



ARTÍCULO ORIGINAL  
DIRECCIÓN

## Retrospectiva y prospectiva: gestión de investigación en el instituto de investigaciones industriales

### *Retrospective and prospective: administration of research in the institute of industrial research*

**Miguel Yucra Rojas**

Universidad Mayor de San Andrés. Bolivia

E-mail: [miguelyucrarojas@gmail.com](mailto:miguelyucrarojas@gmail.com)

*Recibido: 25/02/2015*

*Aprobado: 19/05/2015*

#### **RESUMEN**

Se aborda el proceso de investigación del Instituto de Investigaciones Industriales (IIIFI) de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en relación a las directrices de investigación y la producción de conocimiento establecidas en la nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia y la Ley de la Educación. El proceso de adecuación del IIIFI respecto a dichas directrices y en coherencia con las orientaciones establecidas en el Estatuto Orgánico de la UMSA; pretenden promover actividades de investigación desde una perspectiva de vinculación institucionalizada, coherente a la demanda social. Al respecto, el estudio del accionar del IIIFI constituyó un mecanismo retrospectivo, y complementando con las visiones a nivel internacional en relación a la educación superior y las experiencias piloto en el contexto nacional, posibilitó la prospectiva institucional. Es decir, proyecta una nueva forma de gestión investigativa y pertinente al desarrollo integral de la sociedad boliviana.

**Palabras clave:** Retrospectiva, vinculación, institucionalización, prospectiva.

#### **ABSTRACT**

*The process of research of the Institute of Industrial Researches is approached (IIIFI) of the University bigger than San Andrés (UMSA) in relation to the research guidelines and the production of knowledge settled down in the new Political Constitution of the State Plurinacional of Bolivia and the Law of the Education. The process of adaptation of the IIIFI regarding these guidelines and in coherence with the orientations settled down in the Organic Statute of the UMSA; they seek to promote investigation activities from a perspective of institutionalized linking, coherent to the social demand. In this respect, the study of working of the IIIFI constituted a retrospective mechanism, and supplementing with the visions at international level in relation to the superior education and the experiences pilot in the national context, it facilitated the prospective one institutional. That is to say, it projects a new form of research administration and pertinent to the integral development of the Bolivian society.*

**Key words:** Retrospective, linking, institutionalization, prospective.

## I. INTRODUCCIÓN

El sistema educativo boliviano se reforma desde el nivel inicial, primario, secundario y superior; a raíz de la promulgación de la nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia y la Ley de la Educación "Avelino Siñani - Elizardo Pérez". La Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) inició el proceso de adecuación y ajustes correspondientes considerando aspectos de ciencia, tecnología, investigación y producción de conocimiento establecido en dichas normativas bolivianas. A la fecha, aún requiere a nivel de unidades académicas realizar las reorganizaciones respectivas de acuerdo a la responsabilidad establecida en el Estatuto Orgánico de la UMSA. Particularmente el Instituto de Investigaciones Industriales (IIIFI) requiere de mecanismos que viabilicen actividades de investigación acorde a la demanda social.

El IIIFI, desde su creación en el año 1991, experimentó acciones diversas de investigación, cursos de posgrado y elaboración de planes estratégicos; a pesar de ello, se mantuvo pasiva respecto a la apertura institucional, pertinencia de líneas de investigación con la demanda social, débil vinculación interinstitucional e integración académica.

Por otra parte, la autoevaluación y acreditación realizada por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) en el año 2009 diagnosticó bajo número de docentes a tiempo completo, explotación inadecuada de medios tecnológicos, escasa cultura de trabajo en equipo e integración circunstancial de docentes y estudiantes para la investigación.

El escenario anterior motivo realizar la investigación como un estudio de caso, con la finalidad de revertir falencias importantes y proponer una nueva forma de realizar investigación en coherencia a la directriz nacional.

## II. MÉTODOS

La esquematización de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia del 2009 en sus artículos 91 y 103, establecen dos ámbitos principales [1]:

a) la *educación superior* como formación profesional, la generación y divulgación de conocimientos, el desarrollo de procesos de investigación científica, y la formación posgradual; por otra parte.

b) el *ámbito de ciencia, tecnología e investigación* involucrando a la universidad, al gobierno y a las empresas públicas y privadas; para coordinar la investigación científica y la transferencia de ciencia y tecnología.

En la Figura 1 se muestra la Visión de la Constitución Política del Estado, que hasta la fecha no ha sido apropiado en las instancias de la universidad, el gobierno y las asociaciones empresariales; en desmedro de continuar en un estancamiento intelectual, donde cada día se engrosan las empresas consultoras.

# UNA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES APOYADA EN EL USO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS

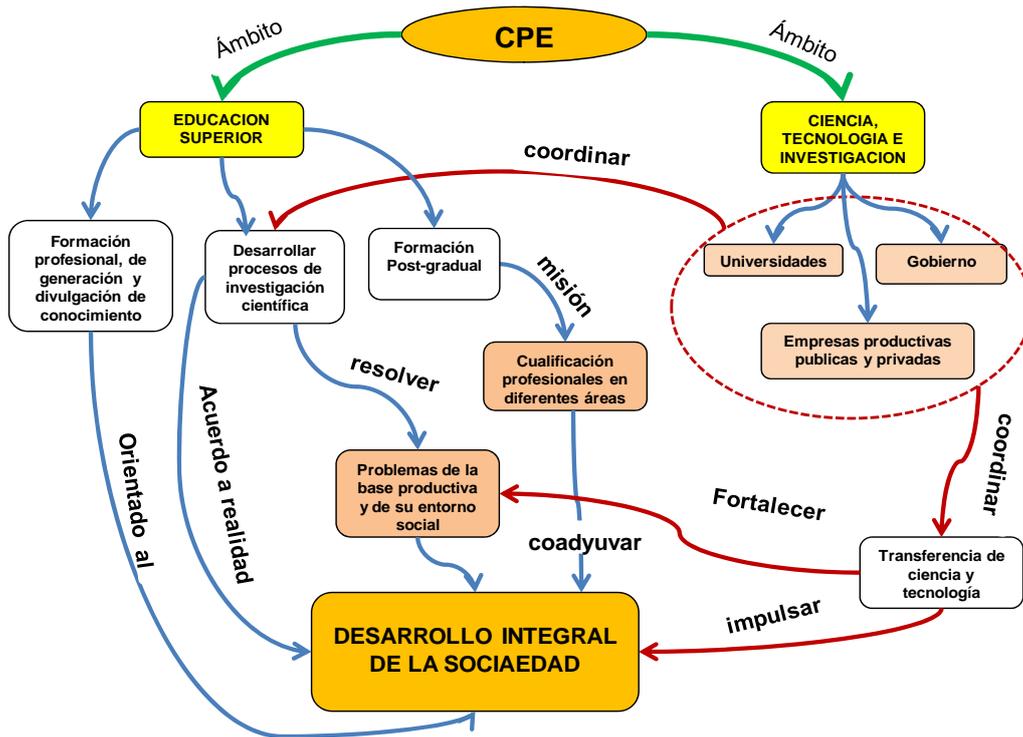


Figura 1. Visión de la Constitución Política del Estado

Dichos La visión de la Ley de Educación en Bolivia presentada en la Figura 2, permite visualizar los ámbitos de educación superior, formación universitaria y la formación posgradual y cada uno de ellos orientados al desarrollo intelectual, tecnológico e institucional para responder a la demanda social; donde la universidad se constituye en un potencial de innovación y de investigación que debería integrar, coadyuvar y atender en función al contexto del país.

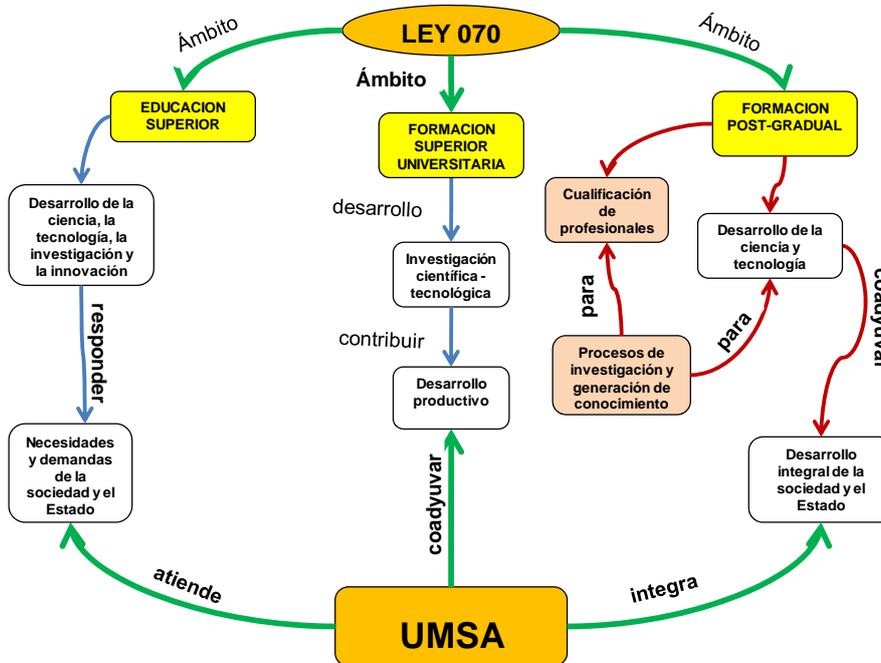


Figura 2. La Visión de la Ley de la Educación



## UNA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES APOYADA EN EL USO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS

tiempo para la investigación. Si bien la visión internacional constituye una referencia orientadora para las universidades, se considera que la acción principal para reorientar el accionar actual relacionado con la excelencia docente y de investigación, es responsabilidad de cada unidad académica en un escenario de vinculación interinstitucional, difusión de tecnologías e información acompañado de un conjunto de instrumentos metodológicos que posibiliten la operacionalización y la sostenibilidad institucional en el tiempo.

### III. RESULTADOS

El análisis retrospectivo en relación a la actividad de investigación en el IIIFI y el contraste con la normativa nacional, permitió develar anomalías relacionadas con las características actuales del "ES" y las que deberían "SER".

Consecuentemente, la existencia de anomalías en el IIIFI y comparando con su responsabilidad y accionar, se deduce una diferencia importante en las áreas de investigación y posgrado. Por lo tanto, la debilidad central del instituto se traduce en la realización de una gestión de investigación pasiva, que es posible de ser mejorada.

Sprenkels (2014) define la reconversión como el proceso por el cual buscan ajustes colectivos e individuales, dotando de un nuevo uso los diferentes tipos de capital adquiridos a lo largo de los años [6]. Para fortalecer la acumulación sociopolítica en el nuevo contexto a través de diferentes transformaciones y adaptaciones [6].

Desde dicho enfoque, la investigación debe considerar: la vinculación institucional, la integración de estudiantes de grado y posgrado, y la pertinencia a la demanda social de manera institucionalizada en la actividad investigativa.

El desarrollar experiencias piloto con participación de: estudiantes, propietarios de empresas y el gobierno municipal permitieron aplicar conceptos como *planificar*: es establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización; *hacer*: implementar los procesos; *verificar*: realizar el seguimiento y la medición de los procesos respecto a los objetivos e informar sobre los resultados; *actuar*: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

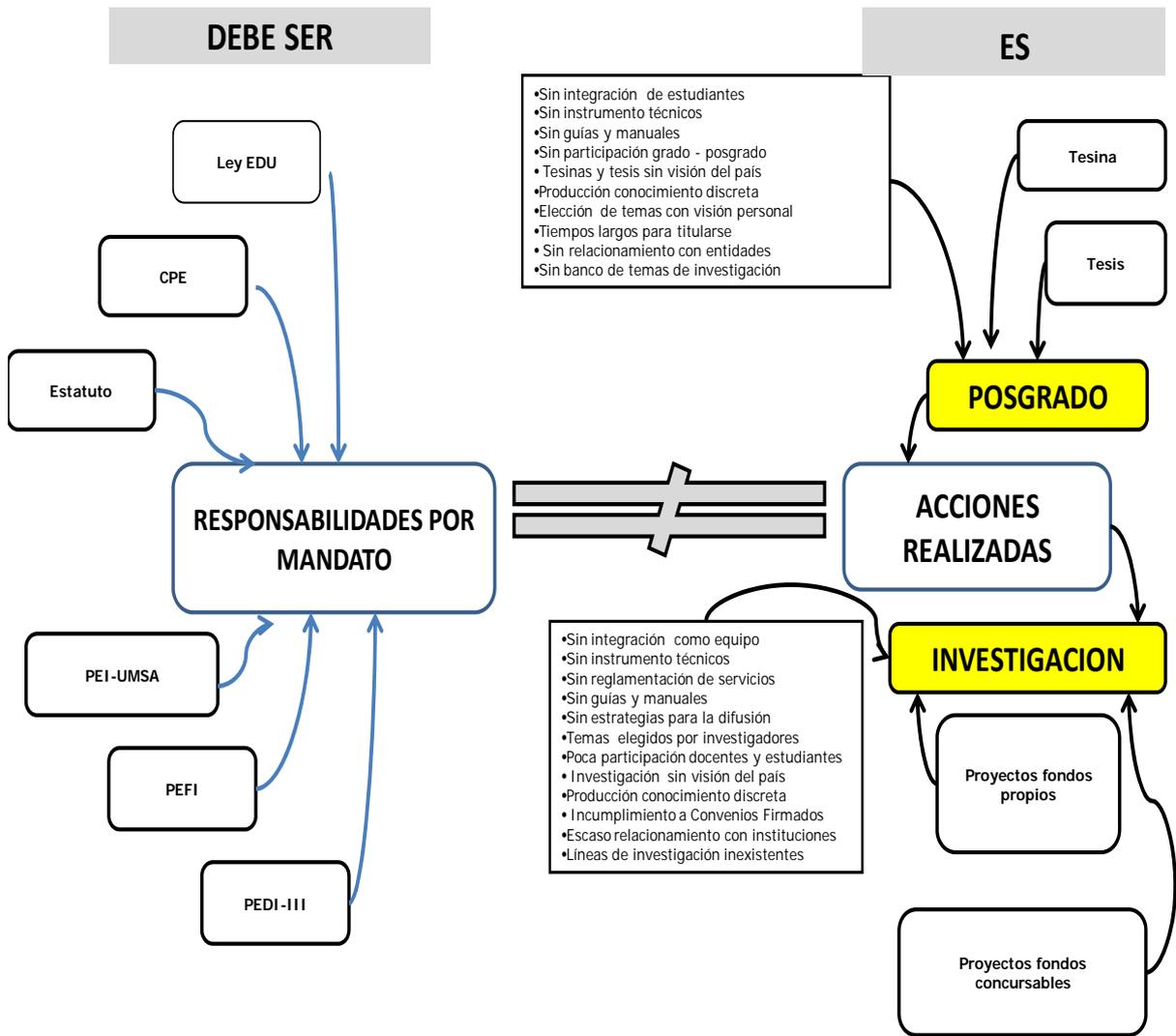


Figura 4. El DEBE SER y el ES

**Producción intelectual con maestrantes de Ciencias de Gestión Industrial y Empresarial (6ta. Versión).**

El acuerdo establecido y el consenso del plan de trabajo previsto de agosto a diciembre de 2013, permitió desarrollar las actividades prevista. Dichas actividades incluyen: seminarios, preparación de informes de avance, coloquios de investigación, ejercicio de pre-defensa e informes finales. En coordinación y asesoría integrada entre docentes del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”(Cujae) y el asesor del instituto. Producto de dicha actividad, se logró la defensa final de sus tesis de investigación dos meses después de haber culminada el plan de estudios, con pertinencia laboral e institucional.

**Vinculación IIIFI-Empresa “BOLIVIAN CAMELS THFGLM”**

En la Empresa Bolivian Camels THFGLM, dedicada a la fabricación de cuero vacuno acabado se originó el proyecto “Diseño de Relocalización y Ampliación Productiva de la Empresa”. A consecuencia de concertar la inquietud entre la empresa y el Instituto de Investigaciones Industriales.

El IIIFI presentó un cronograma de trabajo en forma tripartita para el periodo mayo 2012 a febrero 2014. Se planteó superar debilidades de localización periurbana, la superficie reducida, maquinaria obsoleta, tecnología artesanal, ampliación de producción, de mercado y tratamiento de las aguas residuales. La vinculación

## UNA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES APOYADA EN EL USO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS

institucional logró ejecutar el proyecto citado originado por la demanda de la empresa, y de esta manera se confirmó la contribución de la universidad y la proyección de la planta industrial.

### a) Vinculación IIIFI -Empresa Privada- Gobierno Municipal

La empresa de Plásticos V.J.F. LTDA, ha recibido varios premios como: "LA PAZ LIDER 2012" en la categoría Líder en Innovación, Gobierno Autónomo Municipal de La Paz y el Instituto de Investigaciones Industriales.

El acuerdo detectó que la empresa carecía de una estrategia ambiental y protección laboral traducida en el proyecto "Diseño de un Sistema de Producción más limpia", sujeto a un cronograma de trabajo para el periodo mayo a diciembre de 2013. El proyecto se elaboró y quedó confirmado que una vinculación efectiva es la clave del éxito.

El análisis retrospectivo del IIIFI, la visión internacional y los resultados de las experiencias piloto, generaron lecciones referenciales para revertir los fracasos y capitalizar los éxitos. Estos elementos debieran considerarse como un proceso continuo en base a una directriz de gestión institucional formulada al interior del Instituto.

Morone (2012) señala que "el problema de investigación yace en la discrepancia existente entre un modelo ideal y un modelo real, dicha discrepancia entre ambos modelos debe ser significativa y se requiere la toma de conciencia de esa discrepancia (dada la existencia del modelo ideal)" [7]. En ese sentido, se plantea una proyección futura considerando la expectativa nominal y el accionar implementado como se aprecia en la Figura 5.

Todo ello encausado a una planificación nacional que oriente como paraguas de manera institucional regulada por instrumentos de planificación y dirección con el debido respaldo del presupuesto pertinente. Donde los beneficiarios resulten ser los sectores sociales y la población rural como urbana; con la cual se podría relacionar a la visión nacional, académica y referentes internacionales.

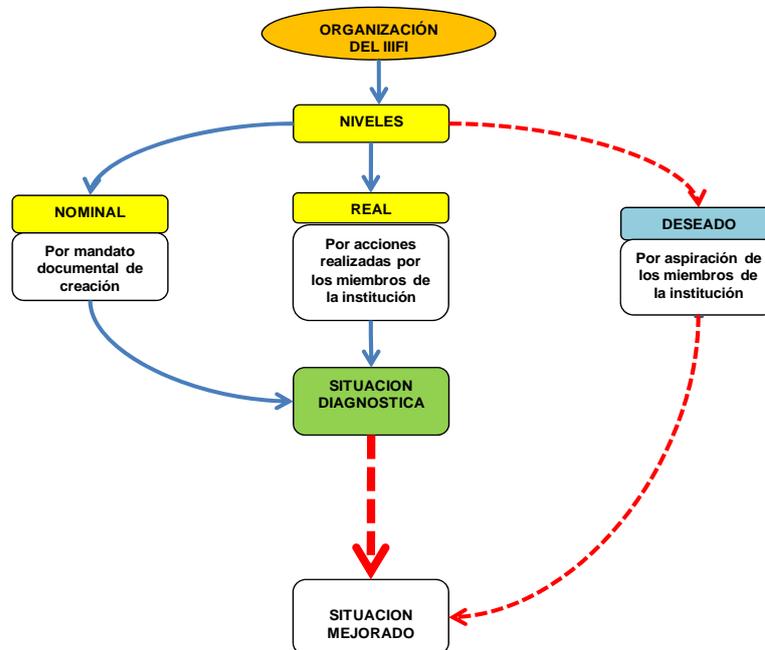


Figura 5. Visión de mejora del IIIFI

En ese sentido se plantea tres aspectos orientados a fortalecer la prospectiva de la investigación científica:

### a) Vinculación institucionalizada

Según el Diccionario en Internet de las Ciencias Económicas y Sociales (DICES), la Institucionalización es el proceso de transformación de un grupo, práctica o servicio, desde una situación informal e inorgánica hacia una situación altamente organizada, con una práctica estable, cuya actuación puede predecirse con cierta confianza, e interpretarse como la labor de una entidad dotada de personalidad jurídica propia, con continuidad y proyección en el tiempo<sup>1</sup>.

Scoponi, L. y otros (2014) señalan que las universidades e institutos de investigación producen conocimiento a ser transmitido a las empresas del sector productivo [8]. La acumulación de conocimiento tecnológico genera cuestiones que retroalimentan el trabajo científico y son importantes para la formación de recursos humanos.

Dicha institucionalización, debe posicionar la vinculación al interior del IIIFI de manera permanente, al margen del cambio de autoridades. Se trata de revertir la experiencia actual de relacionamiento interinstitucional por la vigencia institucional, de promover la proyección de responsabilidades de manera permanente y obtener el provecho de los acuerdos y convenios sucesivos.

### b) Pertinencia en la investigación

Alvarado (2009) señala que “los poderes públicos deben ejercer como mediador de la relación interinstitucional” [9]. El modelo de triple hélice establece las funciones de los actores involucrados. La universidad como centro, con actividades de investigación y desarrollo basadas en principios académicos. La industria como proveedora de demanda de los clientes sobre la base de sus actividades comerciales, así como la investigación y desarrollo para generar nuevas oportunidades de negocio. El gobierno como gestor de condiciones políticas y marco regulador apropiado para generar entornos de crecimiento.

Por lo tanto, para lograr la pertinencia en la actividad investigativa es adecuarse al lineamiento nacional en relación a los ámbitos de educación superior e investigación. A esto, asociar el componente de vinculación institucionalizada, a fin de incursionar una actividad investigativa en función a la priorización del desarrollo regional.

### c) Fortalecer la integración del grado con el posgrado

En la I Jornadas “Relación Universidad–Entorno Socio/productivo–Estado” se enfatizó que solo puede lograrse la vinculación a través de la búsqueda laboral y los programas de pasantías. Las mejores prácticas de vinculación con el medio productivo ocurren mientras los estudiantes se encuentran cursando los últimos años de su carrera. Los estudiantes avanzados encuentran la posibilidad de completar su educación a través de prácticas profesionales en empresas, generando un importante pool de talentos humanos [10].

Según Solar y otros (2013) “la articulación entre el grado y posgrado, tales como: i) la articulación concentrada en el ámbito científico-académico (trabajo de grado, electivos de investigación); ii) no se observa articulación interinstitucional o fomentada desde el Estado, la regulación es de tipo interna en cada universidad; iii) existen algunos incentivos institucionales para fomentar la articulación tales como becas para estudiantes” [11].

Pues dicha integración estudiantil constituye una nueva modalidad de aprendizaje escalonado, que permite la ampliación de conocimientos y viabiliza el trabajo en equipo. Para ello, será necesario de instrumentos metodológicos que regulen alcances y responsabilidades de participación al interior de cada institución.

## IV. DISCUSIÓN

La retrospectiva institucional y el marco teórico permitieron una reflexión académica al interior del Instituto de Investigaciones Industriales, misma que fue

---

<sup>1</sup>ARNOLETTO EJ. Glosario de Conceptos Políticos Usuales. 2007

## **UNA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS TRABAJADORES APOYADA EN EL USO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS**

considerada como insumo para la nueva proyección de la actividad investigativa del IIIFI.

Los trabajos de interacción realizados en instituciones académicas como: ponencias y sesiones de discusión interinstitucional, alinearon los criterios respecto a la actividad de investigación en el país.

Se reconocieron que los proyectos de investigación muchas veces son elaborados de manera aislada a las demandas de la sociedad; o en otros casos simplemente por liderar el protagonismo institucional o profesional.

Las actividades piloto realizadas en empresas industriales con la participación de estudiantes, empresarios y el gobierno municipal, posibilitaron reflexionar en relación de la importancia a la vinculación e integración institucional.

El relacionamiento durante la labor de investigación generó aprendizajes valiosos tanto para los estudiantes y trabajadores; en la que los trabajadores valoraron el conocimiento de los estudiantes universitarios y se develó que el conocimiento académico y la experiencia empírica deben vincularse para lograr el fortalecimiento de las unidades productivas.

El análisis de la normativa boliviana respecto a la Educación Superior en el tema de ciencia y tecnología, develó la brecha existente entre la demanda social y la oferta académica, significando como oportunidad para fortalecer la débil vinculación y articulación interinstitucional en el país.

El análisis del entorno académico respecto a la gestión de la investigación en universidades fuera a la UMSA, permitió corroborar la necesidad de incorporar los enfoques de vinculación, integración, pertinencia, articulación y comunidades de aprendizaje en la actividad investigativa local, toda vez que la tendencia internacional es mejorar los modelos académicos de formación e investigación.

### **V. CONCLUSIONES**

- 1- La priorización de líneas de investigación constituyeron una base fundamental para la realización de investigaciones con pertinencia social entre la universidad y la demanda social del país.
- 2- La integración de los profesores y estudiantes de posgrado del Instituto de Investigaciones Industriales de la UMSA en coherencia a la nueva política de investigación establecida en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, fortaleció la propuesta de una nueva gestión de investigación.
- 3- La participación en actividades de investigación tecnológica, se proyecta en un mejor aprovechamiento de los fondos financieros existentes para la universidad; permitiendo incrementar el impacto de la investigación científica en el contexto nacional.
- 4- La adecuación institucional se orienta a la pertinencia social de líneas de investigación en el marco de la normativa nacional y la Agenda 2025.
- 5- Desde la perspectiva del valor agregado, el instituto logró el mayor desarrollo institucional en relación a la vinculación, integración y difusión de las acciones pertinentes a fin de efectivizar la propuesta presentada.
- 6- El IIIFI(UMSA) a partir de este estudio tiene la oportunidad de repensar el rol de la investigación para el desarrollo del país, facilitando la transformación e innovación académica.

### **VI. REFERENCIAS**

1. Asamblea Constituyente de Bolivia. Nueva constitución Política del Estado. La Paz: Congreso Nacional; 2009.
2. Alcántar VM, Arcos JL. La vinculación como factor de imagen y posicionamiento de la Universidad Autónoma de Baja California, México, en su entorno social y productivo. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 2009; 11(1). ISSN 1607-4041.
3. Gibbons M. Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. In: Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO; Paris: 1998.

## Y. YUCRAS-ROJAS

4. Cabrero E, Cárdenas S, Arellano D, et al. La vinculación entre la universidad y la industria en México: Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles Educativos*. 2011 (33):187-99. ISSN 0185-2698.
5. Rodríguez E. El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización. *Interciencia*. 2009;34(11). ISSN 0378-1844.
6. Sprenkels R. ¿Reintegración ó reconversión? 20124. [Citado: 17-02-2015]. Disponible en: [www.wageningenur.nl](http://www.wageningenur.nl).
7. Morone M. Métodos y técnicas de la investigación científica 2012. [Citado: 17/07/2014]. Disponible en: [http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias\\_investigacion.pdf](http://biblioteca.ucv.cl/site/servicios/documentos/metodologias_investigacion.pdf)
8. Scoponi L, et al. Vínculo universidad-sector productivo en los agronegocios 2014. [Citado: 2015-05-28]. Disponible en: <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/1210.pdf>.
9. Alvarado B. Vinculación universidad-empresa y su contribución al desarrollo regional. *Revista Ra Ximhai*. 2009; 3(5).
10. Dabos E, Rivero GI. Pilares para la Conformación de Clusters Tecnológicos: El Caso del Polo Informático de la UNICEN. In: *Jornadas Relación Universidad – Entorno Socio/productivo – Estado*; Salta, Argentina: 2006.
11. Solar MI, et al. Transición y Articulación entre Pregrado y Postgrado. 2012. [Citado: 17-02-2015]. Disponible en: <http://www.cinda.cl>