

ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ENTORNO DE INVESTIGACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES DE ALEMANIA, FINLANDIA, JAPÓN Y BOLIVIA

Luis Fernando Pocorey Choque*
Makoto Ayabe**

Resumen	Abstract	Resumo
La presente investigación busca determinar aquellos elementos que pueden contribuir a mejorar la relación existente entre la universidad e industria en Bolivia. Para este propósito en un primer análisis, se examinan las diferencias existentes entre el entorno de investigación de las universidades de Alemania, Finlandia, Japón y Bolivia. Destacando características de su educación, historia y cooperación universidad-industria, en relación con los sistemas de innovación de estos países. En un segundo análisis. Se recogen las percepciones de los docentes de aula y en ejercicio de funciones administrativas, sobre: el posicionamiento social de la universidad, la evaluación docente y los requerimientos para realizar investigación. Evaluando así, resultados de una encuesta realizada en julio de 2015 (Facultades de Tecnología e Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés UMSA). PALABRAS CLAVES: Sistemas de innovación de países, investigación universitaria, relación universidad-industria.	The investigation seeks to determine those elements that can contribute to improving the relationship between the university and industry in Bolivia. For this purpose in a first analysis, the differences between the research environment at universities in Germany, Finland, Japan and Bolivia were examined. Highlighting the characteristics of their education, history and university-industry cooperation on innovation systems of these countries. In a second analysis, the perceptions of classroom professors, and professors in administrative exercise are collected, referring to the topics: the status of the university, academic assessment, and requirements for research. Through a survey conducted in July 2015 (Facultad de Tecnología e Ingeniería, Universidad Mayor de San Andrés UMSA). KEYWORDS: Innovation systems of the countries, university research, university-industry relation.	A investigação busca determinar os elementos que podem contribuir para melhorar a relação entre a universidade e a indústria na Bolívia. Para este efeito, em uma primeira análise, foram examinadas as diferenças entre o ambiente de pesquisa em universidades na Alemanha, Finlândia, Japão e Bolívia. Destacando as características de sua educação, história e cooperação universidade-indústria sobre sistemas de inovação destes países. Em uma segunda análise, as percepções dos professores em sala de aula, e professores em exercício administrativo são coletados, referindo-se aos temas: o estatuto da universidade, avaliação acadêmica e os requisitos para a investigação. Através de uma pesquisa realizada em julho 2015 (Faculdade de Tecnologia e Engenharia, Universidade Mayor de San Andrés UMSA). PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de inovação dos países, pesquisa da universidade, relação Universidade-Indústria.

History of the article: Received 20/08/2016. Style review 22/08/2016. Accepted 24/08/2016

INTRODUCCIÓN

Actualmente, Bolivia está atravesando una nueva fase de transformación en su historia, para ingresar en una nueva era tecnológica, que mejore su desarrollo económico y asegure mejores condiciones de vida entre sus habitantes¹. Este proceso empezó con la ejecución de un nuevo modelo económico que trata de redistribuir los recursos económicos provenientes de la minería, hidrocarburos, industria eléctrica manufacturera e industria agrícola. Con el fortalecimiento de estos sectores, Bolivia desea establecer las bases que le permitan convertirse en un país más productivo². Estableciendo que los principales actores en este proceso de cambio son las: empresas privadas, empresas estatales y universidades.

Bolivia posee grandes cantidades de recursos naturales como ser litio, gas natural, hierro, tungsteno etc. Sin embargo, los recursos naturales son exportados sin considerar adecuadamente su adición de valor, restando beneficios económicos para el país. Tomando en consideración al litio. El mayor depósito mundial, está ubicado en el Salar de Uyuni (Bolivia), conteniendo aproximadamente entre el 50 y 70% de las reservas conocidas en el mundo³. Recurso natural que ofrece una muy buena oportunidad para el desarrollo económico. Por esa razón, es necesario que la industria boliviana trabaje activamente en estos recursos.

Una de las principales aplicaciones del litio, está en los acumuladores de energía eléctrica (baterías), que requieren de procesos manufactureros tecnológicos que Bolivia aún no posee en su totalidad. Esta situación muestra que existe el riesgo de perder esta oportunidad de desarrollo, si el proceso de industrialización es lento. Debido a que existen nuevas tecnologías que están siendo desarrolladas para reemplazar las baterías de litio⁴.

Considerando esta situación, la falta de tecnologías apropiadas para la explotación e industrialización, es una de las principales barreras que Bolivia debe superar. Desde el punto de vista internacional, la tecnología de un país empieza en sus universidades y prosigue apoyada por el gobierno y la industria⁵. Aplicando este criterio a la universidad boliviana, se puede observar que ésta, produce investigaciones básicas sobre el conocimiento científico, pero las mismas no necesariamente están enfocadas a satisfacer los requerimientos de los procesos de industrialización.

En los países avanzados de Asia, Europa y Norte América, las universidades coordinan con la industria la ejecución de proyectos de Investigación y Desarrollo I+D, por medio de acuerdos de cooperación universidad-industria, forma de trabajo que contribuye a acelerar y mejorar el desarrollo tecnológico de cada país⁶.

¹ Viceministerio de Ciencia y Tecnología, 2009, sistema boliviano de innovación. Ministerio de planificación y desarrollo, p: 41.

² Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2011, El nuevo modelo económico, social, comunitario y productivo, Economía Plural, pp: 1 a 7.

³ Pistilli, 2010, Energy-invest, InvestingNews.
URL: <http://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/lithium-investing>.

⁴ Union of Concerned Scientists, 2014, The importance of both battery electric and hydrogen fuel cell Electric Vehicles, UCS USA.
URL: <http://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2014/11/importance-bev-hfcv-fact-sheet.pdf>

⁵ Spencer, W., 2006, example from US, university- industry cooperation, pp: 2 a 10.

⁶ Spencer, W., 2006, example from US, university-industry cooperation, p: 6.

En Bolivia los convenios entre universidad e industria aún no están formalizados, y las investigaciones no convergen en su totalidad con los requerimientos que tiene el país⁷. En consecuencia, existe la posibilidad de quedar tecnológicamente retrasados y perder las actuales oportunidades de desarrollo.

La universidad boliviana actualmente recibe fondos económicos provenientes del Impuesto Directo a los Hidrocarburos IDH, apoyo que permite potenciar los distintos centros de investigación que hace quince años atrás aun no tenían equipamiento ni infraestructura para sus investigaciones. Al contar con mayores recursos económicos, es necesario, que la universidad interactúe activamente en temas de Investigación desarrollo e innovación I+D+i, contribuyendo de esta manera en el potenciamiento de la industria boliviana.

DESARROLLO

La presente investigación contempla cuatro áreas sobre las cuales se estableció el desarrollo tecnológico de los países: Alemania, Finlandia y Japón.

Educación

La existencia de un **sistema de educación dual en Alemania⁸ y Finlandia⁹** permite separar la enseñanza en Investigación Científica y Enseñanza Práctica. Los objetivos de esta diferenciación es direccionar cuanto antes el correcto tipo de educación para cada estudiante y buscar su especialización.

En el caso de **Bolivia y Japón**, también hay la opción de optar por una educación práctica, este tipo de educación es impartida por las escuelas industriales. La diferencia que presenta este sistema de educación frente al sistema dual, está en que la selección del tipo de educación depende de los estudiantes¹⁰ y no del Sistema Educativo del país.

En el sistema dual se tiene un control más riguroso de los recursos humanos lo cual permite fortalecer las áreas estratégicas de desarrollo de acuerdo a las prioridades del país.

En Finlandia, por ejemplo **la universidad de Oulu**, se encarga de crear las bases de investigación científica, innovación, proveer educación y capacitar expertos para cumplir la demanda profesional¹¹. A la vez que brinda capacitación doctoral multidisciplinaria y programas de servicio para el acceso a infraestructura de investigación, todo esto en beneficio de las empresas Finlandesas y el desarrollo tecnológico del país¹².

⁷ Peña, C., 2014, Bolivian Innovation Policies: Building Inclusive Innovation system technology transfer, pp: 18 a 20.

⁸ Englisch, D., 2014, Germany's University System, HTWB University of Applied Science p:10.

⁹ 神谷明基, 2010, フィンランドの Dual Education Systems 釧路工業高等専門学校紀要, pp: 43 a 45.

¹⁰ Internacional Association of Nigata (2015), 「Elegiendo una escuela secundaria」. pp.2-3. URL:[http://www.niigata-ia.or.jp/jp/ct/004_siryoku/001_siryoku/gakusyu-sien/01/spa\[2014\].pdf](http://www.niigata-ia.or.jp/jp/ct/004_siryoku/001_siryoku/gakusyu-sien/01/spa[2014].pdf)

¹¹ University of Oulu, 2014, University HRS4R process of the University of Oulu, pp: 2a 5. URL:<http://www.oulu.fi/english/sites/default/files/content/HRS4R%20process%20of%20the%20University%20of%20Oulu.pdf>.

¹² University of Oulu, 2015, Faculty of research research units URL: <http://www.oulu.fi/english/research/units>.

Similar situación se presenta en la **universidad Técnica de Berlín** (Alemania), que promueve la investigación de proyectos relacionados al desarrollo de conocimiento y comunidades de innovación, propiciando el desarrollo de investigaciones interdisciplinarias y transdisciplinarias; priorizando la investigación en temas tecnológicos de última generación¹³.

En la universidad de Yamagata de Japón, se realizan investigaciones relacionadas con la conservación del medio ambiente, desarrollo de tecnologías de nueva generación, además del apoyo a proyectos realizados por instituciones de educación superior, empresas privadas, industria nacional y desarrollo regional. Uno de los centros de investigación que pertenece a la Facultad de Ingeniería es ROEL (Centro de Investigación de Electrónica Orgánica), que promueve la investigación básica y aplicada, ROEL obtuvo el 2011 el premio tecnológico de la prefectura de Yamagata al posicionarse como uno de los centros de investigación que promueve la innovación industrial y las agrupaciones industriales.¹⁴

La Universidad de Yamagata ha implementado un sistema cooperativo universidad-industria, en cual, los profesores pueden alcanzar objetivos de investigación con empresas privadas e instituciones gubernamentales, los resultados de las investigaciones son utilizados para contribuir al desarrollo del sector financiador. Los investigadores universitarios e investigadores adjuntos provenientes de empresas privadas trabajan en temas comunes coadyuvando en colaboración mutua y facilitando el acceso a la infraestructura e información correspondiente.

La Universidad Mayor de San Andrés a diferencia de las anteriores universidades descritas posee un modo de administración particular que se basa en el cogobierno universitario entre docente y estudiantes, sistema no existente en las universidades anteriormente descritas. Así, la administración de recursos y decisiones operativas se efectúan por votación de los representantes de cada estamento.

De acuerdo al **análisis FODA realizado durante el 2012** las **fortalezas** de la U.M.S.A¹⁵ se basan en su prestigio nacional, autonomía, infraestructura y líneas de investigación. Sus **oportunidades** radican en la demanda constante de nuevos profesionales y necesidad que tiene la población de acceder a una educación superior, proyectos de investigación multidisciplinarios y acceso a tecnología virtual. Las **debilidades** están relacionadas con la formación y capacitación de profesionales innovadores, excesivo problema de burocracia, falta de interacción social y un sector mayoritario de docentes sin actividades de investigación. Las **amenazas** para la UMSA se basan en la posible intromisión de agentes gubernamentales que afecten las políticas educativas y la proliferación de universidades privadas, se trabaja en la investigación básica, dejando de lado la investigación aplicada que permita fortalecer la relación con el sector productivo.

¹³ Technical University of Berlin, 2015, HP. Areas of Specialization Technical University of Berlin, URL:http://www.tu-berlin.de/menue/research/research_profile/areas_of_specialization/parameter/en/

¹⁴ Kiyoshi, Y., 2013, Case of study Yamagata University, Fujitsu, p:1. URL:<https://www.fujitsu.com/global/images/cs-pg-yamagata-uni-ww-en.pdf>.

¹⁵ UMSA-RECTORADO, 2012, Plan Estratégico Institucional 2012-2016.

La UMSA trabaja siguiendo con preferencia un rol académico de manera aislada, debido a que la mayoría de los docentes asumen la realización de seminarios y dictado de clases magistrales como labor principal, practicando la investigación como una actividad adicional, razón por la cual en algunos casos las investigaciones llegan a ser irrelevantes.¹⁶

Políticas de educación e industria

El avance tecnológico de países desarrollados radica en las políticas de transformación que se realizaron durante su historia, impulsando cambios de mentalidad y apertura hacia otros espacios de conocimiento. Durante 1950, el **gobierno Alemán** se centró en apoyar la investigación a través de proyectos de desarrollo e investigación pública, dos años después impulso proyectos de tecnologías estratégicas con el apoyo de empresas multinacionales. En 1974, políticas para promover la pequeña y mediana empresa fueron establecidas. La empresa SIEMENS impulsó la revolución de las telecomunicaciones y la industria eléctrica lo cual permitió que Alemania alcance el desarrollo económico y el incremento de sus exportaciones¹⁷. En 1997, se crea el programa EXIST que incentiva la creación de **Spin-off** en las universidades como estrategia de inversión e innovación.

El proceso de cambio para Finlandia empezó en 1960, con la creación de políticas de ciencia y tecnología que son la base de su sistema de innovación¹⁸. Las medidas tomadas por el gobierno Finlandés fueron principalmente el aumento de la investigación y desarrollo en el sector privado.

En 1980, la empresa NOKIA propuso la modernización de Finlandia para cambiar de la industria forestal a una sociedad de la información. Como estrategia de desarrollo se orientó a cubrir el mercado internacional y no se limitó a proteger su mercado local, para ese entonces 65% de las compañías cambiaron su original área de trabajo hacia el mercado eléctrico y electrónico¹⁹. Las propuestas de NOKIA, impulsaron la capacitación de un número mayor de ingenieros y promovió contratos de investigación con las universidades, el enfoque de país cambió totalmente de una economía basada en recursos naturales a una economía basada en el conocimiento²⁰.

En 1947 se estableció **en el parlamento del Japón** la reforma agraria, la reforma educativa, el nuevo código civil y la disolución del monopolio como una nueva política de fomento a la competencia entre compañías.

El desarrollo del país se planteó bajo la premisa de igualdad y desarrollo, los bancos gestionaron canales de financiamiento a importantes industrias estratégicas, el capital de adquisición tecnológica era una prioridad

nacional. Durante años se promovió intensamente la **ingeniería inversa** para mejorar la tecnología importada. Desde 1960-1973, medidas para liberalizar el mercado fueron realizadas para incentivar a los empresarios a competir internacionalmente.

En 1988, se decretan varias leyes **TLO** para promover la transferencia de tecnología desde las universidades a la industria, creando incubadoras y centros de investigación de cooperación con la universidad y las empresas privadas, además que se plantea como premisa, **cambiar los descubrimientos tecnológicos a tecnología con valor comercial** que implica utilizar adecuadamente todos los descubrimientos con **visión de mercado**.

Rasgos históricos

Revisando aspectos de la historia de **Bolivia y Finlandia**, se puede verificar que ambos países en sus inicios fueron sometidos por gobiernos extranjeros y tuvieron que luchar por su independencia. Bolivia en 1825, mientras que Finlandia fue controlada por Suecia y después por Rusia hasta 1971. Finlandia después de su independencia a pesar de tener autoridades originarias por muchos años fue uno de los países más pobres de Europa, las políticas de desarrollo enfocadas en la industria forestal no eran las mejores, razón por la cual buscaron otra alternativa de desarrollo para llegar a ser la sociedad del conocimiento que es actualmente.

Este no es el caso de **Japón y Alemania** que no tuvieron que hacer una revolución para recuperar su independencia. Alemania y Japón tuvieron el control y total administración de sus recursos. La administración fue realizada por sus propias autoridades originarias que realizaron políticas de desarrollo integral.

Cooperación universidad-industria

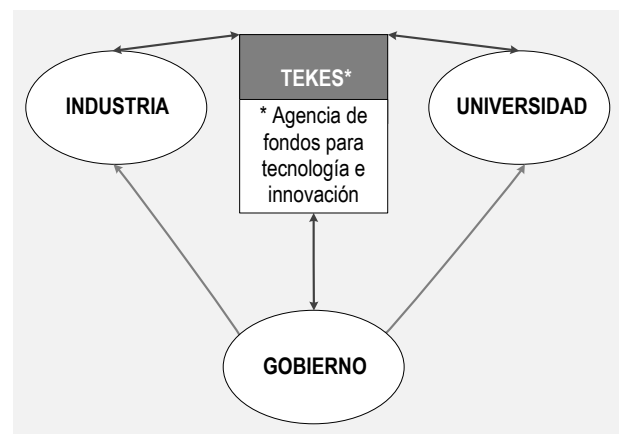


Figura 1: Sistema Básico de innovación Finlandés

El sistema de innovación de **Finlandia** tiene como elemento de vinculación a TEKES (Agencia de fondos para tecnología e innovación) figura 1, encargada de gestionar fondos para avances tecnológicos y servicios relacionados al diseño de innovaciones²¹. TEKES fue creada en 1970 y estableció el programa tecnológico de semiconductores posteriormente realizó el programa de I+D en tecnologías de la información.

¹⁶ Carvajal, R., 2007, La necesidad de innovar, sistema boliviano de Innovación, Ministerio de planificación y desarrollo, Viceministerio de ciencia y tecnología, p: 13.

¹⁷ Pierenkemper, T., 2004, The second half of the nineteenth century the German economy during 19th century, pp: 15 a 27.

¹⁸ Yirki, A., 2010, National Innovation System (NIS), Nokia and Finland in a sea of change, pp: 56 a 68.

¹⁹ Paivi, O., 2005, Finland: A success story, European Planning Studies, Vol.13 n°8, pp: 1234 a 1237.

²⁰ Carderera, F., 2011, Nuevas tecnologías y sociedad de la información en Finlandia, Política científica y tecnológica de Finlandia, p:221.

²¹ Labrador, L., 2012, El caso de Finlandia, Sistema Nacional de Innovación, p: 2.

Otra de sus funciones dentro del sistema de innovación es promover la cooperación tecnológica y competición de negocios, promoviendo la internacionalización y financiamiento de la creación de empresas basadas en el conocimiento, a su vez trabaja con todas las universidades y centros de investigación de Finlandia incentivando una fuerte relación con la industria.



Figura 2: Sistema básico de innovación Alemán

Alemania origina su sistema de innovación, a partir del trabajo conjunto entre universidades, industria e Institutos de investigación nacional, figura 2. El gobierno **federal** tiene **16 gobiernos regionales** los cuales son responsables de la administración de las universidades y laboratorios, mientras que el gobierno Federal es responsable de las áreas I+D²². Los Institutos de investigación nacional trabajan con el soporte de cuatro instituciones, encargadas de conducir el proceso de innovación Alemán.

La primer institución es la **Sociedad Max-Planck Gesellschaft (MPG)** autorizada para la **investigación básica y el desarrollo de tecnologías clave**, posee 83 centros de investigación²³ y realiza actividades complementarias en otras universidades investigadoras, posee hasta la fecha 18 premios Nobel y realiza 15000 publicaciones por año en revistas especializadas con reconocimiento internacional.

La **Sociedad Fraunhofer Gesellschaft (FHG)**, es la segunda institución responsable de la **investigación aplicada**, posee 100 institutos cuyo objetivo es transformar los resultados de investigación básica en innovaciones para el sistema de producción²⁴.

Como tercer institución está la **Sociedad Helmholtz (HGF)**, que posee quince de las más importantes infraestructuras de investigación, las características de sus investigaciones son de **desarrollo experimental** y de investigaciones que requieren **gran infraestructura tecnológica**.²⁵

²² Wiczorek, I., 2007, ドイツの大学における【第三のミッション】: 産学連携大学マネジメントVol.10,n°6, pp: 7a11.

²³ Max Planck Society, 2015, Max Planck .URL: www.mpg.de/short-portrait.

²⁴ Berumen, S., 2011, El sistema de innovación Alemán, Los sistemas de Innovación en Europa, p:71.

²⁵ Fraunhofer, 2013, Annual report, p:2.

La **Sociedad Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)**, es la cuarta institución, y se encarga de interconectar los centros de investigación. Los Institutos de Investigación Nacional de Alemania son considerados como una gigantesca organización de promoción e investigación en Europa, con una infinidad de programas de apoyo a científicos y universidades, promoviendo la capacitación de investigadores jóvenes²⁶ a través de la transferencia de resultados.

En el Japón, el sistema de innovación está conformado por **NEDO y JST** (Agencia Japonesa de Ciencia y Tecnología), ver figura 3. Instituciones que trabajan de manera independiente. **NEDO** establece una directa relación con la **industria**, mientras que **JST** se relaciona con las **universidades en temas de I+D**, promueve el desarrollo de ciencia y tecnología referente a diferentes áreas claves del desarrollo Japonés. Incluyendo programas estratégicos de investigación básica, transferencia de tecnología y cooperación universidad-industria. **JST** fomenta la creación de conocimiento y la variedad de innovación tecnológica asegurando que los resultados de las investigaciones sean compartidos con la sociedad. **NEDO**, promueve el avance de nuevos tipos de energía, buscando mejoras en la conservación de esta²⁷.

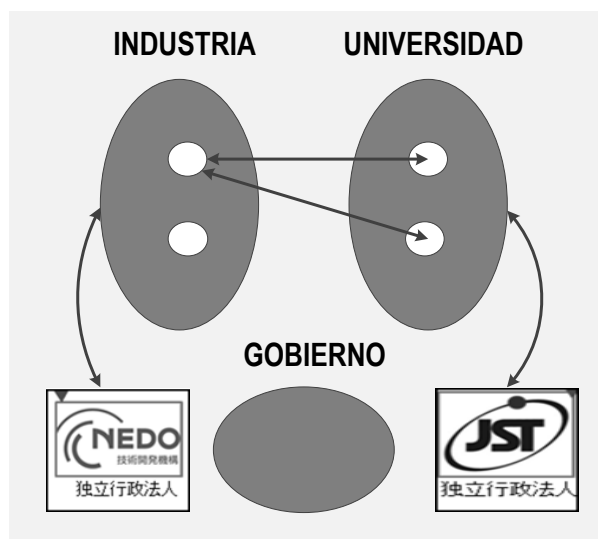


Figura 3: Sistema básico de innovación Japonés

Alrededor del mundo muchos países poseen sistemas de innovación definidos, En Bolivia, se está trabajando en establecer un sistema de innovación que responda adecuadamente a su realidad.

Comparación de entornos universitarios

En países desarrollados las universidades cumplen dos funciones: proporcionar **educación superior** y **realizar investigación** de preferencia aplicativa y relacionada con las necesidades industriales propias de cada país. Esta segunda función no está desarrollada completamente en la universidad boliviana, en la cual sí hay investigación, no obstante los resultados de éstas, no se transfieren directamente hacia la industria.

²⁶ Deutsche Welle, 2015.

URL: www.dw.com/es/sociedad-alemana-de-investigacion-dfg/a-15231997.

²⁷ New Energy and Industrial Technology Development Organization, 2015, NEDO. URL: http://www.nedo.go.jp/english/introducing_index.html.

Por otra parte, la **evaluación docente** en los países desarrollados, es realizada por **agentes externos** a la universidad y consideran los resultados tangibles de la labor docente (**investigación, publicaciones y servicios realizados para el desarrollo local**), este punto es cuestionable, debido a que en el reglamento docente en la universidad boliviana de alguna manera no se hace referencia sobre actividades de investigación sostenibles, además de esto gran parte de los docentes poseen antigüedad de servicio que no es afectada en la evaluación docente, inclusive sin efectuar labores de investigación.

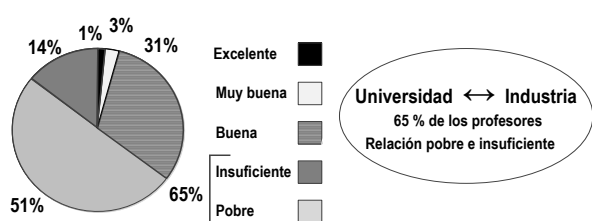
Finalmente, los países desarrollados poseen sistemas de innovación que orientan sus líneas de investigación para el desarrollo tecnológico de acuerdo a sus prioridades de país y se encargan de **gestionar los respectivos financiamientos para las investigaciones emergentes**, aspecto que todavía está en proceso de implementación en Bolivia.

Resultados de la encuesta, percepción docente sobre investigación y relación universidad-industria

- A través de una encuesta realizada en el mes de Julio de 2015 a docentes de la Facultad de Tecnología e Ingeniería, se obtuvieron los siguientes datos que reflejan la percepción de los docentes de la UMSA respecto a las actividades de investigación:

Posicionamiento: la mayoría de los docentes consideran que la universidad es un lugar para obtener un grado académico 32%, en segundo lugar está el desarrollo académico 27%, fuente de conocimiento 25%, menos del 5% consideran que la universidad es un espacio para la investigación, y el 1% asume que la universidad ofrece oportunidad de negocios con las industrias.

Relación universidad-industria: el 65% de los docentes encuestados asumen que la relación es pobre e insuficiente, en contraposición el 31% de los docentes piensan que existe una buena relación con la industria.



Interés en contribuir con actividades que fortalezcan la relación universidad-industria: 97% de los docentes respondieron que tienen la predisposición de participar en proyectos que permitan fortalecer esta relación.

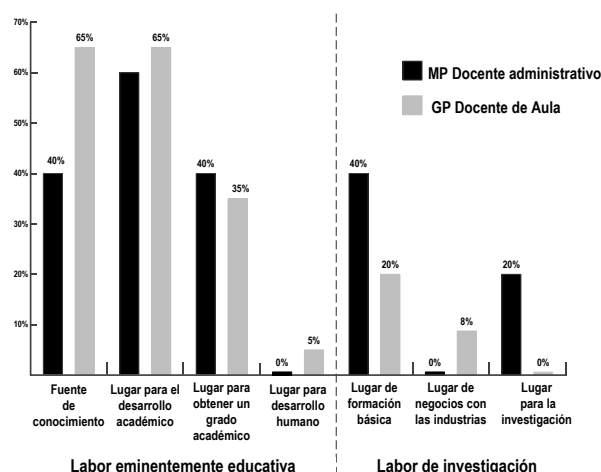
Puntuación en la evaluación docente referido a la investigación: el 64% asume que las actividades de investigación tienen un valor menor al veinte por ciento del puntaje de evaluación docente.

Puntaje referido a investigación, y relación con la evaluación docente: 62% asume que la ponderación no afecta al puntaje total de evaluación. Indicando que las actividades de investigación pueden o no realizarse, no es de carácter obligatorio.

Equipamiento adecuado para apoyar la actividad universidad-industria: 80% de los docentes con cargo administrativos y 43% de los docentes de aula consideran que el equipamiento de la universidad no es suficiente o es deficiente para apoyar las actividades investigativas con la industria, sin embargo 45% de los docentes de aula asumen que se posee buen equipamiento.

Requerimientos para impulsar la cooperación universidad-industria: el 60% de los docentes administrativos y 20% de los docentes de aula, indican que se requiere incrementar los fondos destinados a investigación y se debe fortalecer la publicación de tesis de investigación.

Rol de la universidad respecto a la investigación: la mayor parte de los docentes consideran que el rol de la universidad es de carácter educacional, 20% de los docentes administrativos consideran que la universidad está enfocada hacia la investigación, pero 0% (ninguno) de los docentes de aula comparten esta opinión.



Métodos necesarios para impulsar las actividades de investigación: el 80% de los docentes administrativos consideran que la evaluación docente debería ser readeuada tomando en cuenta actividades de investigación.

58% de los docentes de aula, indican que las becas de investigación y capacitación también deberían ser tomadas en cuenta.

Incentivos para docentes que participen impulsando la cooperación universidad-industria: 60% de los docentes de aula y 38% de los docentes administrativos consideran que son incentivos interesantes: los bonos de investigación, las posibilidades de trabajar paralelamente con la industria y la ponderación de esta labor en la evaluación docente.

Incentivos para generar actividades de investigación: 54% de los docentes de aula y 20% de los docentes administrativos consideran que el equipamiento de sus laboratorios posibilitaría mayores actividades de investigación.

De igual manera se identificó otros incentivos como el incremento en la remuneración para investigadores y la ampliación de facilidades para publicaciones sobre I+D.

Barreras que obstaculizan la investigación: 60% de los docentes administrativos consideran que la falta de equipamiento, la insuficiente cantidad de horas destinadas a labores de investigación, la ausencia de personal calificado y burocracia, son los principales factores que debilitan la ejecución de planes de investigación.

CONCLUSIONES

- Sobre los resultados de la encuesta, se puede establecer que el posicionamiento de la universidad boliviana en su mayoría se enfoca hacia actividades académicas de carácter educacional sin considerar la importancia de realizar investigación, pensamiento que es aceptado por la mayoría de los docentes.
- La evaluación docente no contempla como prioridad las actividades de I+D, no ejerciendo la presión necesaria para impulsar roles de investigación dentro de la universidad.
- La mayor parte de los docentes consideran que es necesaria la labor de investigación dentro de la universidad; sin embargo, no se sienten motivados a participar de las mismas por la ausencia de adecuados incentivos.
- El desarrollo investigativo dentro de la universidad está estrechamente ligado con el posicionamiento real de la universidad, la evaluación docente y los requerimientos para efectuar investigación.
- Las experiencias indicadas sobre las universidades de países desarrollados que han logrado buenos resultados de investigación, establecen su éxito en la relación dinámica de cooperación entre la universidad y la industria, intercambio que ofrece condiciones adecuadas para promover la investigación aplicada acorde con los sistemas de innovación y prioridades de cada país.
- Establecer convenios de cooperación universidad-industria, exige de ambas instituciones participación en equipamiento, recursos humanos y capacidad de investigación.
- Existe diferencias de criterio respecto a los insumos necesarios para realizar investigación dentro de la universidad por parte de los docentes de aula, los docentes investigadores y los docentes que cumplen funciones administrativas. Al respecto, para alcanzar objetivos de desarrollo investigativo todos los elementos activos de la universidad deberían ir en busca de objetivos comunes.

BIBLIOGRAFÍA

Viceministerio de Ciencia y Tecnología, 2009, Sistema Boliviano de innovación, Ministerio de planificación y desarrollo,

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, 2011, El nuevo modelo económico, social, comunitario y productivo, economía plural,

Pistilli, 2010, Energy-invest, InvestingNews.
URL: <http://investingnews.com/daily/resource-investing/energy-investing/lithium-investing>. Consulta: 06 /04/2015,

Berumen, S., 2011, El sistema de innovación Alemán, Los sistemas de innovación en Europa, p:71,

Union of Concerned Scientists, 2014, The importance of both battery electric and hydrogen fuel cell electric vehicles, UCS – USA.
URL: <http://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2014/11/importance-bev-hfc-ev-fact-sheet.pdf>. Consulta: 18/05/2015,

Spencer, W., 2006, Example from US, University-Industry cooperation, p:6,

Peña, C., 2014, Bolivian innovation policies: Building an inclusive innovation system, Technology transfer, pp: 18 a 20,

Englisch, D., 2014, Germany's university system ,HTWB University of applied , p:10,

神谷明基, 2010, フィンランドの Dual education systems, 釧路工業高等専門学校紀要, pp: 43 a 45,

University of Oulu, 2014, University, HRS4R process of the University of Oulu, pp: 2 a 5,
URL: <http://www.oulu.fi/english/sites/default/files/content/HRS4R%20University%20of%20Oulu.pdf>. Consulta: 24/04/ 2015,

Technical University of Berlin, 2015, Areas of specialization technical University of Berlin,
URL: http://www.tu-berlin.de/menue/research/research_profile
Consulta: 02/02/2015,

Kiyoshi, Y., 2013, Case of study Yamagata University, Fujitsu, p:1,
URL: <https://www.fujitsu.com/global/cs-pg-yamagata-uni-ww-en.pdf>.
Consulta: 07/03/2015,

UMSA–RECTORADO, 2012, Plan Estratégico Institucional 2012-2016,

Carvajal, R., 2007, La necesidad de innovar, Sistema Boliviano de innovación, Ministerio de planificación y desarrollo, Viceministerio de ciencia y tecnología, p:13,

Pierenkemper, T., 2004, The second half of the nineteenth Century, The German Economy during 19th century, p: 15 a 27,

Yirki, A., 2010, National Innovation System (NIS), Nokia and Finland in a sea of change, p: 56 a 68,

Paivi, O., 2005, Finland: A Success story, European Planning Studies, Vol.13 n°8, pp: 1234 a 1237,

Carderera, F., 2011, Nuevas tecnologías y sociedad de la información en Finlandia, Política científica y tecnológica de Finlandia, p:221,

Labrador, L., 2012, El caso de Finlandia, Sistema Nacional de Innovación, p:2,

Wieczorek, I., 2007, ドイツの大学における第三のミッション , 学連携, 大学マネジメント, Vol.10, n°6, pp: 7a11,

Max Planck society, 2015, Max Planck,
URL: www.mpg.de/short-portrait , Consulta: 24/07/2015,

Fraunhofer, 2013, Annual report, p:2,

New Energy and Industrial Technology Development Organization. 2015, NEDO, URL: http://www.nedo.go.jp/english/introducing_index.html .
Consulta: 24/07/2015.

Fe de autores:

(*), Licenciado en Electrónica y Telecomunicaciones, MSc. Administración de la Tecnología, Docente Investigador Instituto de Investigaciones y Aplicaciones Tecnológicas IIAT, Facultad de Tecnología – UMSA.

(**), Ph.D. en Administración de la Tecnología, Docente Investigador Facultad de Ingeniería, Universidad de Yamagata – Japón. Docente invitado UMSA.