, la cual presenta las últimas novedades y noticias a nivel mundial ingresadas a este sobre el sector de motocicletas.

Noticias, donde se relaciona información actualizada que se considera relevante para el sector, figura 2. Esta pestaña permite ingresar un resumen y el texto completo de la noticia que se comunica. También consta de un buscador propio para estas y un listado de las mismas.



**PGM**  
Programa de gestión del sector motocicletas

Carlos Alberto López  
Salir

**PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS**  
Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

Principal Noticias Eventos Convocatorias Documentos Enlaces de interés Biblioteca Personal

Buscar noticias:  
 Buscar  
Búsqueda avanzada

**Noticias**

**Inversión de la ensambladora de motocicletas Suzuki en Colombia llegará a US\$11 millones en 2015**  
Noticias 14-11-2014 ★ Añadir a la biblioteca personal  
Durante los dos últimos años, las inversiones de Suzuki en Colombia alcanzan los US\$5,4 millones. EMPRESAS | 11/13/2014 11:30:00 AM Inversión de Suzuki en Colombia llegará a US\$11...

**El dólar llegó a máximos de \$2.100 y se espera que en los próximos meses logre un precio de \$2.180**  
Noticias 07-11-2014 ★ Añadir a la biblioteca personal  
El dólar llegó a máximos de \$2.100 y se espera que en los próximos meses logre un precio de \$2.180 Bogotá\_ El dólar a \$2.100 se adelantó. En la jornada de ayer dos factores generaron que la...

**Empresas que más gastan en investigación y desarrollo no son las más innovadoras**  
Noticias 07-11-2014 ★ Añadir a la biblioteca personal  
Empresas que más gastan en investigación y desarrollo no son las más innovadoras 1 2 PrevNext Cali\_ A pesar de que empresas como Volkswagen e Intel son las que...

**Metodología para la optimización energética del proceso de inyección (parte 1)**  
Noticias 30-10-2014 ★ Añadir a la biblioteca personal  
Página 1 de 5 Metodología para la optimización energética del proceso de inyección (parte 1) Octubre de 2014 Por Iván Darío López G., Ph.D. y...

**Figura 2.** Apartado de noticias del Portal Tecnológico, el cual presenta información sectorial considerada relevante.

Eventos, donde aparece un calendario de los eventos como ferias, exposiciones, encuentros sectoriales, entre otros, como se aprecia en la figura 3.



## PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS

Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

Carlos Alberto López  
Salir

Principal Noticias Eventos Convocatorias Documentos Enlaces de interés Biblioteca Personal

<< Noviembre 2014 >>

Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Eventos

■ Ferias
■ Varios eventos

### 24-11-2014 - 28-11-2014

#### Expometálica 2014 Bogotá, Colombia: Feria siderúrgica y metalmecánica

**Lugar:** Bogotá - CORFERIAS Centro internacional de negocios y expos

**Organizado por:** Expometálica (<http://www.expometalica.co/>)

Expometálica 2014 la feria siderúrgica, metalmecánica, autopartista, automotor de bienes de capital e industrias afines, tendrá lugar este año en Bogotá, la capital colombiana, entre los próximos días 29 de septiembre al 3 de octubre de 2014, mostrándonos las últimas novedades e innovaciones del sector. Expometálica Colombia es una feria especializada organizada por la ANDI, para las empresas siderúrgicas, metalmecánicas, ferreteras e industriales afines, así como para todas aquellas compañías que comercializan bienes nacionales o importados de esta cadena

Expometálica 2014 Colombia es una feria especializada para las empresas siderúrgicas, metalmecánicas, ferreteras e industriales afines, así como para todas aquellas compañías que comercializan bienes nacionales o importados de esta cadena.

Expometálica 2014 Colombia es un escenario propicio para incrementar la competitividad del sector siderúrgico y metalmecánico a través de la exhibición de productos, el logro de nuevos contactos comerciales entre proveedores y empresas, la búsqueda de cadenas nacionales o internacionales de subcontratación, la exhibición de nuevas tecnologías y tendencias y la potencialización de canales de comercialización de los productos y servicios que se están demandando en esta cadena productiva.

### 01-12-2014 - 05-12-2014

#### EuroBLECH 2014 - Transformación de la Chapa Metálica

**Lugar:** Recinto Ferial - Hanóver (DE)

**Organizado por:** Mack Brooks Exhibitions Ltd (<http://www.metalmecanica.com/eventos/EuroBLECH2014+95819>)

EuroBLECH 2014

**Lugar:**  
Recinto Ferial - Hanóver (DE)

**Organizador:**  
Mack Brooks Exhibitions Ltd

**Fecha:**  
Octubre 21 - 25, 2014

Entre el 21 y el 25 de octubre de 2014 la 23ª Feria Internacional Tecnológica de la Transformación de la Chapa abrirá de nuevo sus puertas en Hanóver, Alemania. Como feria líder mundial y barómetro de negocios para la industria del trabajo con la chapa metálica, EuroBLECH ofrece a su público una visión general completa de las tendencias tecnológicas actuales. Más de 60.000 compradores principales y ejecutivos de la industria y más de 1.500 expositores de 39 países asistieron a la feria anterior.

**Figura 3.** Pestaña Eventos con un listado y calendario de aquellos más cercanos en las fechas

Convocatorias, figura 4, donde aparece un calendario de las convocatorias y un listado de las mismas. En este apartado se explica a los usuarios del Portal Tecnológico los diferentes mecanismos que se tienen para apoyar proyectos de I+D+i y como acceder a los recursos.


Carlos Alberto López  
Salir

**PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS**  
 Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

[Principal](#) | [Noticias](#) | [Eventos](#) | [Convocatorias](#) | [Documentos](#) | [Enlaces de interés](#) | [Biblioteca Personal](#)

<< Noviembre 2014 >>						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Convocatorias  
 Varios eventos

- 01-05-2014 - 26-12-2014**  
Convocatoria Nacional para el Apoyo a Encadenamientos Productivos  
[+ Ver Detalles +](#)
- 01-05-2014 - 26-12-2014**  
Convocatoria Nacional de Innovación Empresarial Innpulsa  
[+ Ver Detalles +](#)
- 01-05-2014 - 26-12-2014**  
Convocatoria 0001 Innovación SENA  
[+ Ver Detalles +](#)
- 15-05-2014 - 09-01-2015**  
Convocatoria para apoyar proyectos de investigación y desarrollo en ingenierías - 2014  
[+ Ver Detalles +](#)
- 01-09-2014 - 29-11-2014**  
Convocatoria para financiar proyectos de I+D+i en la ciudad de Medellín  
[+ Ver Detalles +](#)

Creado por [www.plastia.com](http://www.plastia.com)

**Figura 4.** El apartado de convocatorias muestra los instrumentos para el apoyo con financiación de proyectos de I+D+i para las empresas participantes en el PMG3.

Documentos, apartado en el cual se dispone de documentación de interés para las personas en los diferentes niveles de las empresas participantes en el proyecto. Consta de un buscador propio para los documentos y un listado de los mismos. En este punto, la orientación principal ha sido en primer lugar reunir artículos relacionados con la parte central del proyecto, lo cual hace referencia a la implementación de las diversas herramientas planteadas de la Manufactura Esbelta, en cuanto por ejemplo, a casos de éxito y experiencias similares en otras empresas, así como en cadenas productivas. También se han dispuesto en esta pestaña estudios de diversa índole como sectoriales, económicos, de seguridad vial, resultados de investigaciones, hechos destacados en innovación, entre otros temas, figura 5.





## PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS

Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

Carlos Alberto López  
Salir

Principal Noticias Eventos Convocatorias Documentos Enlaces de interés Biblioteca Personal

Buscar documentos:

Búsqueda avanzada

### Documentos

#### La Cadena Metalmeccánica en América Latina

Estudios Sectoriales 25-08-2014 Añadir a la biblioteca personal  
La importancia de la cadena metalmeccánica en América Latina: Importancia Económica, Oportunidades y Amenazas

#### El diagnóstico y los planes de trabajo como un requisito para la implantación exitosa de Lean Manufacturing

Estudios Sectoriales 14-08-2014 Añadir a la biblioteca personal  
Este artículo presenta los resultados de ejecución de un diagnóstico inicial sobre el estado de implementación de Lean Manufacturing (Manufactura Esbelta) en un grupo de catorce empresas participantes del...

#### Boletín 06 - PRIMER ENCUENTRO DE LÍDERES DEL PROYECTO PGM

TDR Convocatorias 14-08-2014 Añadir a la biblioteca personal  
Los días 28 y 29 de julio de 2014 se llevó a cabo en las ciudades de Medellín y Pereira, respectivamente, el Primer Encuentro de Líderes del Proyecto PGM, al cual asistieron los responsables de las diferentes...

#### La medición del impacto en Lean Manufacturing

Estudios Sectoriales 14-08-2014 Añadir a la biblioteca personal  
Lean Manufacturing was developed by Toyota Motor company to address their specific needs in a restricted market in times of economic trouble. These concepts have been studied and proven to be transferrable and applicable to a wide variety of...

#### Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma

Estudios Sectoriales 14-08-2014 Añadir a la biblioteca personal  
El presente artículo describe un modelo propuesto por los autores, cuyo propósito es el de orientar a las empresas en el mejoramiento de su desempeño logístico, analizado desde la perspectiva de incremento del nivel...

**Figura 5.** Pestaña Documentos, donde aparecen artículos, la mayoría de revistas indexadas o evaluadas por pares, sobre casos de implementación de las herramientas de la Manufactura Esbelta y otros temas de innovación y desarrollo tecnológico.

Enlaces de interés, donde se muestran una serie de enlaces de relevancia para el sector de motocicletas colombiano, figura 6, entre los cuales se destacan entidades de investigación y desarrollo tecnológico y otras de apoyo a la financiación de proyectos.



**PGM**  
Programa de gestión del sector motocicletas

Carlos Alberto López  
Salir

**PORTAL TECNOLÓGICO DEL SECTOR MOTOCICLETAS**  
Información pertinente para el mejoramiento competitivo de las empresas

Principal Noticias Eventos Convocatorias Documentos Enlaces de interés Biblioteca Personal

**Centros o Grupos de Investigación y Desarrollo Tecnológico**

<http://www.eafit.edu.co/investigacion/grupos/escuela-ingenieria/tecnologia-para-la-produccion/Paginas/tecnologia%20C3%ADas-para-la-produccion%20C3%B3n.aspx#Uemgb42EyuY>: Grupo de Investigación Tecnologías para la Producción, Eafit

<http://cima.tol.itesm.mx/espanol.html>: Centro de Investigación en Mecatrónica Automotriz (CIMA-Tecnológico de Monterrey)

<http://www.vtti.vt.edu/research/caar/index.html>: The Center for Advanced Automotive Research (CAAR)

<http://www.motorcycle.vtti.vt.edu/>: The Virginia Tech Transportation Institute's Motorcycle Research Group

**Entidades de Apoyo a la C&T y la Competitividad**

<http://www.proexport.com.co/>: Promoción de las exportaciones no tradicionales en mercados con potencial, así como la atracción de inversión extranjera directa en Colombia y el posicionamiento del país como destino turístico de talla mundial.

<https://www.mincomercio.gov.co/index.php>: Apoya la actividad empresarial, productora de bienes, servicios y tecnología, así como la gestión turística de las regiones del país, con el fin de mejorar su competitividad.

<http://www.rutanmedellin.org/Paginas/inicio.aspx>: Promoción del desarrollo de negocios innovadores basados en tecnología, que incrementen la competitividad de la ciudad y de la región.

<http://www.cytcd.org/>: CYTED es un programa intergubernamental de cooperación multilateral en Ciencia y Tecnología para fomentar la cooperación en Investigación e Innovación para el Desarrollo de la Región Iberoamericana.

**Figura 6.** Enlaces de interés para las empresas participantes del proyecto PGM

Por último, la Biblioteca personal, pestaña en la cual los usuarios del Portal guardan los documentos y noticias de interés particular seleccionados por ellos.

## 6 Conclusiones

Si bien, como lo mencionan diversos estudios realizados sobre las relaciones universidad-empresa-estado, aún falta un recorrido importante para lograr mayores avances en éste acercamiento, el proyecto PGM3 ha representado una iniciativa exitosa que se fue gestando durante varios años con los primeros acercamientos entre el sector académico representado por los centros de desarrollo tecnológico y las universidades hacia la industria de motocicletas en particular, debido a que su ejecución actual muestra importantes resultados de asociatividad como por ejemplo la implementación de las herramientas de Manufactura Esbelta para el mejoramiento de indicadores de la gestión empresarial (calidad y productividad entre otros), en el grupo de empresas participantes, quienes comparten las acciones de formación y además la difusión de información de interés para el sector a través del Portal Tecnológico.

Otro resultado importante del proyecto PGM3 es el acercamiento a una consolidación de los esquemas de asociatividad empresarial, en razón a que se han unido tres ensambladoras y 11 proveedores que compiten entre sí en el mercado nacional, todos compartiendo cierto grado de información; de igual forma se tiene la socialización de los resultados de las experiencias de la implementación de las herramientas de la metodología de Lean Manufacturing a través de los encuentros programados entre líderes de cada compañía participante en el proyecto, donde se comparten las experiencias resultantes de la ejecución de este, lo cual ha sido auspiciado por la Universidad Eafit, como ente generador de la confianza entre las partes.

La evolución en el mayor compromiso hacia la asociatividad del grupo de empresas se evidencia por la unión de esfuerzos entre las tres ensambladoras para el desarrollo tecnológico de tres de los 11 proveedores participantes, ya que también el proyecto comprende la transferencia de tecnología con proveedores internacionales a los nacionales para el desarrollo de nuevas partes de producción nacional, con lo que se da igualmente la sustitución de importaciones.

La Universidad Eafit ha tenido un lugar destacado en el proyecto, no solo por el rol de ejecutor del mismo y de llevar a cabo la administración delegada por el ente financiador gubernamental Colciencias, sino además porque se considera un actor válido y neutral sobre el que todos los participantes tienen confianza para el manejo de la información, por lo cual, este proyecto se ha configurado como un caso de éxito significativo en el acercamiento de las relaciones Universidad-Empresa-Estado.

El Portal Tecnológico se ha consolidado como un instrumento de apoyo en los procesos de asociatividad empresarial entre las 14 empresas participantes en el proyecto PGM3 y al ser operado por la Universidad Eafit, ha servido igualmente como un vínculo válido para el mejoramiento de las relaciones Universidad-Empresa-Estado.

## Referencias

- Ramírez S., María del Pilar y García V., Manuel. (2010). *La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación*. Revista EAN, 68, 112-133.
- Vega J., Fernández I., & Huanca R. (2007). *¿La relación universidad-empresa en américa latina: apropiación incorrecta de modelos foráneos*. Journal of technology management & innovation, 2(2), 97-109.
- Sánchez, J. (2008). *Algunos resultados de la relación universidad empresa: el caso del sector metalmeccánico del departamento de Risaralda Colombia*. Scientia et Technica, 14(38), 315-320.
- Castro, E. y Vega, J. (2009). *Las relaciones universidad-entorno socioeconómico en el Espacio Iberoamericano del Conocimiento*. Revista CTS, 4(12), 71-81.
- Escorsa, P. y Maspons, R. (2001). *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid, España: Financial Times & Prentice Hall.
- Sánchez F., E. (2005). *Estrategia de innovación*. Barcelona, España: Thomson
- Universidad Nacional de Colombia. (2008). *Ciencia, Tecnología e Innovación, la autopista del siglo XXI, Claves para el Debate Público*, 9, 2-15.
- Colciencias (2006). Programa nacional de prospectiva tecnológica e industrial 2003-2006. Bogotá, Colombia: Colciencias.
- Colciencias (2007). Informe de vigilancia tecnológica y comercial en la cadena productiva de cacao-chocolate. Bogotá, Colombia: Colciencias.
- Bucheli, V.A. (2007). Herramienta informática de vigilancia tecnológica para análisis socio-cognitivos de comunidades científicas. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional.
- ANDI (2014). *Sector de Motocicletas (2014)*. Recuperado de la Asociación Nacional de Industriales de Colombia, ANDI, Cámara Automotriz. Website: <http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=76&Tipo=2> [Julio 11, 2014].