



Received May 27, 2007 / Accepted September 7, 2007

## ¿LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA EN AMÉRICA LATINA: APROPIACIÓN INCORRECTA DE MODELOS FORÁNEOS?

Jaider Vega-Jurado<sup>1</sup>, Ignacio Fernández-de-Lucio<sup>1</sup>, & Ronald Huanca-López<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INGENIO (CSIC - UPV), Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento. Ciudad Politécnica de la Innovación, Camino de Vera s/n, Edificio 8E; 46022, Valencia, España.

Tel: +34 963 877 048; fax: +34 963 877 091

e-mail: [javega@ingenio.upv.es](mailto:javega@ingenio.upv.es) (J. Vega); [ifernand@ingenio.upv.es](mailto:ifernand@ingenio.upv.es) (I. Fernandez);

<sup>2</sup> Universidad Técnica de Oruro. Facultad Nacional de Ingeniería. Ciudad Universitaria s/n, edificio de Ingeniería Industrial, Oruro, Bolivia.

e-mail: [hronald@yahoo.com](mailto:hronald@yahoo.com)

### Abstract

Title: The University-Industry Relations in Latin America: the misuse of foreign models?

This article examines how Bolivian lecturers respond to the debate on the production of knowledge and its transfer to the productive sector and its implications for the transformation of Latin American universities. The empirical analysis is based on a survey of 349 lecturers from Bolivian public universities, which inquired into aspects of university-industry relations (UIR). Although the results indicate that lecturers are in favour of relations with firms, there are several barriers to such relationships, such as lack of institutional support, generally unfavourable atmosphere in universities, and an industrial structure comprising few firms in knowledge-intensive sectors and firms with low absorptive capacity. In the context of Bolivia, unlike what occurs in developed countries, UIR have been configured around scientifically unimportant activities which has had a negative effect on the consolidation of research.

**Key Words:** Latin American Universities, university-industry relations, university transformations, scientific research.

## Resumen

Este artículo examina cómo se sitúa la comunidad académica boliviana en el debate sobre la producción y transferencia de conocimiento al sector productivo y las implicaciones que tiene en la transformación universitaria latinoamericana. El análisis empírico se basa en una encuesta contestada por 349 docentes de universidades públicas bolivianas, en la que se indagaban diversos aspectos sobre las relaciones universidad-empresa (RUE). Aunque los resultados indican una actitud favorable de los docentes para relacionarse con las empresas existen diversos obstáculos que limitan el desarrollo de dicha relación, tales como un soporte institucional deficiente, un ambiente universitario desfavorable y un tejido industrial con pocas empresas en sectores intensivos en conocimiento y con una baja capacidad de absorción. En el contexto analizado, a diferencia de lo que ocurre en los países desarrollados, las RUE se ha configurado en torno a actividades científicamente poco relevantes lo que a su vez ha incidido negativamente en la consolidación de la investigación como actividad académica.

**Palabras claves:** Universidades Latinoamericanas, relación universidad-empresa, transformaciones universitarias, Investigación Académica.

## Introducción

Diversos autores han destacado que en las últimas dos décadas se han experimentado cambios radicales en el modo de producción del conocimiento y en las instituciones universitarias. Gibbons et al. (1994), describen estos cambios como la transición del “Modo 1” al “Modo 2”. En el “Modo 1”, la producción de conocimiento obedece a las normas cognitivas que rigen cada disciplina y es estimulado por intereses puramente académicos. En contraste, en el “Modo 2” el conocimiento se genera siempre en el contexto de la aplicación, atendiendo a las necesidades explícitas de algún agente externo, bien sea la industria, el gobierno o la sociedad en general

Esta nueva dinámica de la ciencia y la investigación conlleva a transformaciones importantes en la organización y desempeño de las universidades. La estructura disciplinaria y especializada, adoptada por la universidad a comienzos del siglo XIX, cede el paso a modalidades organizativas mucho más flexibles centradas directamente en el grupo de investigación, el cual puede tener un carácter multidisciplinar y según los objetivos perseguidos un horizonte temporal definido (Nowotny et al. 2003). Como resultado de esta dinámica surgen nuevas estructuras al interior de la universidad (oficinas de transferencia tecnológica) y se crean estructuras híbridas con otros agentes (parques científicos y tecnológicos, institutos mixtos) que trascienden la frontera institucional universitaria y promueven la explotación económica de su conocimiento (Tuunainen 2005).

Etzkowitz (1990) ha equiparado estas transformaciones a la emergencia de una “segunda revolución académica” que, al igual que la primera, ha desembocado en la adopción por parte de la universidad de una nueva misión, complementaria a las actividades tradicionales de docencia e investigación. Esta “tercera misión” abarca todas aquellas actividades relacionadas con la generación, uso, aplicación y explotación, fuera del ámbito académico, del

conocimiento y de otras capacidades de las que disponen las universidades (Molas-Gallart et al. 2002). De esta forma se ha desarrollado un nuevo tipo de universidad a la cual la literatura aún no le ha asignado un nombre único, distinguiéndose las denominaciones de “universidad de servicios” (Enros & Farley 1986), “universidad empresarial” (Smilor et al. 1993) o “universidad emprendedora” (Clark 1996). A pesar de las diferencias subyacentes en estas denominaciones todas contemplan como rasgo general una mayor privatización del conocimiento y la participación de la universidad en la comercialización del mismo, dando lugar a lo que Slaughter y Leslie (1997) denominan “capitalismo académico”.

Las transformaciones anteriores han provocado sustantivas alteraciones en las relaciones de la universidad con los diferentes actores sociales, especialmente aquellas que se configuran con el entorno empresarial. De su estudio se desprenden enfoques como el de la Triple Hélice, que explica las transformaciones institucionales vinculadas a la emergencia de una economía globalizada y basada en el conocimiento (Etzkowitz y Leydesdorff 1997), al tiempo en que ocupa un lugar destacado en enfoques más generales como el del Sistema de Innovación, que analiza los procesos de desarrollo teniendo en cuenta las interacciones que se establecen entre los actores que participan en la producción, difusión y utilización del conocimiento (Lundvall ed. 1992; Nelson ed. 1993). Ahora bien, estos enfoques han sido construidos en el marco de los países desarrollados y representan, en gran medida, aproximaciones descriptivas diseñadas para explicar de una forma coherente las transformaciones académicas acaecidas. En los contextos en los cuales emergieron, estos enfoques constituyen modelos ex-post (Arocena y Sutz 2002), que si bien ofrecen una perspectiva de estudio útil deben ser abordados con cuidado en el caso de las naciones científica y tecnológicamente rezagadas.

En América Latina, la universidad ha seguido una trayectoria evolutiva propia derivada del Movimiento de Reforma Universitaria (MRU) que tuvo lugar en la primera mitad del siglo XX. A diferencia de lo ocurrido en el mundo desarrollado, el MRU constituye quizás la primera y única “revolución académica” Latinoamericana, la cual dio origen a una “idea original de universidad” que aún tiene derivaciones importantes (Arocena y Sutz 2005) y que podríamos denominar “universidad social” (Fernández et al. 2000). Como resultado de este movimiento la universidad latinoamericana se autodefinió como una entidad de democratización y de reforma social, guiada por las actividades de enseñanza, investigación y “extensión”, ésta última, entendida como la participación directa en la resolución de los problemas sociales. Estos principios fueron adoptados, en mayor o menor medida, por casi todas las universidades públicas latinoamericanas y provocaron agudas tensiones entre ésta y las instituciones gubernamentales y productivas. La universidad se concibió como un escenario de debate social, donde las relaciones con las empresas privadas eran consideradas indeseables<sup>1</sup>.

En la década de 1990 se materializa en América Latina un cambio en las políticas de ciencia y tecnología, inspirado en los avances en la teoría de la innovación y en los enfoques analíticos producto de la experiencia de los países desarrollados (Thomas et al. 1997). Modelos como el de sistemas de innovación o el de la Triple Hélice son utilizados como esquemas normativos que trazan la trayectoria para el devenir de la universidad latinoamericana, en la mayoría de los casos sin la crítica y la reflexión adecuada. Es así, como en los últimos años la creación de espacios favorables para la innovación (incubadoras, parques científicos, centros mixtos) se ha convertido en un elemento central dentro del discurso latinoamericano de contribución de la universidad al desarrollo socioeconómico, provocando una fuerte tensión en la universidad, la cual se debate entre los estímulos externos a favor de una modalidad de vinculación basada en los principios del capitalismo académico y las reticencias

internas, derivadas de la tradición del MRU, a la adopción de cualquier tipo de práctica empresarial.

En el marco descrito, este artículo intenta contestar las siguientes preguntas ¿Cómo se sitúa la comunidad académica latinoamericana en el actual debate sobre la producción y transferencia de conocimiento al sector productivo?, ¿Qué implicaciones tiene sobre las transformaciones universitarias? Para responder a estas preguntas analizamos la percepción de los docentes bolivianos sobre tres aspectos generales de las RUE en este país. El primero hace referencia a las actividades de I+D universitarias y la posibilidad de cooperar con las empresas en este campo. Específicamente indagamos acerca del tiempo que los docentes dedican a las actividades de I+D y la forma como las realizan (individual, en grupo, etc.). Así mismo, exploramos el grado de aceptación que tiene entre los académicos el desarrollo de actividades de I+D para las empresas y los obstáculos que perciben para llevarlas a cabo. El segundo aspecto corresponde a las actividades que prefieren los docentes para relacionarse con el sector productivo. En este caso, las opciones van desde las prácticas en empresas de los estudiantes, el asesoramiento y el apoyo tecnológico hasta la licencia de patente o la creación de centros mixtos. Este aspecto está relacionado con el precedente y muestra si existe coherencia entre las actividades que dicen realizar los académicos y sus preferencias para relacionarse con las empresas. El tercer y último aspecto está relacionado con los objetivos perseguidos por los docentes a través de las RUE y los factores que influyen en su valoración. En los factores considerados, los hay personales (edad, sexo, grado académico, etc.), otros están relacionados con su actividad (universidad de pertenencia, disciplina en la que se encuadra, tiempo dedicado a las diferentes actividades académicas, etc.), y los hay que dependen de su conocimiento de la política de ciencia y tecnología (existencia de política universitaria).

Aunque Latinoamérica dista mucho de ser una región homogénea, consideramos que las características del sistema universitario boliviano (predominantemente público y masificado) permiten, por una parte, analizar las tensiones antes mencionadas y por otra parte, extrapolar, con algunas restricciones, los resultados que se obtengan a gran parte del contexto latinoamericano.

### Características del contexto

Bolivia tiene aproximadamente 8.3 millones de habitantes, según los resultados del Censo Nacional del 2001, con un PIB per cápita inferior al 30% del promedio latinoamericano. En su estructura económica el sector de los servicios aporta el 60% del PIB, el sector manufacturero el 18%, el sector primario el 26% y la construcción el 4%. La estructura industrial boliviana se caracteriza por una gran dualidad. Por una parte, están las micro y pequeñas

<sup>1</sup> No obstante, es necesario destacar que durante la década de 1960 se generó en Latinoamérica un debate ideológico en torno a la ciencia, la tecnología y la sociedad que, en alguna medida, intentó legitimar la vinculación de la universidad con el sector productivo. El resultado más explícito y pragmático de este debate lo constituye el “Triángulo de Sábato” (Sábato y Botana 1968). Sin embargo, a pesar de la influencia que tuvo este enfoque en muchos contextos nacionales las relaciones entre el gobierno, la universidad y la empresa no llegaron a desarrollarse, en primer lugar porque la investigación no se consolidó como una misión universitaria y en segundo lugar porque las características económicas del entorno no fueron las más adecuadas.

empresas que ocupan el 87% de la población económicamente activa del sector industrial y aportan el 24% del PIB nacional, y por otra, las grandes empresas que generan el 65% PIB y emplean únicamente al 7% de los trabajadores. La mayor parte de las empresas pertenecen a sectores económicos tradicionales tales como alimentos, madera, plástico y bebidas, con una escasa representación de empresas pertenecientes a sectores intensivos en conocimiento. Asimismo, según un estudio realizado por Mendoza (2002), al menos el 86% de la población ocupada en Bolivia no ha recibido ningún tipo de formación o capacitación por parte sistema educativo estatal, lo cual, sumado al hecho de que solamente el 5% de los investigadores bolivianos se encuentran en las empresas, denotan una baja capacidad del sector productivo para incorporar en sus procesos el conocimiento y las tecnologías disponibles en el entorno.

Los gastos en actividades científicas y tecnológicas representaron \$US 45 millones en el año 2002, el 0.5% del PIB, una cifra comparable a la media de América Latina que fue de 0.7% y muy inferior a la de los países desarrollados. Para ese mismo año, las publicaciones científicas bolivianas en Science Citation Index - SEARCH (SCI) constituyeron el 0.3 %de la producción científica latinoamericana y el número de investigadores equivalentes a jornada completa (EJC)<sup>2</sup> ascendía a 1000, el 0.7% del total latinoamericano<sup>3</sup>.

En este frágil escenario científico y tecnológico, las universidades constituyen los agentes más importantes. En los últimos años estas instituciones han sido las que más han participado tanto en la financiación como en la ejecución de los gastos de I+D, con una participación superior a la media latinoamericana<sup>4</sup>. Así mismo, en las universidades se encuentra el 70% de los investigadores nacionales, y el 30% restante se distribuye entre los centros públicos de investigación (15%), las organizaciones privadas sin fines de lucro (10%) y las empresas (5%).

Una característica importante del sistema de educación superior boliviano (SESB) es su carácter predominantemente público. Las 10 universidades públicas

existentes, junto con las dos universidades privadas más importantes del país, concentran alrededor del 80% de la matrícula universitaria, 8.000 docentes (800 investigadores de tiempo completo) y 141 centros de I+D (77% del total nacional)<sup>5</sup> (Tellería 2001). En las últimas décadas, estas instituciones han experimentado algunas transformaciones derivadas de los cambios tanto en los modelos de desarrollo económico como en las modalidades de régimen político. Durante la década de 1980 se dan las primeras manifestaciones de un proceso que transformó el sistema de educación superior de un modelo de acceso de elite a un modelo de acceso masificado<sup>6</sup>. Entre 1982 y 1990 la matrícula en Bolivia pasó de 60,000 a 100,000 inscritos y en el 2002 era alrededor de 300,000. Este proceso se vivió en casi toda Latinoamérica, con la diferencia que en algunos países (p.e. Colombia, Chile, Brasil) la expansión de la matrícula fue absorbida por instituciones privadas, acabando con el monopolio estatal de la oferta universitaria.

En la década de 1990, en Bolivia, como en el resto de los países latinoamericanos, se promovió desde los escenarios políticos un proceso orientado a institucionalizar, fortalecer e incentivar la ciencia y la innovación como estrategia básica para el desarrollo competitivo nacional. En 1991, se aprobó el Decreto Supremo 22908, a través del cual se creó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>7</sup>. Diez años después, se promulga la primera Ley de Fomento de la Ciencia, la Tecnología e Innovación y posteriormente con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo se formula el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2009. No obstante, la aplicación de estas políticas ha sido muy modesta, debido a la carencia de mecanismos concretos de apoyo político y económico a las actividades de I+D, por ejemplo, el citado Plan no se ha puesto en práctica. Este hecho se repite en la mayoría de los países de América Latina en los que se lleva a la práctica muy poco de lo que se legisla o se planifica en estos temas.

<sup>2</sup> Este indicador se calcula considerando para cada persona únicamente la proporción de su tiempo que dedica a I+D por año.

<sup>3</sup> Datos tomados la página Web de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, RICYT (<http://www.ricyt.edu.ar>).

<sup>4</sup> Según datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), durante el periodo 1999-2002, las universidades bolivianas financiaron mas del 30% de los gastos en I+D y ejecutaron más del 40% de los mismos, mientras que en Latinoamérica estos porcentajes fueron aproximadamente del 8 y 33% respectivamente.

<sup>5</sup> Estas universidades se agrupan en el denominado Sistema Universitario Boliviano (SUB).

<sup>6</sup> Se considera que el modelo de acceso a la educación superior es de elite cuando la tasa de escolarización es inferior al 15% y de masas cuando se ubica entre el 15 y el 35%.

<sup>7</sup> Nótese el carácter normativo de la propuesta que no se contenta con dinamizar o articular el Sistema sino que lo crea. Esta característica ha estado presente en gran parte de las políticas científicas y tecnológicas de América Latina. En Colombia, por ejemplo, a través del Decreto 585 de 1991 se creó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y cuatro años más tarde el Sistema Nacional de Innovación.

## Datos y metodología

La base empírica utilizada en este estudio descansa en una encuesta aplicada a los docentes de 4 de las 10 universidades públicas que conforman el Sistema Universitario Boliviano (SUB). Para garantizar la representatividad de la muestra, la población analizada (aproximadamente 5000 Individuos) fue segmentada por escala docente (docente titular, docente contratado, docente interino y profesor invitado) y universidad de pertenencia. La muestra fue el 10% de la población y se seleccionó a través de un muestreo estratificado aleatorio simple. La encuesta fue remitida por medio de correo electrónico y se realizó seguimiento a través de contactos telefónicos. En total se obtuvo una tasa de respuesta del 70% y se construyó una base de datos con 349 observaciones. El estudio se llevó a cabo entre enero y julio del 2002 y contó con el apoyo de la Secretaria Nacional de Investigación, Ciencia y Tecnología del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).

El estudio empírico fue diseñado considerando las características de la comunidad académica boliviana y su opinión sobre la vinculación de la universidad con el sector productivo. Este enfoque es congruente con otros trabajos realizados, ver Lee (1996) para el caso estadounidense y Azagra et al. (2006) para el caso español. De acuerdo con las preguntas que queríamos contestar y que hemos expuesto precedentemente, se elaboró un cuestionario estructurado en tres bloques. En el primer bloque se incluyeron cuestiones generales relacionadas con las características personales de los docentes (sexo, edad, grado académico), la disciplina científica a la cual pertenecen y el tiempo que dedican a las diferentes actividades académicas. En el segundo bloque, se indagó sobre el desarrollo de las actividades de I+D, su relevancia dentro del conjunto de las actividades académicas y la posibilidad de colaborar con las empresas en este campo. En el tercero bloque, se analizaron las actividades preferidas por los docentes para llevar a cabo la RUE, así como los objetivos perseguidos a través de dicha relación.

En la tabla 1 se presenta las características generales de la muestra. La mayor parte de los docentes encuestados tienen entre 40 y 50 años de edad (40%), seguido por los docentes que tienen menos de 40 años (32%), reflejando con ello la relativa juventud de la comunidad académica boliviana. Solamente el 11% de los docentes encuestados son mujeres, en su mayoría menores de 50 años. Estas cifras ponen de manifiesto la reciente vinculación de la mujer en el ambiente académico boliviano, cuya representación aumenta progresivamente en el grupo de docentes de menor edad.

Tabla 1. Características de la muestra

Características (número de observaciones)	Número de respuestas	Porcentajes
<i>Universidad (349)</i>		
Univ1	207	59,3%
Univ2	62	17,8%
Univ3	19	5,4%
Univ4	61	17,5%
<i>Sexo (349)</i>		
Hombre	310	88,8%
Mujer	39	11,2%
<i>Edad (349)</i>		
<40 años	111	31,8%
Entre 40 y 49 años	139	39,8%
≥50 años	99	28,4%
<i>Edad Vs Sexo</i>		
Hombres <50 años	218	70,3%
Mujeres < 50 años	32	82,1%
<i>Grado académico (349)</i>		
Técnicos	41	11,7%
Ingenieros - licenciados	198	56,7%
Maestría	94	26,9%
Doctor	16	4,6%
<i>Escala Docente (349)</i>		
Docente titular	179	51,3%
Docente contratado	39	11,2%
Docente interino	125	35,8%
Profesor invitado	6	1,7%
<i>Disciplina (349)</i>		
Ingeniería y tecnología	172	49,3%
Ciencias exactas y naturales	104	29,8%
Ciencias sociales y humanidades	73	20,9%
<i>Actividades de investigación(349)</i>		
Realizan I+D	214	61,3%
Solo docencia	135	38,7%

Con relación al grado académico, el 57% de los docentes de la muestra posee el título de ingeniero o licenciado y únicamente alrededor del 5% posee título de doctor. Este reducido número de doctores constituye no sólo una característica de la muestra seleccionada, sino que representa una de las mayores deficiencias del contexto boliviano y, en general, de todos los países latinoamericanos.

Por otra parte, el 51% de los académicos son docentes titulares (categoría más alta dentro del SUB), el 36% son docentes interinos y el 13% restante se distribuye entre docentes contratados y docentes visitantes. Estas últimas categorías representan las escalas docentes más bajas del SUB, y suponen una vinculación parcial de los académicos con la universidad, limitada al desarrollo de cátedras puntuales.

Las disciplinas científicas fueron clasificadas en tres grupos: ingeniería y tecnología (ING), la cual representa el 49% de la muestra, ciencias exactas y naturales (CEN), que representa el 30% y ciencias sociales y humanidades (CSH) que corresponde al 21% de la muestra. En el grupo CEN se incluyeron también las disciplinas de ciencias médicas y ciencias agrarias con el objetivo de facilitar la comparación con los estudios de Lee (1996) y Azagra (2006). Por otra parte, un porcentaje muy elevado de los docentes que respondieron la encuesta (61%) realizan alguna actividad de I+D, aunque con diferentes niveles de dedicación en términos de tiempo. Esta muestra representa aproximadamente el 28% de la población investigadora del SUB y cerca del 15% del total nacional.

## Resultados y discusión

### *Las RUE y las actividades de I+D*

Tal como se ha mencionado, uno de los aspectos centrales dentro de la nueva dinámica de transformación académica la constituye la participación activa de la universidad en los procesos de producción y transferencia de conocimiento al sector productivo. Lo anterior supone un cambio importante en la cultura universitaria, ya que por una parte implica sacrificar la autonomía investigadora y por otra reconocer como válido e incluso necesario la colaboración con las empresas. En el caso de las universidades públicas latinoamericanas este cambio ideológico tiene una dificultad adicional si se considera que del MRU se derivó un modelo de universidad aislada y poco convergente con los intereses de las empresas privadas.

No obstante, los datos obtenidos a través del estudio empírico muestran que la comunidad docente boliviana se

alinea con las tendencias internacionales basadas en el reconocimiento de la RUE como actividad académica. El 93% de los docentes encuestados consideran que la universidad debe realizar actividades de I+D para las empresas y además indican que dicha opinión ha cambiado positivamente en los últimos años<sup>8</sup>. Estos datos reflejan, en primera instancia, que la universidad ha sido permeable a los nuevos patrones de transformación académica, así como a las demandas sociales - que en estos contextos responden más bien a directrices políticas - que le exigen una relación más estrecha con el sector productivo.

Adicionalmente, los docentes fueron indagados sobre si cooperaban con las empresas en actividades de I+D. En este caso, el porcentaje de respuestas afirmativas fue del 48%, cifra bastante inferior al promedio de docentes que se muestra a favor de la cooperación. Las razones de esta diferencia son múltiples. Un primer factor y además decisivo, lo constituye el poco desarrollo que tienen las actividades de I+D en el contexto universitario boliviano. Si bien el 61% de los encuestados realizan actividades de I+D, dedican en promedio solamente el 16% de su tiempo a las mismas, en contraste con la docencia que consume el 64% del tiempo del profesor. Esta distribución genera malestar en la comunidad académica, la cual, en términos generales, preferiría dedicar menos tiempo a las actividades docentes e incrementar en un 100% el tiempo que dedica a las actividades de I+D. Este fenómeno constituye una manifestación de la dicotomía tradicional existente entre las funciones de enseñanza e investigación y pone de manifiesto que en Bolivia la universidad no ha realizado todavía el tránsito completo hacia el modelo de universidad investigadora fruto de la primera revolución académica.

Por otra parte, las actividades de I+D no están institucionalmente consolidadas, y la mayor parte corresponden a esfuerzos individuales que no cuentan con la orientación ni con el respaldo de una política universitaria claramente definida. El 60% de los docentes que realizan actividades de I+D las ejecutan de forma individual sin estar adscritos a un grupo de investigación estable o en su defecto a un grupo ad hoc creado para un proyecto específico. Este aspecto afecta negativamente la calidad de la investigación académica, si se tiene en cuenta que ésta constituye una actividad donde la

<sup>8</sup> A los docentes se les preguntó, en retrospectiva si consideraban hace 5 años que la universidad debía realizar actividades de I+D para las empresas. El 82% de los encuestados respondieron afirmativamente. Este porcentaje es inferior en 11 puntos a la percepción actual.

multidisciplinariedad y complementariedad de competencias representan factores importantes.

Para complementar este análisis, se les pidió a los docentes que valoraran una serie de factores en función de su relevancia como obstáculos para la cooperación con las empresas en actividades de I+D, teniendo en cuenta la siguiente escala: 0 “ninguna importancia”, 1 “poca importancia”, 2 “bastante importancia”, 3 “mucho importancia”. Los resultados se presentan en la tabla 2. Los obstáculos más valorados corresponden a factores internos relacionados con un deficiente apoyo institucional y un ambiente universitario poco favorable para la cooperación. Este resultado indica que el cambio en la percepción de la comunidad docente no se corresponde con un cambio igual a nivel institucional que reconozca, apoye e incentive el

proceso de vinculación con el sector productivo. Adicionalmente, los docentes identificaron como obstáculos en el entorno dos factores muy interrelacionados: la ausencia de empresas adecuadas para cooperar y el poco interés empresarial por la investigación universitaria. Estos obstáculos son producto de la configuración productiva boliviana, conformada principalmente por sectores tradicionales y tecnológicamente poco desarrollados, en los cuales la I+D no se contempla como una herramienta competitiva. El quinto aspecto más valorado lo constituye la falta de tiempo debido a la dedicación a las actividades docentes, lo cual refuerza la impresión ya mencionada de que existe una tensión entre la actual carga docente y la voluntad por realizar más actividades de I+D

*Tabla 2. Obstáculos para la RUE*

Obstáculos	Número de observaciones	Importancia*
Apoyo institucional insuficiente	349	2,05
Ausencia de empresas adecuadas para cooperar	349	1,85
Ambiente interno poco favorable	349	1,85
Poco interés empresarial por la investigación universitaria	349	1,80
Falta de tiempo debido a la docencia	349	1,67
Dificultades de comunicación con la empresa	349	1,60
Considerar que la RUE no es una de sus responsabilidades	349	1,17
Poca motivación	349	1,14
<i>Valoración promedio</i>		<i>1,64</i>

\* Importancia dada a los diferentes obstáculos de la RUE, valorados como sigue: 0 (Ninguna importancia); 1 (Poca importancia); 2 (Bastante importancia); 3 (Mucha importancia)

#### *Actividades preferidas para llevar a cabo la RUE*

Un elemento clave para analizar el patrón de vinculación de la universidad con el sector productivo es indudablemente la identificación de las actividades preferidas por los docentes para relacionarse con las empresas. En el caso de la comunidad académica boliviana las actividades más valoradas son las prácticas de alumnos en empresas y el asesoramiento y apoyo tecnológico (Tabla 3). La primera actividad constituye uno de los instrumentos tradicionales de relación, cuya amplia aceptación se debe a que es considerado una actividad complementaria al proceso de formación, a través de la cual los alumnos pueden resolver (con la ayuda de los profesores) problemas reales planteados por las empresas.

Por otra parte, la segunda actividad preferida pone de manifiesto un rasgo particular que tiene la RUE no solo en

Bolivia sino también en la mayor parte de los países latinoamericanos. En estos contextos, la debilidad tecnológica del tejido productivo así como el escaso desarrollo de la investigación universitaria han configurado un círculo vicioso del cual se deriva un proceso de vinculación basado en actividades de bajo contenido científico. En este sentido, tal como lo exponen Arocena y Sutz (2005), en lugar de la emergencia de una “universidad empresarial” en América Latina se está desarrollando una “universidad consultora” que lleva a cabo actividades rutinarias para las empresas con el objetivo de obtener recursos económicos adicionales con los que paliar el déficit de financiación pública.

*Tabla 3. Actividades preferidas por los docentes para relacionarse con la empresa*

Actividades	Número de observaciones	Porcentaje*
Asesoramiento y apoyo tecnológico	349	0,62
Prácticas de alumnos en empresas	349	0,62
Investigación conjunta	349	0,48
Investigación contratada	349	0,38
Intercambio de personal investigador	349	0,33
Formación empresarial	349	0,21
Centros mixtos	349	0,16
Contactos informales	349	0,13
Licencia de patentes	349	0,04

\*La suma es mayor que 1 debido a que se permitió elegir tres opciones

La investigación conjunta es la tercera actividad más preferida por los docentes para relacionarse con las empresas, por encima de la investigación contratada. Este hecho parece reflejar que para los docentes la investigación es contemplada fundamentalmente como un mecanismo de cooperación bidireccional, que facilita el intercambio de conocimientos entre los ámbitos productivos y académicos. Por último, la actividad de relación menos preferida por los docentes son las licencias de patentes, lo cual no sorprende si se tiene en cuenta el precario número de patentes existentes en el ámbito boliviano.

#### *Objetivos perseguidos por la RUE*

En el estudio, los docentes fueron cuestionados sobre la importancia que tiene la cooperación con las empresas para el desarrollo de los siguientes aspectos: favorecer en la universidad la investigación orientada, participar en el desarrollo económico de la región, intensificar la comercialización de los resultados de la investigación académica, favorecer la creación de empresas derivadas de la investigación universitaria, obtener financiación adicional para las actividades de I+D y adecuar los programas docentes. Estos aspectos fueron valorados atendiendo a la siguiente escala: 0 “baja o ninguna importancia”, 1 “importancia media” y 2 “importancia alta.

La tabla 4 muestra los resultados agregados de las respuestas. Para los docentes, los aspectos en los cuales la RUE tiene mayor importancia son: favorecer la investigación orientada (1,28), participar en el desarrollo económico regional (1,20) y obtener financiación adicional para las actividades de I+D (1,17). Estos resultados reflejan

el desarrollo de una actitud favorable hacia la búsqueda de beneficios prácticos derivados de las actividades académicas, aspecto que podría asimilarse, en cierta medida, a la producción del conocimiento en el “contexto de la aplicación”. Asimismo, el tercer objetivo demuestra que, tal como ha ocurrido en los países desarrollados, esta actitud parece estar influenciada por la reducción del financiamiento público de las actividades científicas, lo cual obliga a la universidad a buscar apoyo económico en el sector productivo. No obstante, la comercialización de los resultados de la investigación académica y la creación de empresas constituyen los objetivos de la RUE menos valorados, indicando con ello el límite que, desde la perspectiva docente, tiene la privatización del conocimiento. En este sentido, aunque en el ámbito académico la percepción sobre la cooperación con las empresas ha ido mejorando aún se mantienen ciertas prevenciones relacionadas con la adopción por parte de la universidad de prácticas empresariales directas. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Lee (1996) y de Azagra (2006) y reflejan la tensión general que existe en la universidad por alcanzar un equilibrio entre la adopción del nuevo patrón de vinculación basado en relaciones dominadas por el mercado y la conservación de los valores académicos que han marcado su desarrollo durante el último siglo.

Tabla 4. Objetivos que apoyan la RUE

Objetivos	Número de observaciones	Apoyo*
Favorecer investigación orientada	349	1,28
Participar en el desarrollo económico	349	1,20
Obtener financiación para la I+D	349	1,17
Adecuar los programas docentes	349	1,14
Favorecer la creación de empresas	349	1,06
Intensificar la comercialización de los resultados de la investigación académica	349	0,93
<i>Valoración Media</i>		<i>1,13</i>

\* Importancia dada a los diferentes objetivos de la RUE, valorados como sigue: 0 (Ninguna o baja importancia); 1 (Importancia media); 2 (importancia alta)

Una característica particular de la comunidad académica boliviana es considerar la adecuación de los programas docentes como un objetivo de la RUE, casi al mismo nivel de importancia que la obtención de recursos para el desarrollo de actividades de I+D. Esta tendencia no se encuentra en los hallazgos de Azagra (2006) para el caso español, y es producto de la importancia que

tradicionalmente ha tenido la docencia dentro de las funciones académicas de la Universidad Latinoamérica. Además de identificar cuáles eran los objetivos perseguidos por la RUE quisimos determinar los aspectos que influyen en su valoración. Para ello, definimos el siguiente modelo econométrico:

$$Objetivos_i^d = f(\text{universidad}_i, \text{sexo}_i, \text{grado académico}_i, \text{dirección}_i, \text{prestigio}_i, \text{disciplina}_i, \text{actividad}_i, \text{R\&D}_i, \text{R\&DE}_i, \text{política univ}_i)$$

Donde  $i = 1, \dots, N$  (número de observaciones);  $d = 1, \dots, D$  (número de objetivos)

La variable dependiente está representada por los diferentes objetivos de la RUE. Como variables explicativas consideramos aspectos generales relacionados con la universidad de pertenencia, las características personales del docente, la disciplina, las actividades académicas desarrolladas y la política universitaria.

Teniendo en cuenta que las variables dependientes podían asumir tres posibles valores, se empleó como técnica de estimación la regresión logística ordinal. La tabla 5 muestra los resultados de la estimación del modelo.

Tabla 5. Resultados de la regresión logística ordinal.

Variables explicativas		Investigación orientada		Participar en el desarrollo		Comercialización		Creación de empresas		Financiación adicional		Adecuar docencia	
		Coficiente B	Exp. B	Coficiente B	Exp. B	Coficiente B	Exp. B	Coficiente B	Exp. B	Coficiente B	Exp. B	Coficiente B	Exp. B
Constantes del modelo	$\mu_0$	0,698	1,133	0,525	0,660	0,963	2,027	0,421	0,446	-0,156	0,060	0,859	1,879
	$\mu_1$	2,174***	10,668	2,175***	10,985	2,288***	11,182	1,673***	6,926	0,916	2,072	2,416***	14,284
Universidad	Univ1	0,015	0,002	0,164	0,231	0,058	0,029	0,399	1,443	-0,094	0,074	0,422	1,598
	Univ2	-0,396	1,038	-0,279	0,542	-0,399	1,128	0,033	0,008	-0,386	0,996	-0,265	0,512
	Univ3	0,068	0,015	-0,223	0,171	-0,989*	3,011	-0,272	0,265	-0,375	0,483	-0,165	0,099
Características del docente	Sexo	-0,322	0,711	-0,480	1,637	-0,462	1,622	-0,269	0,549	-0,443	1,335	0,218	0,363
	Grado académico	0,226	1,299	0,143	0,550	-0,031	0,027	-0,048	0,063	0,139	0,512	-0,149	0,607
	Dirección	0,428	2,531	0,544**	4,274	0,323	1,572	0,310	1,474	0,656***	6,044	0,390	2,282
	Prestigio	-0,339	1,554	-0,108	0,163	-0,477*	3,135	-0,486*	3,351	-0,520**	3,692	-0,276	1,071
Disciplina	Ciencias exactas y naturales	0,098	0,138	0,028	0,012	0,336	1,724	0,205	0,655	0,205	0,620	0,520**	4,151
	Ciencias sociales y humanidades	-0,560**	3,592	-0,160	0,302	0,232	0,639	-0,050	0,030	-0,295	1,011	0,698***	5,626
Actividad	Docencia no reglada	0,005	0,363	0,003	0,103	-0,012	1,960	0,009	1,160	0,009	1,042	0,015*	3,219
	Investigación y desarrollo	0,008	1,095	0,009	1,509	0,004	0,347	0,009	1,488	0,006	0,615	0,006	0,738
	Gestión	-0,002	0,071	-0,008	1,098	0,011	2,177	0,003	0,188	-0,002	0,046	0,005	0,425
	Otras	0,001	0,020	0,000	0,001	0,005	0,376	-0,001	0,014	-0,014*	3,443	0,000	0,000
	I+D habitual (R&D)	-0,011	0,001	-0,087	0,089	0,073	0,064	-0,017	0,003	-0,047	0,026	-0,012	0,002
	I+D para la empresa (R&DE)	2,03***	19,491	1,943***	18,005	1,668***	10,736	0,907**	4,313	1,040***	5,738	1,140***	7,001
	Política Universitaria.	0,599***	5,634	0,435*	3,190	0,396*	2,763	0,469**	3,849	0,373	2,298	0,304	1,589
	Número de observaciones	337		337		337		337		337		337	
	Chi-cuadrado (gl)	48,430 (16)		40,421 (16)		41,133 (16)		25,944 (16)		33,220 (16)		32,065 (16)	
	Pseudo R <sup>2</sup>	13,4		11,3		11,5		7,4		9,4		9,1	

\*Significancia al 10% ; \*\* Significancia al 5%; \*\*\*Significancia al 1%

La influencia de la variable universidad fue analizada tomando como referencia la universidad más antigua y por lo tanto la de mayor tradición dentro de la muestra considerada. Los resultados indican que ninguna de las universidades presenta un efecto significativo, positivo o negativo, en comparación con la universidad de referencia. En este sentido puede decirse que la valoración otorgada a los diferentes objetivos de la RUE parece ser una percepción generalizada en la comunidad académica boliviana, con independencia de la universidad que se considere. No obstante, es necesario recordar que en el estudio sólo se han contemplado universidades públicas, por lo cual es posible que existan diferencias en el caso de las instituciones privadas.

Con relación a las características personales del docente sólo dos variables mostraron un efecto significativo: la dirección y el prestigio. Los docentes que ocupan un cargo directivo son más proclives a apoyar la participación en el desarrollo regional y la obtención de financiación adicional para las actividades de I+D. En contrate, el prestigio ejerce una influencia significativa y negativa sobre el apoyo otorgado a los objetivos de comercialización, creación de empresas y obtención de financiación adicional para las actividades de I+D. Adicionalmente, para el resto de los objetivos considerados, los coeficientes estimados de la variable prestigio son negativos, aunque no significativos. Este resultado indica una mayor reticencia de los docentes con mayor edad, experiencia y mejor posición en la universidad para apoyar los diferentes objetivos de la RUE, es decir, no consideran que la vinculación con el sector productivo traiga beneficios importantes para el desarrollo de las actividades académicas. Lo anterior es comprensible si se tiene en cuenta que estos docentes son los que más han convivido con la "idea original" de universidad latinoamericana y por lo tanto son los individuos para los cuales la nueva dinámica de vinculación de la universidad con el entorno representa un cambio ideológico importante.

Por disciplina científica, las ciencias exactas y naturales y las ciencias sociales humanidades, se muestran más proclives a apoyar la adecuación de los programas docentes, en comparación con la disciplina de ingeniería y tecnología, la cual fue seleccionada como variable de referencia. Asimismo, las ciencias sociales y humanidades influyen negativamente sobre el objetivo de favorecer la investigación orientada. Estos resultados concuerdan con algunos de los hallazgos de Lee (1996) y revelan que las disciplinas con una orientación más básica valoran la relación con el sector productivo fundamentalmente como un instrumento para actualizar y mejorar los procesos de enseñanza, ya sea a través del intercambio de conocimientos o el perfeccionamiento de los métodos de aprendizaje.

A diferencia de lo que esperábamos, ni la realización de actividades de I+D ni el tiempo dedicado a las mismas influyen en la valoración de los diferentes objetivos de la RUE. Este resultado indica que la percepción sobre la RUE es igualmente compartida entre aquellos docentes que realizan I+D y aquellos que fundamentalmente se dedican a la docencia.

Por último, tanto los docentes que consideran que la universidad debe realizar actividades de I+D para la empresa así como aquellos que opinan que la política universitaria favorece la cooperación, apoyan en mayor medida los diferentes objetivos derivados de la RUE. Este resultado demuestra que cuanto mayor es el apoyo que institucionalmente tiene la vinculación de la universidad con el sector productivo, más favorable es la opinión individual que desarrollan los docentes hacia la misma.

### Conclusiones

Las transformaciones académicas acaecidas en los países industrializados han hecho que la universidad adquiera un mayor protagonismo como agente de desarrollo regional y adopte funciones que trascienden el campo tradicional de la docencia y la investigación. No obstante, en América Latina la universidad ha exhibido una dinámica diferente, producto no sólo de su trayectoria evolutiva sino también de las características del entorno en el que se encuentra inserta. En este sentido, antes de someter a la universidad latinoamericana a un proceso de transformación orientado por los nuevos patrones que se están produciendo en las universidades de aquellos países vale la pena preguntarse si las condiciones del contexto latinoamericano son las adecuadas para adoptar dichos cambios.

Los resultados obtenidos en el presente estudio suscitan no pocas dudas al respecto. La poca consolidación de la investigación como actividad universitaria, la existencia de reticencias internas en la comunidad docente para la adopción de prácticas empresariales, así como la débil demanda de conocimiento tecnológico y baja capacidad de absorción del sector productivo, dificultan en países como Bolivia (y, en general, en la mayoría de los países latinoamericanos) el fortalecimiento de las RUE en las condiciones en las cuales se ha configurado en los países desarrollados.

Mientras que en otros contextos la RUE se basa fundamentalmente en la comercialización de los resultados derivados de la investigación científica, es decir, como un proceso basado en la contribución directa de la universidad a las actividades de innovación; en Bolivia los profesores prefieren relacionarse con el sector productivo a través de las prácticas de alumnos en las empresas y el asesoramiento y apoyo tecnológico. En este sentido, la adaptación de la universidad pública boliviana y probablemente

latinoamericana a las necesidades del mercado ha afectado negativamente la consolidación de la investigación como actividad académica. Esto ha creado un círculo vicioso: las universidades no producen conocimiento novedoso que puedan ofrecer a las empresas, pero al mismo tiempo las empresas no lo demandan, de tal manera que la RUE está orientando la universidad hacia una “universidad consultora”.

La comunidad docente boliviana muestra, sin embargo, una amplia y creciente aceptación a la RUE. Al parecer, las prevenciones derivadas del Movimiento de Reforma Universitaria que hacían indeseable cualquier intento de comercialización del conocimiento o vinculación directa con empresas privadas están desapareciendo. Este cambio de percepción ha sido gradual y es menor en aquellos docentes con más experiencia y mejor posicionamiento en la universidad. Sin embargo, las políticas universitarias no han experimentado un cambio similar y constituyen uno de los obstáculos más importantes que los docentes encuentran para cooperar con las empresas.

Adicionalmente, el reconocimiento de obstáculos tanto internos como externos por parte de los académicos pone de manifiesto un hecho importante: la RUE es un fenómeno que obedece no sólo a la dinámica de la institución universitaria sino también a las características socioeconómicas de su entorno. Aunque parezca evidente, este aspecto ha sido a menudo olvidado en las recientes políticas latinoamericanas de CyT, las cuales, guiadas por las experiencias exitosas de otros contextos, han focalizado su atención en la promoción de transformaciones académicas, incidiendo poco en el tejido productivo. En este sentido, los gobiernos, que tienen un papel importante como agente facilitador y promotor de las RUE, deberían abstenerse de la copia irreflexiva de modelos foráneos y definir estrategias de vinculación acordes con las condiciones socioeconómicas locales.

No se trata de copiar los últimos mecanismos que han tenido éxito en tal o cual país desarrollado, sino de sentar las bases que permitan facilitar posteriormente un marco adecuado para el desarrollo efectivo de las RUE, acoplado con la evolución histórica de las universidades.

## Referencias

Arocena, R. & Sutz, J. (2005). Latin American Universities: From an original revolution to an uncertain transition. *Higher Education*, 50, 573-592.

Arocena, R. & Sutz, J. (2002). Sistemas de innovación y países en desarrollo [Electronic version]. *SUDESCA Research Papers* 30.

Azagra, J., Archontakis, F., Gutierrez, A. & Fernández, 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, 37-55.

Clark, B. R. (1996). Creando universidades emprendedoras en Europa. *Revista Valenciana d'Estudis Autònoms*, 21, 373-392.

Dirección General de Ciencia y Tecnología (2004). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004-2009*. La Paz.

Enros, P.C. & Farley, M. (1986). *University offices for Technology: Towards the Service University*. (Ottawa: Science Council of Canada.).

Etzkowitz, H. (1990). The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development (In S. Cozzens, P. Healey, A. Rip. & J. Ziman (Eds.), *The Research System in Transition* (pp. 109-124)(Boston: Kluwer Academic Publishers.).

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (Eds.) (1997). *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. (London: Pinter).

Fernández, I., Castro, E., Conesa, F. & Gutierrez, A. (2000) Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, 21, 127-147.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., & Trow, M. (1994). The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. (London: Sage).

Lee, Y.S. (1996). Technology transfer and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. *Research Policy*, 25, 843-863

Lundvall, B.A. (Ed.) (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. (London: Pinter.)

Mendoza, R. (2002). Construyendo una visión de futuro a partir de la pequeña empresa (In FES-ILDES (Eds.), *Bolivia: visiones de futuro*, (pp. 363-389) La Paz.)

Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A. & Duran, X. (2002). *Measuring Third Stream Activities. Final report to the Russell Group of Universities*. SPRU, University of Sussex

Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Mode 2 revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, 41, 179-194.

Nelson, R. (Ed.) (1993). *National Innovation Systems*. (London: Oxford University Press).

RICYT. Indicadores de Ciencia y Tecnología en América Latina. Tomado de la Web 16/05/07 <http://www.riicyt.edu.ar>

Sabato, J. & Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de Integración*, 3.

Slaughter, S. & Leslie, L.L. (1997). *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. (Baltimore: The Johns Hopkins University Press)

Smilor, R. W., Dietrich, G. & Gibson, D. V. (1993). La Universidad Empresarial: Función de la educación superior en los Estados Unidos en materia de comercialización de la tecnología y el desarrollo económico. *Revista Internacional de Ciencias Sociales* 135, 3-14

Tellería, J. L. (2001). Manual y glosario razonado sobre ciencia, tecnología e innovación en Latinoamérica. (La Paz: CEUB).

Thomas, H., Davyt, A. & Dagnino, R. (1997). Racionalidades de la interacción Universidad-empresa en América Latina (1955-1995).[Electronic version]. *Revista Espacios*, 18.

Tuunainen, J. (2005). Hybrid practices? Contributions to the debate on the mutation of science and university. *Higher Education*, 50, 275-298.