

CARACTERÍSTICA DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y DOCENCIA EN COLOMBIA

Resumen.

En el presente documento, se pretende caracterizar las actividades de investigación, extensión y docencia en Colombia. La caracterización se realiza a través de la utilización de una encuesta realizada a los directores de los grupos de investigación del área economía y administración. De igual manera, se analiza el efecto que tiene la relación de los grupos de investigación universitarios de las áreas de conocimiento con el sector industrial mencionadas en las actividades misionales de las instituciones universitarias.

En los últimos tiempos, la investigación universitaria ha ganado importancia para el crecimiento y la productividad económica, el papel de los profesores universitarios en el proceso de transferencia de tecnología Universidad-Industria, se ha convertido en el centro de atención de algunas investigaciones recientes en el área. Esto hace que sea fundamental entender que impulsa la investigación y actividades de consultorías por parte de dichos actores. ¿Es una actividad puramente intelectual, como muchos comentaristas afirman, o los incentivos económicos influyen en cómo los científicos académicos estructuran sus actividades de investigación y extensión?

En el presente documento, se pretende determinar el grado de involucramiento así como los factores que tienen en cuenta los grupos de investigación en el área de ciencias económicas para generar y transferir conocimiento (interactuar con la industria) a la sociedad en Colombia. Para ello, se indago a los líderes de los grupos de investigación del área mencionada con respecto a cuáles son las fuentes de financiación (gobierno, sector productivo u otra fuente de financiación) de los proyectos ejecutados. De igual forma, se les pregunto si en los dos últimos años le habían prestado el servicio de consultoría a la industria (esta actividad es una variables proxie de las actividad de extensión, la proxie de la investigación es las publicaciones en conjunto del los líderes de los grupos de investigación con el personal de la industria). De igual manera, se les pregunto acerca de otros factores que literatura relacionada con la materia ha reconocido como elementos claves en dicho proceso.

Palabras claves: investigación, extensión, universidad-industria y grupos de investigación

Revisión teórica

Las instituciones universitarias en las últimas décadas han experimentado una disminución de las transferencias por parte del Estado. Esto, las ha llevado a tratar de reducir la dependencia del mismo aumentando su participación en la actividad comercial con el fin de elevar sus ingresos (Slaughter y Leslie, 1997). La participación en la actividad comercial entre la universidad y la industria se da a través de una variedad de dimensiones que van

desde los contratos de investigación patrocinados por la industria, acuerdos de consultoría, licenciamiento de tecnología y, desarrollo y comercialización de tecnología.

Algunos autores como Bozeman y Caughan (2007), afirman que a pesar del porcentaje relativamente pequeño del financiamiento de la investigación universitaria proporcionada por la industria, frecuentemente se argumenta que el patrocinio por parte de esta a la investigación académica universitaria es social y económicamente más significativo de lo que se considera.

Cabe mencionar también que la disminución del apoyo de los gobiernos a la investigación académica, junto con los cambios de política de financiamiento público ha conducido a que algunos investigadores académicos busquen en otros lados u organizaciones una fuente estable de recursos para sus trabajos. Etzkowitz (1989) afirma que por esta razón un grupo de profesores entre estos algunos de los más prestigiosos científicos académicos, están fundando firmas a la vez que buscan el apoyo de la industria para comercializar y financiar sus investigaciones.

Las fundaciones de firmas por parte de los profesores es apoyada en gran medida por las instituciones académicas donde estos laboran. Los antecedentes a este fenómeno, se encuentran en los Estados Unidos de Norte America. Según Etzkowitz (2003), Las universidades de investigación situadas en este país desarrollaron una serie de grupos de investigación que funcionan como cuasi firmas, estaban a un paso de convertirse en empresas. Para Etzkowitz los grupos de investigación son entidades que funcionan similarmente a las empresas, solo las diferencia de estas últimas el afán de lucro para que sean consideradas como empresas.

Debido a lo anteriormente enunciado, una parte de las investigaciones que se han ocupado de analizar la relación universidad industria, han tomado como objeto de estudio el involucramiento de los investigadores universitarios en dicha relación.

Los diferentes gobiernos al igual que los administradores universitarios han buscado y establecido políticas para regular la participación de los científicos académicos en la relación universidad-industria. Las políticas diseñadas al interior de la instituciones universitarias, buscan definir las reglas de conducta para alinear los objetivos personales de los investigadores con los objetivo institucionales, a la vez, que buscan administrar los conflictos de interés que pueden surgir entre los profesores los profesores que se involucran en dicha actividad.

Para Daza y Slaughter (1999), el conflicto de interés en gran medida se debe a que los profesores pueden decidir asignar más tiempo a las actividades patrocinadas por la industria que a sus deberes académicos. De igual forma los autores señalan que también puede surgir un conflicto interno de equidad, este tiene que ver con el problema asociado a la distribución interna de recompensas y carga de trabajo (si los profesores involucrados en la

relación universidad industria debería gastar menos tiempo en actividades de docencia que los no involucrados)

Algunas investigaciones (Link, Siegel y Bozeman; 2007, Bozeman y Cauhgan; 2007, Lach y Schankerman; 2004) que analizan la participación de los profesores universitarios en la relación universidad industria, han centrado su atención en los canales por medio de los cuales las universidades o los científicos académicos comercializan el conocimiento con la industria, la percepción de los académicos con respecto a la comercialización y los factores que inciden en que estos participen o no en un determinado canal de comercialización.

Metodología

Los datos utilizados en el presente estudio provienen de una encuesta realizada a los directores de los grupos de investigación de economía y administración adscritos a una institución universitaria en Colombia, registrados y clasificado en las categorías (A1, A, B y C) por Colciencias (Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación) en la Plataforma ScienTI – Colombia. En total, se identificó a 119 directores de igual número de grupos de investigación que cumplían con los criterios mencionados anteriormente.

Del total de líderes y grupos de investigación identificado aproximadamente el 47% corresponden al área de Economía y el 53% a administración. Al total de los líderes se les envió un formulario electrónico con preguntas que trataban de indagar acerca de las actividades de investigación y extensión que llevan a cabo con la industria dichos grupos de investigación.

El cuestionario también contenía preguntas por medio de las cuales se trataba de determinar los factores identificados por la teoría, que en alguna medida afectan la participación de los investigadores universitarios en las actividades de investigación y extensión.

De los 119 formularios enviados se recibieron 58 respuestas, las cuales equivalen aproximadamente al 46%, del total. De igual manera, se encontró que aproximadamente el 21% de los formularios enviados rebotaron debido a problemas con los email registrado en la base de datos de Colciencias. Al 33% restante se les envió el formulario hasta en tres ocasiones y no fue posible obtener respuesta alguna de los mismos.

De los 58 formularios recibidos 10 fueron diligenciados de manera incompleta. Los formularios útiles para el estudio al final fueron 48 que representan el 38% del total (127) los mismos. Del total de la muestra el 50% corresponde a economía y el otro 50% a administración.

Datos y modelo.

Los canales de interacción de los grupos de investigación académicos con la industria que se analizan en el presente estudio son: las actividades de investigación representadas estos, por las co-publicaciones entre los directores de los grupos de investigación y personal de la industria y las consultorías industrial de parte de los grupos de investigación al sector productivo. Lo que se busca en el presente estudio es correlacionar una serie de variables que la literatura prevé afectan las actividades mencionadas anteriormente.

El Modelo a estimar para cuantificar las relaciones de las variables independientes con las actividades de interacción (investigación y consultorías) de los personales e institucionales y las actividades de interacción de los grupos de investigación es el siguiente:

$$Y_i = \beta_i X_i$$

Y_i , es un vector que representa las dos dimensiones de interacción (investigación y consultorías) de los grupos de investigación de economía y administración con la industria. X_i , es un vector de características que la literatura ha reconocido como determinantes de la disponibilidad de los investigadores universitarios para participar en las actividades de interacción universidad-industria.

Resultados

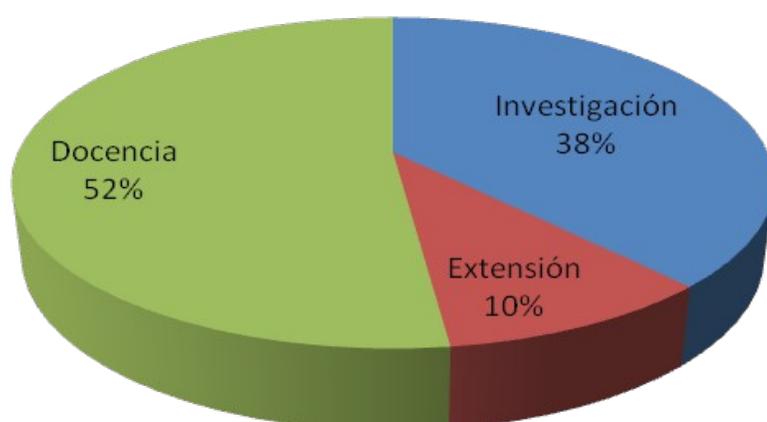
Estadísticas descriptivas

En el grafico 1, se muestra el porcentaje de tiempo dedicado por los profesores universitarios en Colombia según actividad misional de la universidad. A pesar que las universidades en estos días están tratando de incentivar y darle un mayor peso a los componentes de investigación y extensión, la evidencia muestra que el tiempo asignado a la docencia sigue siendo la actividad preponderante en las universidades colombianas, seguida por el tiempo asignado a la actividad investigación.

Como se puede observar, muy a pesar que los profesores encuestados tienen relación contractual con la universidad de tiempo completo, a la vez que son directores de grupos de grupos de investigación, apenas dedican el 10% del tiempo laboral a actividades de extensión. Este hecho, puede estar revelando que los profesores universitarios prefieren realizar la actividad de extensión de manera personal

Grafico 1.

Porcentaje de tiempo dedicado por los profesores según actividad misional



En el cuadro 1, se representan las medias y las desviaciones estándar de las variables utilizadas en el presente estudio. El 27% de los líderes de los grupos de investigación encuestado manifestó tener filiación laboral con universidades públicas. Se encontró también que existen líderes de grupos de investigación que no tienen relación laboral de tiempo completo con universidad alguna (el 4% de medio tiempo y 4% de catedrático laboran en universidades privadas). De igual manera, se tiene que la máxima titulación académica de este porcentaje de profesores es la de magister. El 4% (tres profesores) del total de los líderes de investigación manifestaron tener título de especialista y laboran en universidades públicas. De este 4%, el 33% labora medio tiempo y el otro 66% como tiempo completo.

Cuadro 1. Medias y desviaciones estándar de las variables

Variables	Proporciones	Desviación standar
Tipo de Universidad		

Privada	73	0.64
Pública	27	0.64
Relación laboral		
Tiempo complete	92	0.04
Medio tiempo	4.0	0.02
Catedrático	4.0	0.02
Titulación académica		
Doctor o phd	0.44	0.07
Magister	0.52	0.07
Especialista	0.04	0.02
Sistemas de incentivos		
Adecuado	0.44	0.72
Ha escrito documentos en coautoría		
Si	0.23	0.61
Prestado servicios como consultor		
Si	0.37	0.70
Género		
Masculino	0.71	0.66
Cree que la interrelación con la industria los capacita de mejor manera para abordar los procesos investigativos.		
Si	0.77	0.61
Laboro en la industria		
Si	0.50	0.72
Tiempo de vinculación	10.7	8.04
Financiamiento de las investigaciones		
Universidad	0.14	0.05
Sector público	0.42	0.07
Industria	0.11	0.04
Internacional	0.05	0.02
Otro	0.27	0.06

Del 37% de los grupos de investigación que han prestados servicios de consultoría a la industria, el 78 pertenecen a universidades pública y el 22% a universidades privadas. Esto está un poco correlacionado con la publicación en conjunto del personal académico con el de la industria, puesto que el 23% de los profesores afirmaron haber escrito y publicado documentos en revistas de referencia en coautoría que con personal de la industria. De este 23%, el 38% labora en universidades privadas. En lo referente a la financiación se observa que está es realizada en su mayor parte por el sector público y otra fuentes de financiación.

Del 44% de los líderes de investigación que manifestaron tener título de doctor o Phd, El 54% se desempeñan el área de administración. de este porcentaje, aproximadamente el 70% labora en universidades públicas. El total de los lideres que se desempeñan en el área de economía con igual titulación a la antes menciona, laboran en universidades públicas.

Resultados canónicos.

Tabla 2. Medidas de ajuste global del modelo para el análisis de correlación canónica.

	Correlación	R ²	Estadístico	
Función canónica	canónica	canónica	F	Probabilidad
1	0.612	0.374	1.936	0.029
2	0.438	0.191	1.323	0.265
Contraste multivalente de significancia				
			Estadístic	
			o F	
	Estadístico	Valor	aproxima	Probabilid
			do	ad
	Lambda de Wilks	0.504	1.936	0.029
	Traza de Pillai	0.567	1.930	0.029
	Traza de Hotelling	0.838	1.939	0.029
	Mrc de Roy	0.601	2.930	0.011

En la tabla 2, se muestran los índices de correlación para 11 variables independientes y las dos dependientes. El test estadífico utilizado para evaluar la significancia de los respectivos índices de correlación es Lambda de Wild. Se

observa que los valores obtenidos para el primer y segundo índice de correlación son 0.612 y 0.438 respectivamente. El estadístico Lambda de Wild, permite aceptar que existe una significativa relación entre estos conjuntos de variables a un nivel del 5%.

En lo que respecta a las indexes de redundancia (tabla 3), se tiene que estos son 0.258 para la primera función y 0.059 para la segunda. Dado estos resultados y teniendo en cuenta el bajo índice de redundancia de la última función, se procede a tomar como referencia la primera función para realizar el presente análisis.

A pesar que para la primera correlación canónica, las variables canónicas independientes explican el 37.5% de la varianza de las variables canónicas dependientes, las primeras variables sólo son capaz de predecir el 25.8% de la varianza en las variables dependientes originales individuales. También se observa que, las variables canónica dependientes predicen el 69.1% de la varianza en las variables dependientes originales.

Tabla 3. Análisis de redundancia de los valores teóricos dependiente e independiente de las funciones canónicas.

		Su propio valor		El valor teórico opuesto	
		teórico (varianza compartida)		(redundancia)	
		Porcentaj	R ²	Porcentaj	Porcentaje
Función canónica	Porcentaj e	e acumulad o	canónic a	e	acumulado
1	0.691	0.691	0.374	0.258	0.258
2	0,309	1.000	0.191	0,059	0,317

Las dimensiones de transferencia de conocimientos analizadas en el presente estudio: publicaciones en conjunto de los líderes de los grupos de investigación con el personal de la industria presentan cargas canónicas que exceden 0.90. Esto muestra que dichas actividades son complementarias y que son valoradas de

forma similar por parte de los investigadores universitarios cuando deciden involucrarse en los procesos de transferencia de conocimiento con la industria.

En lo que respecta a los valores teóricos independientes, se observa que sólo tres de estos contribuyen significativamente en la actividad de interacción de los grupos de investigación con la industria: el área de conocimiento como era de esperar, el tiempo de la carga laboral asignado a las actividades de consultorías y el afán por parte de los investigadores de obtener ingresos adicionales.

Tabla 3. Ponderaciones canónicas, cargas canónicas y cargas canónicas cruzadas para la primera función canónica

Variables dependientes	ponderaciones canónica de la 1ª función	Carga canónica 1ª Función	Carga canónica cruzada 1ª Función
Co-publicaciones	0.904	0.959	0.587
Consultorías	0.287	0.461	0.282
Variables independientes			
Universidad	-0.012	0.292	0.179
Titulación	-0.359	-0.407	-0.249
Área de conocimiento	0.565	0.739	0.452
Incentivos	0.092	0.409	0.250
Porcentaje de tiempo dedicado a la investigación	-0.008	0.170	0.104
Porcentaje de tiempo dedicado a la consultoría	0.287	0.542	0.332
Lucro	0.365	0.275	0.169
Sexo	-0.104	0.017	0.010
Reconocimiento	-0.351	-0.168	-0.103
Laboró industria	0.139	0.300	0.184
Patrocinio	-0.073	-0.284	-0.174

Conclusiones

El hecho que análisis de correlación canónica muestre que sólo una de las dos dimensiones de interacción de los grupos de investigación universitarios con la industria, obedece en gran medida a que la los líderes de los grupos de investigación y las empresas priorizan los servicios de consultorías antes que cualquier otro canal de interacción.

Es destacar también el hecho que los líderes de grupos de investigación en su gran mayoría sólo cuentan con estudios de maestría, esto en gran medida puede ser una señal de la poca importancia de los grupos de investigación de áreas del conocimiento analizadas en el continente.

Bibliografía

Bozeman , Barry and Monica Gaughan. 2007. Impacts of Grants and Contracts on Academic Researchers' Interactions with Industry. *Research Policy* 36:694-707.

DAZA, T and S. Slaughter, 1999. Faculty and Administrators' Attitudes toward Potential Conflicts of Interes The *Journal of Higher Education*, Vol. 70, No. 3 (May - Jun., 1999), pp. 309-352t, Commitment, and Equity in University-Industry Relationships.

LINK, A; S. Siegel, and B. Bozeman, B, 2007. An empirical analysis of the propensity of academics to Engage in informal university technology transfer. *Industrial and Corporate Change*,16(4),641–655.

LACH, S., and M. Schankerman, 2004. Royalty sharing and technology licensing in universities. *Journal of The European Economic Association*, 2, 252 –264.

Etzkowitz, Henry, 2003. "[Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university](#)," *Research Policy*, Elsevier, vol. 32(1), pages 109-121, January.