

**PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RELACIONES
UNIVERSIDAD EMPRESA EN EL DEPARTAMENTO
DE BOYACÁ**

Área de investigación: Mercadotecnia

Diana María Dueñas Quintero
Grupo de Investigación CREPIB
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Colombia
Dianamarad780@gmail.com

XVIII
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA



Octubre 2, 3 y 4 de 2013 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración

PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD EMPRESA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

Resumen

La economía del conocimiento y el aprendizaje inciden en que las empresas se relacionen estratégicamente para lograr mayores niveles de competitividad. Las Universidades son aliados de apoyo por su oferta tecnológica y de conocimiento, que es ajustada a las necesidades del sector productivo. Esta investigación evaluó la Percepción de la Calidad de las Relaciones Universidad Empresa – RUE en Boyacá, identificando las barreras y factores presentes en la articulación de estos agentes. Para ello se tomó el modelo de la Comunidad Integrada del Conocimiento -KIC que identifica los procesos investigación y educación, entre la industria y la academia. A partir de esta dinámica, se evaluó el comportamiento de la relación con el enfoque utilizado por Plewa y Quester (2007) que ajusta los constructos del marketing relacional en el conocimiento de los motivos para que la interacción pueda mantenerse en el tiempo. La validación del modelo se realizó por análisis univariado y multivariado de la información, complementándose con la evaluación de ecuaciones estructurales. Se encontró que la comunicación, motivación y compromiso son variables necesarias en el fortalecimiento de las RUE promoviendo un diálogo continuo que determine temas de investigación y de extensión de interés común.

Palabras clave. Relaciones Universidad Empresa, Transferencia de Tecnología y Marketing relacional



PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS RELACIONES UNIVERSIDAD EMPRESA EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

INTRODUCCION

Las alianzas estratégicas, comúnmente, son promovidas por las Universidades como uno de los principales agentes de los Sistemas de Innovación. Generalmente estas instituciones desarrollan su trabajo sobre tres objetivos: el primero asociado directamente a procesos de carácter académico; el segundo la investigación, donde organizan los grupos de investigación y desarrollo tecnológico; y el tercero relacionado con el entorno económico, que se explicita a través de consultorías, asesorías, pasantías y programas asistenciales hacia la comunidad en general.

Respecto al tercer objetivo misional relacionado con la difusión y transferencia de su oferta tecnológica, se ajusta a las necesidades del sector productivo y de las comunidades (Benavente, 2004; Escorsa, Maspons, & Cruz). El cumplimiento del mismo radica en el éxito de las vinculaciones formales con empresas, instituciones y grupos de investigación comprometidos y motivados para el desarrollo de proyectos que permitan mantener a largo plazo las relaciones universidad- empresa- estado - sociedad (Philbin; Plewa&Quester, 2006; Wynn, Jones, Roberts, & Little, 2009).

En este sentido, el papel de las Universidades en el Departamento de Boyacá, como agentes de apoyo en el desarrollo regional y social, ha encontrado un contexto regional desfavorable, el impacto de las actividades de ciencia y tecnología tiene una tardía respuesta de las empresas¹, organizaciones productivas, instituciones y grupos de investigación, básicamente en la formulación de estrategias que favorezcan al mejoramiento de las condiciones de desarrollo económico y social del departamento (Castellanos, 2004).

En la universidad debe existir el interés de interactuar con las empresas, instituciones y comunidad para obtener resultados en la transferencia. El conocimiento, la preparación, organización, cultura y actitudes son importantes para el éxito de la interacción: *“Estas condiciones determinan el éxito de la transferencia por el clima de negocios, el potencial económico, además de las políticas y estrategias de la universidad, aunado al esfuerzo de encontrar compañías que tengan la capacidad, interés y recursos para el desarrollo de tecnologías para ser usadas en productos útiles”* (Plewa & Quester, 2008).

En consecuencia, la necesidad de identificar escenarios que consoliden la apropiación social del conocimiento y las capacidades de ciencia, tecnología e Innovación de las

¹ Estas condiciones refieren a un trabajo en el nivel de Investigación y Desarrollo bajo; tan solo un 7.1% de las empresas cuentan con alguna actividad de investigación y desarrollo, discriminando los recursos en: personal asignado (45.8%), presupuesto (25%) inversión en laboratorios (12.5%) e instalaciones (16.7%). Las actividades encaminadas a labores de investigación y desarrollo se orientan hacia las temáticas de productos, procesos y desarrollo tecnológico con baja inversión en talento humano, relaciones laborales y sistemas de información (CREPIB, 2006).



universidades y sector empresarial del Departamento, fue el principal motivo para desarrollar esta investigación evaluando la percepción de la calidad de las relaciones universidad-empresa para identificar los motivos por los cuales existen barreras en la articulación de estos agentes en el departamento de Boyacá.

El éxito de este proceso radica en la identificación de estrategias para la satisfacción de los servicios ofrecidos entre las universidades y las empresas, determinado en gran parte por la calidad, productividad y competitividad de las universidades, en su aspecto investigador como docente (Jiménez, 2007). Esta investigación se orientó a la identificación de las condiciones en las relaciones universidad-empresa (RUE), a partir de la definición del modelo y escala de medición adaptada las condiciones del entorno y el establecimiento de recomendaciones estratégicas para la dinamización de estas relaciones en Boyacá.

El método de investigación utilizado partió de la revisión de fuentes bibliográfica validando la coherencia del objeto de estudio y las hipótesis planteadas. Para comprender la dinámica de las RUE, se toma como referente el modelo de la Comunidad Integrada del Conocimiento -KIC del Instituto Cambridge-MIT expuesto por Acworth (2008), donde define cómo los procesos investigación y educación, entre la industria y la academia, utilizan mecanismos de intercambio y transferencia de conocimiento como contribución a la competitividad de las regiones. Teniendo claro el funcionamiento de estas relaciones, se evaluó el comportamiento de la relación tomando como estudio de referencia el realizado por Plewa y Quester (2007) en el cual ajusta los constructos del marketing relacional para conocer las principales características de las relaciones universidad-empresa.

Con este soporte se realizó una valoración descriptiva sobre la situación real de los agentes que intervienen en este tipo de relaciones. Para validar el objeto de la investigación, la evaluación del modelo se realizó a partir de ecuaciones estructurales para describir las relaciones entre variables (respuestas y descriptores), las cuales analizan un fenómeno de interés, teniendo en cuenta la estructura de covarianzas existente entre ellas (Silva, 2008[6]).

Los resultados encontrados en el proceso, evidenciaron la importancia de evaluar las relaciones desde los motivos que inducen a que éstas permanezcan en el tiempo. Su importancia se deriva de la transferencia de conocimiento de los grupos de investigación a partir de alianzas estratégicas con empresas del sector productivo para el intercambio de recursos (Irlanda et al., 2002). Éstas pueden permitir a las organizaciones asociarlos en los programas de cooperación para el desarrollo de nuevas tecnologías, productos y/o procesos, compartir los riesgos propios de la investigación y tener acceso a un mayor acervo de recursos y capacidades (Pfeffer y Salancik, 1978 citado por Philbin, 2008).

1. MARCO TEORICO

El conocimiento se constituye en insumo importante por la capacidad de generar en las empresas procesos innovadores como factor determinante para la competitividad. En efecto, el rol de las universidades se establece como fuente de apoyo para la innovación. El comportamiento de este tipo de agentes institucionales en la economía, está dado por



características relacionadas con la trayectoria, la confianza, la racionalidad y las formas de autoridad (Lundvall, 1998: [409]; Charry, 2009 [140]).

Según el Manual de Oslo (2005, [63]), los procesos de articulación incorporan en las empresas, actividades orientadas a la innovación en el mejoramiento y desarrollo de nuevos productos, procesos, métodos de organización y comercialización, apoyados en la generación y apropiación de conocimiento; además de la experiencia de la organización en tecnología y el mercado a partir de nuevas necesidades.

En consecuencia, las relaciones universidad-empresa - RUE son consideradas “relaciones interactivas entre universidades y empresas, a partir de la difusión de la creatividad, ideas, habilidades con el objetivo de crear valor mutuo en el tiempo. (Plewa y Quester, 2007 [371]). Por tanto, la necesidad de profundizar en esta articulación radica en conocer el comportamiento de las empresas con el entorno, que les permita la transferencia de conocimiento y aprendizaje como valor agregado para la innovación (Nahapiet y Ghoshal, 2000 [250]; Philbin, 2008; Plewa y Quester, 2007[373], Rodríguez-Orejuela, 2007).

Los constructos teóricos considerados, parten de la valoración del comportamiento de la relación, bajo dos enfoques: uno orientado hacia el marketing relacional que establece criterios para evaluar la calidad de las relaciones desde los *stakeholders* o grupos de interés; y el segundo relacionado con los Sistemas de Innovación por la dinámica que generan las RUE en estos espacios, principalmente en la transferencia de tecnología y conocimiento.

Marketing Relacional en las Relaciones Universidad-Empresa

El desarrollo del concepto de calidad desde el marketing relacional, permite conocer el nivel de satisfacción de los empresarios en el momento de establecer acuerdos o alianzas con universidades. Para Morgan y Hunt, (1994 [20]), este enfoque permite comprender la importancia del marketing, por la interacción social entre individuos para que se pueda dar una comunicación efectiva entre las partes.

El marketing relacional implica la identificación proactiva para crear, desarrollar, mantener y mejorar la gestión de las relaciones a través de la interacción permanente con los *stakeholder* a fin de crear un valor común en el tiempo principalmente por el intercambio de información entre los actores (Plewa y Quester, 2007 [371]; Plewa y Quester, 2008 [221]).

En efecto, las RUE en el contexto internacional han evidenciado la necesidad de utilizar otros mecanismos de evaluación que no sólo les permita conocer el número de patentes, proyectos en ejecución, grupos y centros de investigación creados y consolidados. En ese contexto, la mayoría de estudios evidencian la escasa pertinencia de las actividades de las universidades en las relaciones, haciendo necesario un mayor esfuerzo para producir conocimientos relevantes para el entorno productivo (Nuñez y Castro, 2005 [2, 18]).

A su vez, las condiciones de las empresas y las universidades pueden presentar brechas relacionadas con la continuidad de los procesos, retenciones internas en la comunidad



docente en la adopción de prácticas empresariales, una baja demanda en el acceso a conocimiento tecnológico y la capacidad de absorción del sector productivo. Estos comportamientos son comunes principalmente en países latinoamericanos. (Vega-Jurado, et al, 2007 [107]).

Colombia no es ajena a este comportamiento. La medición del impacto de las RUE referenciadas en estudios de caso, establecen la conveniencia de las actividades de investigación y desarrollo, para la generación de innovación en el sector empresarial. En estudios de algunos departamentos, se incorporan variables para conocer el tipo de vinculación con las universidades e instituciones, sin medir o establecer el por qué efectivamente funcionan. En este orden de ideas, la implementación de otros mecanismos de valoración de las RUE, es determinante para el conocimiento de factores que promueven o dificultan los resultados en esta interacción.

Contexto de las Relaciones Universidad Empresa

Los Sistemas de Innovación - SI se establecen como sistemas colaborativos entre expertos, investigadores y empresas especializadas en diversas áreas temáticas para el intercambio, impulso y generación de conocimiento para la agregación de valor resultado de tipo de interrelaciones favoreciendo al desarrollo de los territorios (Cooke (2001 [971]; Doloreuxy Parto, 2005 [135]; Pérez-Rodríguez y Castañeda-Pérez, 2009 p5; Fuchs, et al., 2003 [7]; Rapini, et al., 2007 [4];).

Para esta investigación, se toma como referente el modelo de la Comunidad Integrada del Conocimiento-KIC del Instituto Cambridge-MIT expuesto por Acworth (2008), donde se exponen cómo los procesos investigación y educación, entre la industria y la academia utilizan mecanismos de intercambio y transferencia de conocimiento, como contribución a la competitividad regional. En este modelo las relaciones entre las universidades y las empresas esperan resultados de acuerdo con el tipo de articulación, donde cada uno de los actores o *stakeholders* tiene una tarea específica.

En este intercambio social existen factores externos que afectan al mantenimiento de las relaciones dependiendo del contexto (entorno económico, cultural y social) y la heterogeneidad de las actividades desarrolladas entre los agentes, que implican el intercambio de información y la participación activa en todos los procesos (Bendapudi y Berry, 1997 [31]; Gómez et al., 2003). Según Anderson y Weitz (1989 [321]), si los niveles de integración aumentan en relaciones a largo plazo, el nivel de eficacia es mayor por la experiencia, la afinidad en aspectos culturales al igual que la cooperación mutua el logro de objetivos comunes.

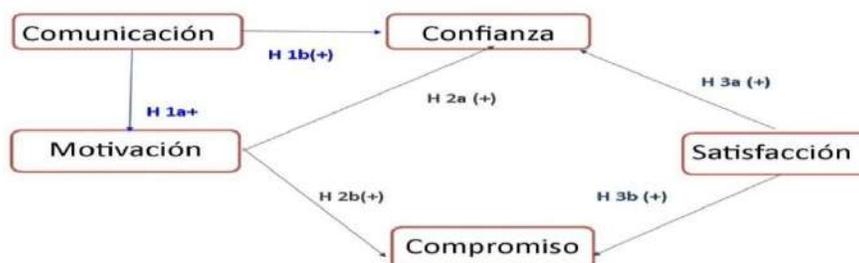
MODELO TEORICO

El modelo propuesto (Figura No. 1) fue orientado a la evaluación de elementos de marketing relacional que inciden en el cumplimiento de los objetivos planteados en las



RUE (Azagra, et al, 2006 [39])². La evaluación de la calidad de las RUE se centró en cuatro características de la relación (motivación, comunicación, confianza y compromiso) como variables relevantes para aumentar la satisfacción de las actividades realizadas entre las partes (Plewa, 2007[372]; Plewa, 2009 [49]).

Figura No. 1 Modelo de investigación propuesto



Elaboración autor

Comunicación, Motivación y Confianza

La comunicación se constituye en un proceso de intercambio de ideas, opiniones y actitudes para la construcción y mantenimiento de las RUE. Se habla de un lenguaje compartido para la comprensión mutua y la interacción que motiven a la investigación y desarrollo en las universidades y las empresas facilitando la transferencia e intercambio de conocimiento (Anderson y Weitz, 1989[316]; Arvanitis, et al, 2008[1868]; Bjerregaard; et al, 2008[104]; Rampersad, et al, 2008[488]).

Para Barnes (2002), las buenas prácticas en la gestión de las relaciones deben incluir medidas que fomenten el desarrollo de una estrategia de comunicación clara. Las habilidades para la comunicación son necesarias, teniendo en cuenta que el lenguaje utilizado entre las partes tiende a ser diferente; a menudo los académicos, utilizan un jerga técnica o científica que no siempre se entiende o no es totalmente relevante para la industria, creando así una barrera a las relaciones entre ambas partes, generando desconfianza y falta de motivación para participar en las RUE (Worasinchai, Et al, 2008). En este orden de ideas se sugieren las siguientes hipótesis:

Hipótesis No. 1a La comunicación ejerce una influencia directa sobre la motivación en las RUE

Hipótesis No. 1b La comunicación ejerce una influencia directa sobre la confianza en las RUE

² Relacionados con la orientación de los procesos de investigación; promoción de desarrollos susceptibles a patentar, participación en el desarrollo económico regional; aumento en la comercialización de resultados de la investigación académica; estimulación de actividades de consultoría, apoyo para la creación de empresas de base tecnológica y la búsqueda de inversión de capital para la investigación académica.

Motivación, Compromiso y Confianza

La motivación surge de la participación de personas en el desarrollo de actividades que permitan obtener recompensas y la creación de oportunidades que mejoren las condiciones del trabajo realizado (Chang, 2010 [674]). Para esta investigación, la motivación juega un papel determinante para que las relaciones universidad-empresa funcionen. Algunos estudios refieren que ésta puede afectarse por el avance lento de las actividades contempladas y la tendencia a centrar los resultados únicamente en el corto plazo, por la necesidad de justificar su inversión en el proyecto. Por ello, los procesos de planificación son necesarios para que los resultados sean tangibles desde el principio, a través de un proceso de apropiación de conocimiento permanente. Estas condiciones permiten que los agentes participantes de la relación puedan mantener el interés y el compromiso principalmente de las empresas (Bruneel, 2002; Bruneel, 2010[859]; Bendapudi, 1997 [17]; Plewa, 2008 [213]).

Así la motivación induce a importantes esfuerzos para la consecución de los resultados previstos sobre las expectativas que se tienen en los proyectos y actividades, contribuyendo al compromiso del equipo conformado en esta relación, esto con el fin de obtener recompensas a través del reconocimiento público y económico del trabajo realizado (Chang, 2010[674, 679]). En consecuencia se sugieren las siguientes hipótesis:

- Hipótesis No. 2a Cuanto mayor sea la motivación de las empresas con las universidades, mayor es la confianza para el mantenimiento de las Relaciones.
- Hipótesis No. 2b Cuanto mayor sea la motivación de las empresas con las universidades, mayor es el compromiso para el mantenimiento de las Relaciones.

Satisfacción, Confianza y Compromiso

La satisfacción experimentada por las empresas en el trabajo con las universidades muestra un efecto positivo y significativo en el nivel de compromiso. A mayor satisfacción de las empresas supone una mayor intención de desarrollar y mantener relaciones de intercambio a largo plazo con las universidades (Marzo-Navarro, Et al, 2009). Los agentes que tienen mayor propensión al compromiso en las RUE (en áreas científicas específicas) son quienes más realizan actividades de I+D, extensión y consultoría. Esta relación depende del tipo de actividades de transferencia de conocimiento y tecnología de la universidad y la alineación con las necesidades de los empresarios (Azagra-Caro, 2007; Et al, 2008; Cortés, et al, 2008; Manjarrés, et al, 2005 y Mead et al., 1999).

Los resultados de la participación entre las empresas y universidades no sólo están determinados por la satisfacción del servicio recibido, está relacionado con el compromiso percibido por la universidad y la experiencia de las empresas (Bruneel, et al, 2010; Marzo-Navarro, et al., 2009). El nivel de satisfacción y la motivación conducen a la percepción de mayores niveles de compromiso y confianza: *“Las empresas que están más satisfechas perciben un mayor interés de interactuar con las universidades en el establecimiento de*



relaciones estables” (Marzo-Navarro, et al; Mora-Valentin, et al, 2004). Para ello se sugiere dar respuesta a las siguientes hipótesis:

- *Hipótesis No. 3a* Cuanto mayor sea la satisfacción, mayor es la confianza para el mantenimiento de las RUE.
- *Hipótesis No. 3b* Cuanto mayor sea la satisfacción, mayor es el compromiso entre los agentes que hacen parte de las RUE.

METODOLOGIA UTILIZADA

Los elementos de medición seleccionados para evaluar la calidad de las RUE en el Departamento se fundamentan en la investigación realizada por Plewa y Quester (2007) ajustando los constructos del marketing relacional para conocer las características de estas relaciones tomando las variables de compromiso, confianza, satisfacción. Considerando que estas variables no son suficientes, se incluyeron elementos de medición de la comunicación la cual permite el intercambio de ideas, opiniones y actitudes a partir de un lenguaje compartido como base la integración (Anderson & Weitz, 1989[313]; McMillan, Money, et al, 2005 [813]). Adicionalmente se incluye la motivación por permitir en las RUE inducir a mayores esfuerzos hacia las metas y objetivos planteados, condicionados por la capacidad de satisfacer alguna necesidad individual (Chang, 2010 [673])³.

Para evaluar las RUE se utilizaron ecuaciones estructurales por ser modelos estadísticos que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables (Ruiz, Pardo, y Martín, 2010[34]). Para garantizar la validez de la muestra, se utilizó la técnica de muestreo no probabilístico por la accesibilidad a la información. Fue tomada de acuerdo a los requerimientos de este tipo de modelos estadísticos donde recomiendan que entre mayor sea el número de variables, más difícil resulta reproducir correctamente las covarianzas observadas. Además, cuanto mayor sea el número de variables mayor debe ser también el tamaño muestral sugiriendo una tasa superior a los 10 sujetos por variable observada (Ruiz, Pardo, y Martín, 2010[44]). En consecuencia para la presente investigación el tamaño de la muestra es de 240.

RESULTADOS ENCONTRADOS

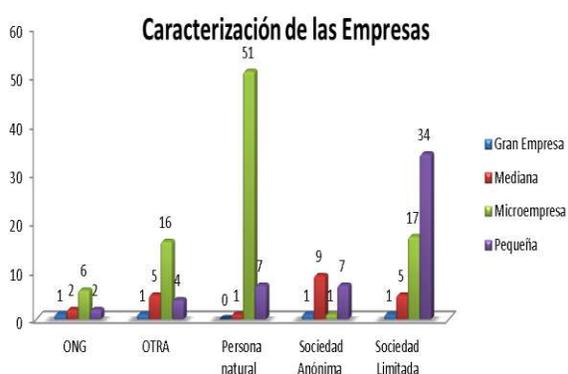
La importancia de las Relaciones Universidad Empresa en el Departamento recae en la necesidad de mejorar los espacios y actividades que motiven a los empresarios y academia en generar acuerdos que mejoren el desarrollo económico de los sectores gracias a la inserción de procesos de investigación y desarrollo tecnológico como estrategia competitiva.

³ Las escalas utilizadas fueron ajustadas principalmente en su redacción para que fueran adaptadas a la presente investigación (*Anexo No. 1. Escalas seleccionadas para el estudio*).



El análisis realizado partió de la descripción de las características generales de Grupos de investigación y empresas⁴, además del tipo de actividades realizado con Universidades de la región. Este contexto permite identificar algunas características regionales relacionadas con los que participan en la interacción, como el tamaño de las empresas, la orientación tradicional y ubicación, entre otros aspectos (Azagra-Caro, et al., 2006 [38]).

Gráfica No. 1 Caracterización de las Empresas



La gráfica No.1 presenta la caracterización de las empresas entrevistadas de acuerdo a su tamaño y tipo de organización jurídica. El 53,2% son microempresas cuya propiedad es de un único dueño (persona natural), este tipo de formalización lo tiene el 35% del total de la muestra para la investigación. El 31% son pequeñas empresas con personería jurídica registradas como sociedad limitada.

Según el estudio realizado por el CREPIB en el año 2011 orientado a la caracterización de capacidades de gestión de innovación en el sector manufacturero, se identificó que el 89,29% de las empresas entrevistadas son microempresas, condición de referencia para validar el tipo de empresas con las que cuenta el departamento (Cruz-Vásquez, Dueñas-Quintero, & Rojas-Del-Basto, 2012[160]).

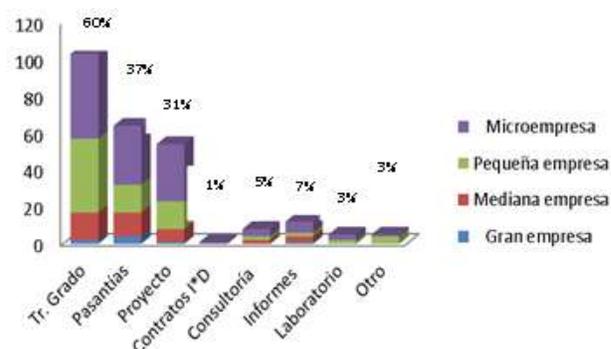
El 58% de las empresas entrevistadas son microempresas dedicadas a la elaboración de derivados lácteos y servicios principalmente. Para el caso de las pequeñas empresas (31%) las actividades económicas a las que orientan su producción se encuentra la construcción, manufactura y servicios, actividades empresariales tradicionales del Departamento⁵. Las medianas y grandes empresas que han realizado alguna actividad con las Universidades son empresas de servicios y manufactura (metalmecánica y siderurgia).

Estas condiciones demuestran que el apalancamiento productivo está soportado por las microempresas presentes, evidenciado por el interés de mantener una economía regional soportada en la producción y comercialización de productos con materias primas regionales y a su vez la venta de servicios necesarios para la operación de las actividades económicas del Departamento.

⁴ Para esta investigación se entrevistaron 174 empresas en el Departamento de Boyacá equivalente al 63% del total de empresas registradas en una base de datos organizada.

⁵ Según el último Informe de Coyuntura Económica Regional -ICER- 2011 para Boyacá, las actividades que observaron mayor participación fueron: resto de la industria 10,7% (incluye a las empresas del sector manufacturero), cultivo de otros productos agrícolas 9,8% y comercio 7,5% (DANE, 2012 [12]).



Gráfica No. 2 Actividades I+D+I según tamaño de las empresas

Las principales actividades de investigación, desarrollo e innovación realizadas en alianza con las Universidades se encuentran los trabajos de grado (60%), y pasantías (37%) los cuales se ajustan a las necesidades de los estudiantes que a las necesidades propias de las empresas. Las características de las empresas respecto a su tamaño, nivel de organización y actividades realizadas con las universidades permiten

identificar que hasta ahora las RUE se están organizando. Si bien el 31% de las empresas han participado en proyectos, 32 de las 54 empresas han sido vinculadas a esta actividad gracias al CREPIB, el cual ha gestionado acuerdos con universidades respecto a su orientación para la construcción de competencias y solución de necesidades gracias al apoyo de proyectos con Colciencias en el cual el aporte en recursos es bajo para las empresas.

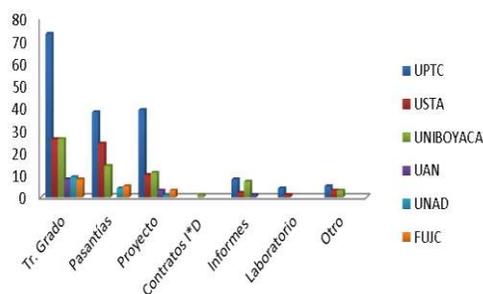
Adicionalmente las pasantías y trabajos de grado son realizadas en mayor proporción en microempresas y pequeñas empresas. Si bien las medianas y grandes han desarrollado estas actividades, su participación en proyectos también es importante. Se caracterizan por pertenecer a los sectores minero, siderurgia y metalmecánica en el cual los trabajos con la Universidad con sus grupos de investigación parten de actividades sencillas para llegar a procesos que impliquen un mayor nivel de conocimiento.

En este sentido, el tamaño de las empresas incide en el progreso de colaboración según el tipo de actividades de transferencia de conocimiento y tecnología. Las grandes empresas tienen más recursos para establecer las relaciones con los docentes investigadores; en el caso de la pequeña empresa, no se cuenta con recursos disponibles para desarrollar actividades que trasciendan en la incorporación de conocimiento y nuevas tecnologías (Fontana, Geuna, & Matt, 2006[321]).

Para Fontana (2006) las empresas que protegen su ambiente de trabajo, voluntariamente descubren las competencias interiores teniendo una propensión alta a colaborar con las universidades y cooperar de una manera más extensa, condición visible en empresas con mayor incorporación de conocimiento y tecnología como es el caso de las medianas y grandes. Las empresas pequeñas, debido a la limitación de recursos financieros y habilidades existentes, hay menor inclinación a procesos de investigación, existe una preferencia a procesos de formación y consultoría, condición similar en el Departamento de Boyacá (Motohashi, 2005[593]).

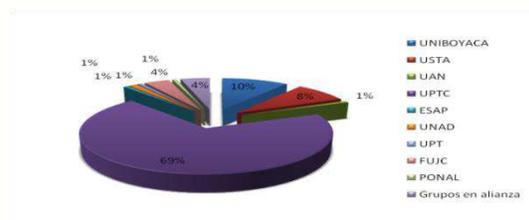
Gráfica No. 3 Actividades I+D+I realizadas en las RUE

Entendida esta coyuntura, se reconfirma la interacción de la UPTC con las empresas entrevistadas. La gráfica No. 4 presenta las actividades de I+D+I realizadas en el Departamento, esta universidad ha centrado su tercera misión en el sector empresarial principalmente en trabajos de Grado (42%), seguido de Proyectos y pasantías en similar participación (22%). La Universidad Santo Tomás cuenta con una participación del 27% sobre el total de empresarios entrevistados realizando actividades orientadas a la realización de trabajos de grado y pasantías, situación similar a la Universidad de Boyacá (20%). Las RUE con la Universidad Antonio Nariño, Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD y la Fundación Universitaria Juan de Castellanos es reducido.



En la actualidad la presencia de grupos de la UPTC, hace que sea la institución con mayor trayectoria en los procesos académicos y de investigación en la región (cuenta con 109 grupos equivalentes al 69% del total Departamental).

Gráfica No. 4 Oferta tecnológica en Boyacá



Fuente: PlataformaScienti Colciencias- 2011

La dinámica de trabajo de estos grupos refiere a actividades de investigación básica⁶, en el cual su productividad está orientada principalmente a la construcción de procesos de investigación que resultan ser publicados en medios académicos. Para el caso de la investigación aplicada⁷, 55 grupos se centran en grupos de investigación que han contado con la cercanía a

empresas públicas (64%) y privadas (36%).

Las áreas de actuación de estos grupos de investigación están orientadas principalmente al sector educación y salud en el cual las alianzas han sido de orden institucional. Por la dinámica propia del departamento, los grupos de investigación han definido sus líneas de investigación de acuerdo con los sectores de relevancia económica: Sector Agrícola (13%), Minero (7%), pecuario y agroindustrial 6% respectivamente).

⁶ La investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el fin de formular y contrastar hipótesis, teorías o leyes, por consiguiente, sus resultados no suelen ser comercializados, sino que usualmente son publicados en revistas científicas o difundidas directamente entre organismos o personas interesadas.

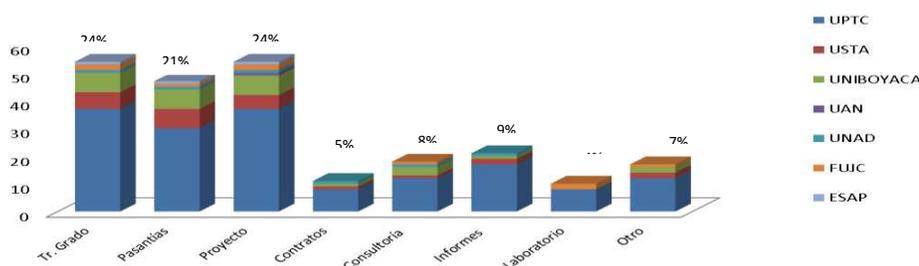
⁷ Está dirigida hacia un fin u objetivo práctico determinado. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas. Esta investigación permite poner las ideas en forma operativa. Duque-Oliva, E. J. (2009).



En consecuencia, las capacidades de los grupos hacia la identificación de áreas donde la investigación puede contribuir a las soluciones de las empresas se soporta no sólo en la publicación de artículos de investigación (9 de 18 grupos en el Departamento con categoría A y B además de su productividad permanente en publicaciones científicas cuenta con experiencia de trabajos de investigación en empresas); la generación de la propuesta de valor se fundamenta en la capacidad de demostrar que los resultados de la investigación aplicada aportará innovación y desarrollo tecnológico a la ventaja competitiva, como promotor del sector empresarial (Duque-Oliva, 2009[35]; Philbin, 2008[489]).

El fortalecimiento de la capacidad de los grupos de investigación hacia el sector empresarial radica en las estrategias desde cada una de las universidades, mejorando estos vínculos y enfocando las áreas de conocimiento de la investigación con aplicación en el sector productivo. Es importante determinar si el impacto que puedan tener esos temas en las innovaciones y transferencia de tecnologías sobre el desarrollo, está limitado en gran parte por la falta de conocimientos del entorno local, en sus dimensiones físicas, ecológicas, económicas y sociales, que determinan su aplicabilidad y su sostenibilidad.

Gráfica No. 7 Actividades realizadas en las empresas por Universidades de la Región



Las actividades realizadas por grupos de investigación, facultades, unidades de extensión y dirección de investigación de las Universidades, se realizan en igual participación de trabajos de grado (24%), y proyectos (24%), estos últimos financiados por recursos internos de las universidades y fondos de cofinanciación como Colciencias (Gráfico No. 7), los resultados confirman las respuestas de las empresas entrevistadas respondiendo de manera positiva a la participación en proyectos (19%). Le siguen en su orden pasantías (21%), informes (9%) realizados y consultoría (8%) principalmente realizados por la UPTC.

Evaluación de la calidad de las Relaciones

Organizadas las escalas de las variables se procedió a realizar la elaboración del instrumento de medición en el cual se realizó un pretest aplicado a 11 empresas y 9 directores de grupos de investigación y facultades de universidades ubicadas en el Departamento de Boyacá, ajustando principalmente la redacción de cada uno de los ítems. Al analizar el pre-test desarrollado con una muestra de 20 unidades encuestadas, se ha obtenido que el análisis de fiabilidad de la escala, que cuenta con 19 ítems, da un Alpha de Cronbach de 0.957, lo que permite ver que la escala cumple condiciones de fiabilidad (Tabla No. 1).



Tabla No. 1 Validación del modelo

Estadísticos de fiabilidad					
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados		N de elementos		
,958	,957		24		
Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
CM1	83,35	301,608	,733	.	,955
CM2	83,45	301,208	,767	.	,955
CM3	84,35	293,503	,760	.	,955
CM4	84,20	291,537	,805	.	,955
CM5	83,90	305,358	,606	.	,957
CM6	83,70	303,905	,652	.	,956
M1	83,00	299,263	,840	.	,954
M2	83,55	297,629	,698	.	,956
M3	83,50	302,158	,776	.	,955
M4	83,70	298,116	,775	.	,955
CO1	83,55	296,892	,772	.	,955
CO2	83,10	305,463	,738	.	,955
CO3	83,45	313,418	,475	.	,958
CP1	82,95	309,418	,564	.	,957
CP2	83,05	319,945	,317	.	,959
CP3	82,80	312,589	,591	.	,957
S1	83,25	308,197	,684	.	,956
S2	83,15	296,555	,851	.	,954
S3	83,25	302,408	,774	.	,955

Elaboró: Nelcy Rocío Escobar Moreno - Asesora Componente Estadístico

Para el análisis de variables del modelo se examinó la consistencia interna de las escalas y la comprobación de la validez discriminante y convergente del modelo global de medida. El análisis de fiabilidad de la escala, que cuenta con 19 ítems, da un Alpha de Cronbach de 0.957, lo que permite ver que la escala cumple condiciones de fiabilidad.

Tras la evaluación de la calidad del modelo de medida, a continuación se comentan brevemente los resultados que corresponden al modelo teórico planteado:



Tabla No. 2 Coeficientes y significatividad de las relaciones causales del modelo

Hipótesis	Relación Causal	Modelo Teórico	
		Coef.Estandarizado (β)	Valor de la t
H1a	Comunicación (CM) → Motivación (M) (+)	0.995	15.114***
H1b	Comunicación (CM) → Confianza (CO) (+)	-2.744	n.s.
H2a	Motivación (M) → Confianza (CO) (+)	3744	n.s.
H2b	Motivación (M) → Compromiso (CP) (+)	0.314	3.049**
H3a	Satisfacción (S) → Confianza (CO) (+)	-0.059	5.640***
H3b	Satisfacción (S) → Compromiso (CP) (+)	0.611	n.s.
Bondad del Ajuste		$X^2 (97)=647.460$ $p=0,000$ NFI= 0,809 NNFI= 0,791 CFI=0,831 IFI=0,832 RMSEA=0,161 $X^2 /g.l.=6.67$	

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

n.s.: no significativa

Se observa que los indicadores no dan cuenta de un ajuste adecuado. El valor de RMSEA está por encima de 0,08, la chi-cuadrado normada no se encuentra dentro de los límites recomendados, y, los valores del CFI, NFI, y NNFI no superan el mínimo recomendado de 0,90.

Como resultado de este proceso, y previo a la estimación del modelo estructural, la Tabla No. 3 recoge los valores descriptivos que toma la muestra total de individuos en cada uno de los conceptos teóricos del mismo, teniendo en cuenta los ítems que finalmente componen cada escala multi-ítem.



Tabla 3 Descripción de las variables retenidas en la investigación y estadísticos básicos

Variable	Indicador	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Comunicación	CM1	1	5	3,91	0,802
	CM5	1	5	3,07	1,304
	CM6	1	5	3,44	1,075
Motivación	M1	1	5	3,92	1,076
	M2	1	5	3,46	1,288
	M3	1	5	3,44	1,032
	M4	1	5	3,33	1,141
Confianza	CO1	1	5	3,52	1,347
	CO2	1	5	3,77	1,22
	CO3	1	5	3,33	1,274
Compromiso	CP1	1	5	4,17	1,151
	CP2	1	5	3,81	0,992
	CP3	1	5	4,01	1,158
Satisfacción	S1	1	5	3,45	1,37
	S2	1	5	3,76	1,045
	S3	1	5	3,8	1,11

La comunicación se vislumbra como la segunda variable con valoración inferior de acuerdo a la evaluación hecha por los miembros de las relaciones universidad-empresa (tabla No.3). La percepción de los empresarios evidencia que la comunicación se orienta a la retroalimentación de actividades únicamente con los estudiantes, sugiriendo un mayor contacto con el director o tutor asignado para reducir las brechas de información. A su vez es importante la unificación del lenguaje que facilite el desarrollo de actividades para alcanzar los resultados propuestos, en el cual la retroalimentación se dará en doble vía.

Así, la existencia del compromiso en las relaciones es percibida por los miembros de la relación universidad-empresa con mayor importancia, principalmente por el deseo de contribuir al desarrollo de las RUE, si existe un plan estructurado donde los resultados sean visibles y generen impactos en el desarrollo empresarial. Consideran que el desarrollo de proyectos de investigación es relevante respecto a trabajos de grado y pasantías por el tipo de seguimiento, esto garantiza mejor preparación de los profesionales frente a requerimientos y necesidades de los sectores productivos de la región, si bien los empresarios manifiestan que se han logrado establecer vínculos, falta una conexión estrecha para que pueda hablarse de gestión del conocimiento y propiedad intelectual, sin sentir que se satisfacen únicamente intereses personales (de los estudiantes).

Por su parte, la satisfacción se percibe como una variable algo importante en las RUE, en especial por la significancia que tiene el tiempo y esfuerzo que se invierten en éstas. Cabe señalar que los agentes entrevistados relacionan la necesidad de incrementar la formación en metodología de la investigación, en el cual desde la idea de los proyectos se consideren las necesidades de la empresa y de la universidad para que los resultados den solución a las



mismas. A su vez permitirá el cumplimiento de tiempos y metas con lo cual el objeto de la relación debería ser más ambicioso.

En consecuencia, la satisfacción desde el punto de vista de cada uno de los agentes que participa en las RUE se percibe de manera diferente: los estudiantes esperan mejores inventivos de parte de las empresas y para las empresas resultados tangibles sobre la actividades productiva gracias a la apropiación de nuevo conocimiento. Los agentes de la relación concluyen en este aspecto la falta voluntad entre las partes. Los agentes consideran la necesidad de retroalimentación de las actividades con las empresas, buscar otros proyectos, ir avanzando mutuamente para lograr los resultados propuestos realizando seguimiento y evaluación bajo unos objetivos definidos y establecidos.

Respecto a la confianza éste se sitúa como la tercera variable de mayor importancia para los participantes de la relación universidad-empresa, por la integridad con la que participan sus miembros al relacionarse. Señalando la opinión de los agentes entrevistados se intentan hacer las cosas pero hace falta seguimiento, con lo cual es necesario contar con un efecto de base para mostrar mayores resultados.

La Motivación, por término medio podría identificarse como una variable casi indiferente para los participantes de las relaciones Universidad-Empresa, pues su calificación general está calificada por algo más que un valor de 3.5. No obstante, sobresale el papel particular que juega la confianza dentro del trabajo en equipo como indicador de altos niveles de confianza para las partes dentro de las relaciones.

Recalcando que el modelo no tiene validez suficiente para tomarse como apropiado, se revisan los coeficientes estandarizados y su nivel designificatividad (Tabla No. 4). Puede verse entonces que dos de los coeficientes no resultan significativos, estableciendo la no aceptación de las hipótesis que se tenían frente a los indicadores evaluados con ellos. Específicamente, se ve cómo la influencia de la comunicación (CM) sobre la confianza (CO) (H1b), la influencia de la Motivación (M) sobre la Confianza (CO) (H2a), y la influencia de la satisfacción (S) sobre el compromiso (CO) (H3b) no pueden validarse, pues el valor de sus parámetros son significativos.

Adicionalmente puede verse que no todos los parámetros tienen el mismo signo que fue postulado en sus respectivas hipótesis. Es el caso de Los coeficientes estructurales β de las relaciones establecidas entre la Comunicación (CM) y la confianza (CO) (H1b), y entre la Satisfacción (S) y la Confianza (CO) (H3a). Para estos tres casos tampoco pueden aceptarse las hipótesis.

Finalmente, podría decirse que una mayor Comunicación (CO) de cada una de las partes de las relaciones universidad-empresa producirá una mejora o aumento en la motivación (M) existente por parte de ellas su relación ($\beta=0.995$; $p<0,001$), tal cual se postulaba en la hipótesis H1a, lo que conduciría a su confirmación.

Así mismo, se podría esperar que la Motivación (M) aumentará los niveles de compromiso (CP) entre los participantes de estas relaciones ($\beta=0.314$; $p<0,01$), confirmandose así la hipótesis H2b. Si el modelo fuese totalmente válido estadísticamente, se establecería la



comunicación (CO) como antecedente de la motivación (M) en las relaciones universidad-empresa; mientras que la motivación (M) podría establecerse como antecedente de los niveles de compromiso (CP) desarrollados en estas relaciones.

Respecto al modelo propuesto, la validación del conjunto de hipótesis formuladas y la confirmación o no de las mismas, sobre la base de los resultados de la investigación realizada permiten identificar que sólo dos hipótesis fueron aceptadas.

Tabla 3. Resultado del contraste de hipótesis*

Hipótesis	Relación Causal	Resultado
H1a	Comunicación (CM) → Motivación (M) (+)	ACEPTADA
H1b	Comunicación (CM) → Confianza (CO) (+)	RECHAZADA
H2a	Motivación (M) → Confianza (CO) (+)	RECHAZADA
H2b	Motivación (M) → Compromiso (CP) (+)	ACEPTADA
H3a	Satisfacción (S) → Confianza (CO) (+)	RECHAZADA
H3b	Satisfacción (S) → Compromiso (CP) (+)	RECHAZADA

* Se hace el análisis de acuerdo a los coeficientes obtenidos haciendo la salvedad del nivel de validez encontrado para tomarse como una real abstracción del comportamiento de la muestra objeto de estudio.

Algunas empresas y grupos de investigación manifiestan que se han iniciado proyectos serios, realizando inversiones importantes para darles continuidad. Por lo anterior esta condición valida la hipótesis sugerida donde compromiso es influenciado positivamente por la motivación resaltando la actitud proactiva de los agentes, manteniendo la lealtad en la información.

Se puede confirmar que las condiciones existentes del sector empresarial y las capacidades generadas por la oferta tecnológica existente en el departamento, aún no han permitido consolidar las RUE, respecto a las condiciones existentes en las empresas y universidades donde se aplicaron las escalas utilizadas: las variables generales de estos estudios son soportadas por el desarrollo de nuevos productos, No. De patentes, presencia de redes de conocimiento, nivel de especialización y tamaño de las empresas, entre otros (Motohashi,2005 [585]; Philbin, 2008[506]; Plewa & Quester, 2007[371]; Chang,2010 [676]; Arvanitis, 2008 [1870], Acworth, 2008 [1253]).



Pese a validar únicamente dos de seis hipótesis propuestas puede determinarse que es necesario mejorar los procesos de articulación para evaluar el nivel de avance en las RUE en el Departamento de Boyacá. El aporte de la presente investigación redonda en dar a conocer el contexto en el que interactúan las universidades y las empresas, el tipo de actividades que realizan, la percepción de los actores respecto a la manera de relacionarse.

Por esta razón, las relaciones en el Departamento refiere a pocas empresas, teniendo en cuenta que la mayor parte de empresas se caracterizan por su orientación técnica, y consideran a las universidades como un socio importante, comúnmente los docentes investigadores suelen participar con empresas más grandes, pero no con las empresas de su propia región, por el bajo estándar tecnológico. (Azagra-Caro, 2007; Inzelt, 2004; Martínez Sánchez & Pastor Tejedor, 1995)

En efecto, la coyuntura regional por el interés de impulsar y promover la investigación, desarrollo tecnológico en la región hace necesario que el fortalecimiento de las RUE en el departamento, sea el resultado de un trabajo de sensibilización y socialización de las necesidades identificadas, que favorezcan a la formulación de propuestas que redunden en el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del Departamento, por la inclusión de programas y proyectos que agreguen valor a la oferta productiva del sector empresarial y al mejoramiento de las capacidades en I+D del capital humano de las Universidades.

Esto lleva a insistir que el trabajo con los sectores productivos requiere constancia en la retroalimentación de los procesos de investigación de parte de las Universidades, apoyados con los demás agentes que hacen parte del Sistema Regional de Ciencia, tecnología e Innovación para la gestión de recursos. Al igual se establece como necesario aprovechar los espacios ya generados por entidades para articular los requerimientos del sector productivo con la oferta tecnológica existente en el Departamento.

En conclusión, las universidades deben integrar grupos de trabajo comprometidos, motivados y articulados para el desarrollo de proyectos y/o procesos de investigación que permitan la transferencia de conocimiento y tecnología para mantener a largo plazo las relaciones con las empresas. Se debe mantener un diálogo continuo para temas de investigación y de extensión de interés común, en los cuales la presentación de actividades de investigación y desarrollo sean atractivos para las empresas no sólo en el acceso a beneficios sino también en el interés de aportar recursos para mejorar sus procesos internos.

Al igual la implementación de modelos teóricos de la Administración, en este caso visto desde la teoría del marketing relacional y la evaluación de los Stakeholders permiten contar con una nueva visión del comportamiento de los agentes en un entorno determinado, a través de una oferta de valor diferente para mantener y sostener las relaciones a largo plazo, en situaciones y escenarios diferentes a un proceso comercial.

Partiendo de este constructo, el modelo sugerido e implementado parte la validación de hipótesis conociendo las relaciones causales entre las variables consideradas como relevantes, utilizando la técnica de ecuaciones estructurales para evaluar la calidad de las RUE. Por el contexto donde se ubican las universidades y sector productivo del Departamento, se identificó que la técnica de valoración de las ecuaciones estructurales,



no se ajustó plenamente a esta situación. El número de empresas, docentes y grupos de investigación que accedieron a la entrevista resultó bajo respecto a los requerimientos para validar totalmente el modelo: se tenía un número importante de variables (19) donde exigía una tasa superior a 10 sujetos por variable observada. Pese a que el tamaño de la muestra fue de 240 no fue representativa lo que incidió en que fuese más significativo el número de variables donde las covarianzas observadas no fueron reproducidas correctamente.

Los resultados de la presente investigación indican que las RUE refiere a la interacción con pocas empresas principalmente por la orientación técnica de las mipymes de la región, considerando a las universidades como un socio importante. Comúnmente esta interacción se da por docentes investigadores que participan con grandes empresas, pero no con las empresas de su propia región, por el bajo estándar tecnológico. Se concluye que la interacción en I + D de cooperación entre los sistemas científico e industrial su estructura es asimétrica entre las relativamente pocas las empresas y las universidades que en algunas disciplinas, son orientadas a la ingeniería y ciencias básicas (Azagra-Caro, 2007; Inzelt, 2004; Martínez Sánchez& Pastor Tejedor, 1995).

BIBLIOGRAFIA

1. Acworth, E. B. (2008). University-industry engagement: The formation of the Knowledge Integration Community (KIC) model at the Cambridge-MIT Institute. [Proceedings Paper]. *Research Policy*, 37(8), 1241-1254.
2. Anderson, J.; Gerbing, D. (1988). "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommended Two-Step Approach", *Bulletin, Psychological Vol. 103*, nº 3, pgs. 411- 423.
3. Anderson, E., & Weitz, B. (Writers). (1989). Determinants of Continuity In Conventional Industrial Channel Dyads [Article], *Marketing Science: INFORMS: Institute for Operations Research*.
4. Arnett, D. B., German, S. D., y Hunt, S. D. (2003). The identity salience model of relationship marketing success: The case of nonprofit marketing. *Journal of Marketing*, 67(2), 89-105
5. Arvanitis, S., Kubli, U., y Woerter, M. (2008). University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy*, 37(10), 1865-1883.
6. Azagra-Caro, J. M., Archontakis, F., Gutiérrez-Gracia, A., & Fernández-de-Lucio, I. (2006). Faculty support for the objectives of university-industry relations versus degree of R&D cooperation: The importance of regional absorptive capacity. *Research Policy*, 35(1), 37-55.
7. Bagozzi, R. y Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural of Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.16 (1), 74-94.
8. Barnes, T., Pashby, I., y Gibbons, A. (2002). Effective University - Industry Interaction:: A Multi-case Evaluation of Collaborative RyD Projects. *European Management Journal*, 20(3), 272-285
9. Benavente, J. M. (2004). Cooperación tecnológica entre universidades y empresas: Qué son, cómo operan y cuál es su impacto en Chile. *Expansiva*, 20.



10. Bendapudi, N., y Berry, L. L. (1997). Customer's Motivations for Maintaining Relationships with Service Providers. *Journal of Retailing*, 73(1), 15-37.
11. Bjerregaard, T. Industry and academia in convergence: Micro-institutional dimensions of R&D collaboration. *Technovation*, 30(2), 100-108.
12. Bruneel, J., D'Este, P., y Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, 39(7), 858-868.
13. Castellanos-Agudelo, C. A. (2007). "Industrialización Vs desarrollo regional. Paradojas y desafíos de la producción minera e industrial en el valle de Sogamoso" CREPIB.
14. Chang, K.-c., Sheu, T. S., Klein, G., & Jiang, J. J. (2010). User commitment and collaboration: Motivational antecedents and project performance. *Information and Software Technology*, 52(6), 672-679.
15. Cruz-Vásquez, J. L., Dueñas-Quintero, D. M., & Rojas-Del-Basto, E. B. 2012. Caracterización de la gestión de la innovación en las empresas del sector manufacturero de Boyacá. *Apuntes del CENES*, 30(52): 145-181.
16. Doloreux, D. (Writer). (2004). *Regional Innovation Systems in Canada: A Comparative Study* [Article], *Regional Studies*: Routledge
17. Duque-Oliva, E. J. (2009). La gestión de la universidad como elemento básico del sistema universitario: una reflexión desde la perspectiva de los stakeholders. *Innovar-Revista De Ciencias Administrativas Y Sociales*, Volumen especial de educación, 16.
18. Escorsa, P., Maspons, R., & Cruz, E. Inteligencia competitiva y transferencia de tecnologías: Reflexiones para el desarrollo de la relación universidad. empresa.
19. Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equations models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, pp. 39-50
20. Fontana, R., Geuna, A., & Matt, M. (2006). Factors affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *ResearchPolicy*, 35(2), 309-323.
21. Fuchs, M., Novick, M., y Yoguel, G. (2003). Desarrollo de Redes de Conocimiento. El caso de LIFIA, Laboratorio de Investigación y Formación en Informática Avanzada de la Universidad Nacional de La Plata. *Estudios Sobre Empleo*.
22. Gil, I., Berenguer, G., y Cervera, A. (2007). The roles of service encounters, service value, and job satisfaction in achieving customer satisfaction in business relationships. *Industrial Marketing Management*, 37, 921-939.
23. Inzelt, A. (2004). The evolution of university-industry-government relationships during transition. *ResearchPolicy*, 33(6-7), 975-995.
24. Levitt, T., 1986. *The Marketing Imagination*. New York, Free Press.
25. Jiménez, M. d. P. T. (2007). Auditoría Universitaria y Calidad. Departamento de Derecho Público y ciencias Histórico jurídicas. Barcelona Universitat autónoma de Barcelona.
26. MacMillan, K., Money, K., Money, A., & Downing, S. 2005. Relationship marketing in the not-for-profit sector: an extension and application of the commitment-trust theory. *Journal of Business Research*, 58: 806- 818.
27. Manual de Oslo. (2006). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación . Europa: Grupo Tragsa.



28. Martínez Sánchez, A., & Pastor Tejedor, A.-C. (1995). University-industry relationships in peripheral regions: The case of Aragon in Spain. *Technovation*, 15(10), 613-625.
29. Marzo-Navarro, M., Pedraja-Iglesias, M., y Rivera-Torres, P. (2009). The marketing approach in relationships between universities and firms. *Journal of Relationship Marketing*, 8(2), 127-147.
30. Merchán-Hernández, C. (2012). Las Relaciones de las Empresas con las Universidades: Estrategias y Dinámicas del Proceso de Cooperación a Nivel Regional. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 188(753), 193-209.
31. Motohashi, K. (2005). University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System. *Research Policy*, 34(5), 583-594.
32. Morgan, R. M., y Hunt, S. D. (Writers). (1994). The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing [Article], *Journal of Marketing: American Marketing Association*.
33. Nahapiet, J., y Ghoshal, S. (2000). Chapter 6 - Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage. In L. L. Eric (Ed.), *Knowledge and Social Capital* (pp. 119-157). Boston: Butterworth-Heinemann.
34. Numprasertchai, S., y Igel, B. (2005). Managing knowledge through collaboration: multiple case studies of managing research in university laboratories in Thailand. *Technovation*, 25(10), 1173-1182
35. Pérez-Rodríguez, Y., y Castañeda-Pérez, M. (Writers). (2009). Redes de conocimiento. (Spanish), *Ciencias de la Información: Instituto de Información Científica y Tecnológica*.
36. Pérez-Trejo, F. (2006). Redes del conocimiento como vehículo para el desarrollo. *Congreso Nacional del Medio Ambiente*.
37. Philbin, S. (2008). Process model for university-industry research collaboration. *European Journal of Innovation*, 11(4), 488-521.
38. Plewa, C., & Quester, P. (2006). Satisfaction with university-industry relationships: the impact of commitment, trust and championship. *International Journal of Technology Transfer & Commercialisation*, 5(1/2), 4-4.
39. Plewa, C., & Quester, P. (2007). Key drivers of university-industry relationships: the role of organisational compatibility and personal experience. *Journal of Services Marketing*, 21(5), 370-382.
40. Plewa, C., & Quester, P. (2008). A dyadic study of “champions” in university-industry relationships. *Journal of Marketing and Logistics*, 20(2), 16.
41. Rampersad, G., Quester, P., y Troshani, I. 2010. Examining network factors: Commitment, trust, coordination and harmony. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 25(7): 487-500.
42. Rapini, M. S., Righi, H. M., y Stallivieri, F. (2007). I Congresso Iberoamericano de Indicadores de Ciência Y Tecnologia. *Indicadores de Cooperação Universidade-Empresa no Brasil: uma proposta metodológica a partir do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq*, Sao Paulo.
43. Rodríguez-Orejuela, A. (Writer). (2007). Transferencia de Conocimiento en Relaciones inter-Organizacionales: Su Efecto sobre el Desempeño de la firma Receptora. *Universidad ICESI*.



44. Ruiz, M. A., Pardo, A., y Martín, R. S. 2010. Modelos de Ecuaciones Estructurales. Papeles del Psicólogo, 31(1): 34-45
45. Silva, C. (2008). "Modelos de Ecuaciones Estructurales ¿Qué es Eso?" Ciencia&Trabajo 19: 6.
46. Vega-Jurado, J., Fernández-de-Lucio, I., y Huanca-López, R. (2007). ¿La Relación Universidad-Empresa en América Latina: Apropiación Incorrecta de Modelos Foráneos? Journal of Technology Management and Innovation, 2(2): 97-109
47. Worasinchai, L., Ribière, V. M., y Arntzen, A. A. B. (2008). Working knowledge, the university-industry linkage in Thailand: concepts and issues. VINE: The Journal of Information and Knowledge Management Systems, 38(4), 17.
48. Wynn, M., Jones, P., Roberts, C., & Little, E. (2008). Innovation in the construction and property management industries: Case studies of the knowledge transfer partnership scheme. Property Management, 26(1), 66-78.

ANEXO No. 1 Escalas seleccionadas para el estudio

	Nombre de la Escala	Ajuste	Autor
	Trust	Confianza	
CO1	We trust this research group/business unit to consider our best interests	Confían en que la Universidad considera nuestros intereses	
CO2	This research group/business unit can be counted on to act with integrity	Los estudiantes y profesores actúan con integridad en las actividades realizadas	
CO3	We feel this research group/business unit has been on our side	Consideramos que la(s) Universidad(es) han estado de nuestro lado	
	Commitment	Compromiso	
CM1	We expect to work with this research group/business unit for some time	Se espera seguir trabajando con esta(s) Universidades por mucho tiempo	
CM2	We are quite willing to make long-term (\$5 years) investment in our relationship to this research group/business unit	Estamos dispuestos a realizar inversiones a el largo plazo con esta Universidad	Plewa, C., y Quester, P. (2007).
CM3	The relationship with this research group/business unit deserves our business unit's/research group's effort to maintain	La relación con esta Universidad merece el esfuerzo de la empresa para mantenerse	
	Satisfaction	Satisfacción	
S1	The research group/business unit carried out its responsibilities and commitments with respect to the relationship so far, meeting my expectations	La universidad asume sus responsabilidades y compromisos, cumpliendo con las expectativas generadas.	
S2	Our relationship with them has been productive	La relación con la Universidad ha sido productiva y gratificante	



	Nombre de la Escala	Ajuste	Autor
S3	The time and effort we spent in the relationship has been worthwhile	El tiempo y el esfuerzo que han utilizado con la Universidad han sido significativos	
M1	MOTIVATION	Motivación	
M2	Involvement with the team will provide me with convenience	La participación con el equipo (Empresa- Universidad) genera confianza	Morgan, R. M., y Hunt, S. D. (1994)
M3	Involvement with the team will allow me to advance more quickly	La alianza entre la Empresa y la Universidad ha permitido avanzar rápidamente en las actividades desarrolladas	
M4	Involvement with the team will get me what I want	La alianza entre la Empresa y la (s) Universidad(es) ha garantizado obtener los resultados previstos	
	Involvement with the team will provide me more control/influence over the final system	La participación entre la Empresa y la Universidad permite un mayor control sobre las actividades para obtener los resultados	
	Communication	Comunicación	
Cm1	Staff who talk with passion and experience about the work of . .	Los estudiantes, docentes y trabajadores hablan con entusiasmo del trabajo realizado entre la Universidad y la empresa	MacMillan, K., Money, K., Money, A., y Downing, S. (2005).
Cm2	The opportunity to work with knowledgeable, professional and approachable staff.	Existe la oportunidad de trabajar con personal capacitado y con experiencia	
Cm3	The Nonprofit organisations keeps me informed about new developments that are relevant to us	La(s) Universidad(es) lo mantienen informado sobre los nuevos desarrollos que son relevantes para nosotros	
Cm4	The Nonprofit organisations provides frequent communication about issues that are important to us.	La(s) Universidad(es) se comunican frecuentemente para tratar temas importantes para ustedes.	
Cm5	Even when things don't go quite according to plan, the NPO does its best to listen to us (e.g., my own and my organisations ideas, concerns and suggestions).	Incluso cuando las cosas no salen según lo planeado, los docentes y/o estudiantes hacen lo posible para tener en cuenta las ideas y sugerencias realizadas	
Cm6	Whatever the circumstances, the NPO usually takes notice of the suggestions	Cualesquiera que sean las circunstancias, la empresa y/o Universidad por lo general toma nota de las sugerencias	

