

POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN, POSTGRADO

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**

**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**



**DOCUMENTO BASE:**

**POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN,  
POSTGRADO E INTERACCIÓN SOCIAL**

**DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS PURAS Y NATURALES**

LA PAZ - BOLIVIA

# INDICE

<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
1.1. Diagnóstico de la Ciencia en Bolivia	1
1.2. Perspectivas de la Ciencia a Escalas Regional y Nacional	2
1.3. El Entorno Nacional	4
1.4. Antecedentes en el entorno universitario	10
<b>2. PRINCIPIOS RECTORES DE LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN, INTERACCIÓN SOCIAL Y POSTGRADO DE LA FCPN</b>	<b>13</b>
<b>3. VISIÓN Y MISIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES</b>	<b>14</b>
<b>4. POLITICAS y LINEAS DE ACCION</b>	<b>15</b>
<b>5. NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES</b>	<b>18</b>
<b>6. AMBITO EXTRAFACULTATIVO</b>	<b>21</b>

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1. Diagnóstico de la Ciencia en Bolivia**

Una sociedad “desarrollada” es capaz de autoabastecerse industrialmente y exportar productos manufacturados, lo cual presupone la capacidad de crear y aplicar ciencia. El subdesarrollo de un país es directamente proporcional al subdesarrollo de su ciencia y su tecnología.

La existencia de mano de obra barata empleada para explotar y exportar únicamente materia prima desde la colonia hasta hoy, ha reducido a Bolivia a la dramática situación de dependencia y atraso en que se debate. Obligada al despilfarro sistemático de sus recursos naturales, hipotecando su futuro para apenas sostener su presente, posterga irresponsablemente la tarea de emprender un crecimiento tecnológico propio.

De la misma manera en que los inmensos yacimientos mineralógicos y petrolíferos fueron agotados sólo para enriquecer a grupos influyentes y sostener pesadas burocracias gubernamentales, se procede actualmente con los yacimientos de gas natural; con la agravante de que, al prescindir de este recurso energético de bajo costo, el futuro industrial boliviano se hace mucho más difícil. Seguramente ocurrirá algo similar con los yacimientos de hierro y litio si no somos capaces de concebir políticas coherentes y serias al respecto.

Un resultado de semejante esquema es el descuido social en la formación de los recursos humanos para satisfacer la demanda de ciencia básica que la tecnología necesita y que algunas universidades trataron de subsanar en los años sesenta con la creación de las carreras pertinentes, como las de Ciencias Puras y Naturales.

Es apenas a partir de entonces que la actividad científica en el país dejó de ser informal y propia de aficionados para profesionalizarse, tardía pero previsoramente, y enfrentar los problemas de un entorno todavía impermeable a sus urgencias. Problemas relacionados con la obtención y uso de energía tradicional y alternativa, de productos químicos propios, el conocimiento y control de nuestro medio ambiente, la producción y empleo masivos de medios informáticos, etc., y todos los otros problemas relacionados

con éstos, empiezan recién a ser abordados con expertos nacionales; aunque, invariable y sustancialmente, financiados con fondos extranjeros.

La consolidación de la investigación científica de un país es el resultado de un proceso constructivo, a veces largo y dificultoso, del cual debe participar tanto la comunidad científica como el sector industrial y la misma sociedad civil, pero, necesariamente también el Estado. En los países desarrollados, donde la actividad de investigación se desenvuelve en alianza estratégica con los sistemas de producción, existen sofisticados modelos de relación entre los investigadores, los centros de investigación y los organismos de financiamiento y fomento, sean éstos del gobierno o no.

En la mayoría de los países latinoamericanos, tradicionalmente, es la propia comunidad científica, conformada por los docentes – investigadores, la que formula, implementa y evalúa las políticas de ciencia y tecnología, sin una participación relevante del Estado o del sector industrial o empresarial. En nuestro país, lamentablemente, existe una ausencia casi total de protagonismo del Gobierno y, podría decirse, un nexo casi nulo con la industria en lo que se refiere a la formulación de políticas orientadas a la investigación científica.

Sin embargo, existen algunas iniciativas que en los últimos años han sido promovidas en diferentes ámbitos, las mismas que merecen ser destacadas por lo que más adelante nos referiremos a ellas.

## **1.2. Perspectivas de la Ciencia a Escalas Regional y Nacional**

En general, las ciencias básicas, cumplen una doble función social: culturalmente, permiten a la comunidad el conocimiento objetivo y actualizado de su entorno y tecnológicamente, el empleo de ese conocimiento para la satisfacción de las necesidades humanas.

La superación del subdesarrollo se dará, sin duda, con recursos de capital orientados a la industria, pero ello requerirá ineludiblemente de recursos humanos formados para la ciencia y la tecnología, tanto para resolver los problemas en el surgimiento de industrias propias como para resolver los que plantea una transferencia tecnológica adecuada a las necesidades locales.

Por ello, el futuro progreso nacional plantea a las universidades el urgente fortalecimiento de las carreras científicas y tecnológicas, además de una modernización en el funcionamiento de éstas, entregando a la sociedad, no únicamente profesionales liberales sino académicos, intelectuales, científicos, ingenieros y técnicos de excelente calidad, para conformar un sistema capaz de emprender las acciones necesarias a la preparación de un ambiente nacional propicio al desarrollo; con una mentalidad orientada no al fácil recurso de extender permanentemente la mano en procura de créditos que generalmente se pagan cediendo a las políticas de los acreedores y postergando las aspiraciones nacionales, sino una idiosincrasia imaginativa y creativa, siempre dispuesta a contribuir con soluciones.

Los años venideros son cruciales, por ejemplo, en la preparación de planes sobre recursos naturales y energéticos; sobre sistemas de patrones y normas tecnológicas y una serie de tareas específicas en diferentes campos del saber científico-tecnológico.

El campo educativo debe seguir siendo objeto de preocupación y ocupación. Junto a otras Facultades afines, se debe buscar la solución definitiva al tema de la enseñanza secundaria de las ciencias básicas, al entrenamiento de expertos en áreas estratégicas para el desarrollo sostenible y, en general, a la formación de investigadores en todas las disciplinas cognoscitivas de interés.

La problemática que se presenta en el ámbito regional (Departamento de La Paz) compuesta, entre otras, por amenazas geológicas (deslizamientos, erosión, hundimientos, sedimentación), amenazas hidrometeorológicas (inundación, sequía, temperaturas extremas, desertificación), amenazas socio-organizativas (violencia, accidentes de tránsito, pobreza, mala distribución demográfica, desnutrición), amenazas sanitarias (epidemias, contaminación de aire, contaminación del agua, deficiente disposición de residuos sólidos), amenazas químicas (contaminación de aguas, suelos y atmósferas), amenazas a los ecosistemas (alteración de hábitats, extinción de especies, deforestación), requiere, para su tratamiento y solución, de la participación conjunta de autoridades de gobierno, sociedad civil y comunidad científica.

### 1.3. El Entorno Nacional

Los indicadores de Ciencia y Tecnología en la región de América Latina y el Caribe (ALC) no son muy alentadores, el año 2002 la población en América Latina y el Caribe (ALC) superó los 500 millones de habitantes, con una población económicamente activa de 210 millones. El PIB de América Latina y el Caribe es de 2 billones de dólares, mientras que USA tiene 9 billones de dólares con la mitad de habitantes. Bolivia tiene sólo 8.800 millones de dólares. El porcentaje del Gasto en Investigación y Desarrollo I+D (GID) de ALC no alcanza al 0,5% del PIB, el de USA es cerca del 3% y de Bolivia apenas 0,3%. Las empresas privadas contribuyen en USA con el 62% del financiamiento, en Bolivia llega apenas al 6%.

**Tabla 1. Datos de I+D en Bolivia y América Latina**

	PAÍS	
Gasto total en I+D (GID) (M\$)	Bolivia	26,4 M\$
GID/PIB (%)		0,30 %
GID de las Empresas (GIDE) (M\$)	Bolivia	1,584 M\$
GIDE/GID (%)		6 %
GIDE/PIB (%)		0,018 %
GID Ens. Superior (GIDES) (M\$)	Bolivia-Universidades	3,669 M\$
GIDES/GID (%)		13,9 %
GID Administraciones Públicas	Bolivia-Gobierno	5,28 M\$
GIDA/GID (%)		20 %
Investigadores (EDP)	Bolivia	1300
Investigadores/Población activa		0,4 por mil
Personal universidades (EDP)		16524
Investigadores Universidades		1064
% Investigadores en Universidades		81,2%
% Investigadores en Empresas		5%
Personal Administración (EDP)		300
% del Total		18%
Personal IPSFL y otros (EDP) (%)		10%
Resultados		
Publicaciones Científicas en AL	América Latina	25.000

POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN, POSTGRADO  
E INTERACCIÓN SOCIAL DE LA F.C.P.N.

Publicaciones Científicas Internacionales en Bol	Bolivia	10
% Pub Bol/AL		0,04%
Solicitudes de patentes en Bol.	Bolivia	150
Patentes otorgadas	Bolivia	5
Razón de autosuficiencia (solicitudes residentes/s. nacionales)	40 residentes Bolivia 260 nacionales Bolivia 300 total Bolivia 12.730 resid. AL 41.741 Nales AL 54.531 Total AL	0,15

El número de investigadores a tiempo completo con relación a la población económicamente activa en ALC es de 0,7 por mil, en USA es del 8% y en Bolivia 0,4 por mil (1300 investigadores en total sobre los 3,2 millones de población económicamente activa). Más del 80% están en las universidades, mientras que en USA el porcentaje de investigadores en empresas supera el 80%.

De 1.500.000 publicaciones mundiales por año, solo 25.000 corresponde a América Latina (AL) y apenas una decena tiene origen en Bolivia. Del número de graduados en AL más del 70% corresponde a Ciencias Sociales y médicas y sólo el 11% a Ciencias Naturales, exactas e ingeniería. América Latina gradúa anualmente más de 5.000 doctores, Bolivia 5 y USA 60.000. A nivel maestría América Latina gradúa aproximadamente 25.000 magísteres por año, Bolivia 10 y USA 200.000. Si bien los datos para este análisis se refieren al año 2002, la situación en Bolivia no ha cambiado significativamente, lo que nos muestra un paupérrimo estado en Bolivia en I+D. En la Tabla 1, se presenta un resumen de datos relevantes relacionados con I+D en Bolivia y la región.

En este contexto, sin embargo, en Bolivia se han presentado algunas iniciativas a nivel gubernamental para promover la Ciencia y Tecnología. Entre las más importantes tenemos:

- La aprobación del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (2004-2009), que fue presentado en Octubre de 2004 y aprobado en enero del 2005.

- El Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien“ 2006 – 2010 del actual Gobierno Nacional, que en su CAPITULO 5 – Bolivia Productiva da a conocer los lineamientos para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el país
- La creación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, el año 2006, como organismo dependiente del Ministerio de Planificación para el Desarrollo, responsable de la planificación y apoyo al desarrollo de las actividades de ciencia, tecnología e innovación del país.

El Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (2004-2009), fue elaborado por el entonces Viceministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología dependiente del Ministerio de Educación. Su concepción siguió un proceso complejo y largo con varios eventos tales como foros, seminarios, talleres y otros realizados a nivel nacional y en los diferentes departamentos con la participación de sectores productivos, expertos nacionales e internacionales, universidades, prefecturas, municipios, sectores sociales y otros. Por su carácter eminentemente participativo, el contenido de este Plan se constituye en un documento referencial.

El plan pretende crear mecanismos de vinculación, de transferencia tecnológica y de innovación entre universidades, institutos privados y otros centros con las áreas productivas y sectores sociales del país para establecer un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Está constituida por seis Programas Sectoriales, tres Programas Horizontales y tres Programas Movilizadores. Los Programas Sectoriales contemplan de manera integral, actividades de investigación científica, de desarrollo tecnológico y de innovación en aquellos sectores de mayor relevancia para el desarrollo nacional. Los Programas Horizontales comprenden un conjunto de actividades que cubren a la mayoría del sector privado científico – técnico y tienen una especialidad que aconseja un tratamiento unitario y homogéneo, aunque se expresen en diferentes sectores y tengan diferente tipo de beneficiarios. Los Programas Movilizadores constituyen iniciativas muy variadas que proponen diferentes acciones para provocar cambios de actitudes y cambios culturales a favor de la mejora de la calidad, relevancia y eficacia de las actividades de investigación e innovación. En general, estas iniciativas involucran múltiples actores y tienen como objetivo aumentar la sensibilidad frente a determinados temas, generar plataformas de interacción y colaboración, diseñar incentivos para acelerar procesos de articulación,



iniciar nuevos ámbitos de investigación y favorecer las condiciones de contexto para la investigación e innovación.

Sin embargo, este Plan no fue institucionalizado, vale decir, no fue aprobado por la Comisión Interministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIMCITI), tal como dispone la Ley 2209. Por lo tanto no fue implementado y sirve solo como documento de referencia.

El Plan Nacional de Desarrollo "Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien" 2006 – 2010 del actual Gobierno Nacional, que en su CAPITULO 5 – Bolivia Productiva, da a conocer los lineamientos para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el país y está siendo implementado por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

El Plan reza que si bien en el país se hicieron algunos esfuerzos para generar una política científico tecnológica y una institucionalidad que permitiera fortalecer al sector, no obstante la aprobación de una Ley de Fomento a la Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 2209) y un Plan Nacional (Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2004 – 2009), éstos no fueron aplicados por no definir los mecanismos de articulación entre espacios productivos y científicos. Asimismo, su enfoque desarrollista no viabilizaba la existencia de otros espacios de generación de conocimientos que no fueran los centros científicos, ni establecía la posibilidad de utilizar la ciencia y la tecnología para la solución de problemas nacionales, regionales y locales, con participación de las diferentes regiones del país.

Sin embargo reconoce que, a pesar de este contexto, existe infraestructura científica y tecnológica básica en centros e institutos y capital social para la investigación; así como muchos recursos de la biodiversidad a los cuáles se les puede dar valor agregado, además de aptitudes y habilidades innovativas en todos los estratos de la población, conocimientos y saberes ancestrales para el uso sostenible de los recursos naturales, voluntad de los actores sociales de involucrarse en procesos de innovación, así como nuevos recursos económicos asignados a la ciencia, tecnología e innovación y a la solución de problemas productivos.

Este Plan propone políticas y estrategias que se resumen en la Tabla 2.

**Tabla 2. Políticas y estrategias Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien” 2006 – 2010**

POLÍTICAS	ESTRATEGIAS
<p>Política 1: Ciencia, tecnología e innovación en la integración nacional para el desarrollo productivo con soberanía e inclusión social.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribuir a la matriz productiva a través de la creación del Sistema Boliviano de Innovación que fortalezca a los centros científicos para su vinculación con los sectores productivos. Crear un fondo que apoye la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica, el mismo que se constituirá en el Sistema Nacional de Financiamiento para el Desarrollo Productivo.</li> <li>2. Establecer bases para utilizar la ciencia y tecnología en la solución de los grandes problemas nacionales a través de la conformación y puesta en marcha de programas transectoriales y sectoriales de investigación.</li> <li>3. Conocer objetivamente la realidad nacional a través de la investigación para el desarrollo productivo.</li> </ol>
<p>Política 2: Cultura Científica inclusiva para la construcción de una sociedad del conocimiento con características propias.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cultura Científico - Tecnológica inclusiva y equitativa <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la generación de una cultura Científico - Tecnológica en todos los estratos de la población usando recursos comunicacionales.</li> <li>- Divulgar y popularizar el conocimiento científico y tecnológico a la población.</li> </ul> </li> </ol>
<p>Política 3: Recuperación, protección y utilización de los saberes locales y conocimientos técnicos ancestrales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistematizar, registrar y proteger los conocimientos y saberes de pueblos indígenas y comunidades, para su incorporación en la estructura científica y en la nueva matriz productiva.</li> </ol>

Entre sus estrategias más importantes a implementar está el Sistema Boliviano de Innovación (SBI). El SBI comprende al conjunto de actores

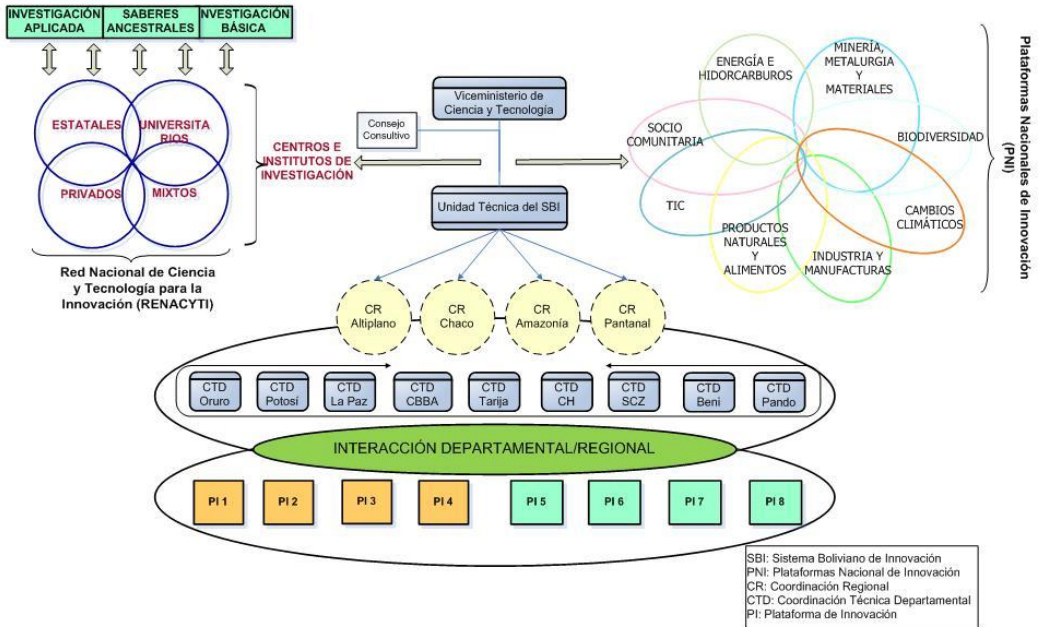
interrelacionados y complementarios, que trabajarían en forma coordinada y constructiva, generando soluciones integrales a problemas productivos, sociales y ambientales, con un enfoque de desarrollo participativo, equitativo y sustentable.

A nivel organizativo plantea una estructura que le permita operativizar su accionar a través de mecanismos ágiles y efectivos. Es así que el SBI interactúa a través de la Unidad Técnica del SBI (UT-SBI) en: la Red Nacional de Ciencia y Tecnología (RNCYT), instancia de articulación y fortalecimiento de centros e institutos estatales, universitarios y privados de investigación, las Plataformas Nacionales de Innovación (PNI) que permiten al sistema intervenir en instancias de carácter estratégico nacional como son los sectores generadores de excedentes (minería, energía e hidrocarburos) y finalmente dentro las Plataformas de Innovación (PI) instancia de coordinación en la cual interactúan actores sociales, productivos, generadores de conocimiento y públicos de nivel regional, departamental y local. Estos actores se encuentran dentro de territorios definidos y conforman los Complejos Productivos Integrales. La estructura del SBI se observa en la Figura 1.

Para operativizar sus acciones el SBI, propone un Fondo de Innovación, único e integrado que atenderá las plataformas priorizadas con recursos provenientes de la cooperación internacional, aportes del sector privado y/o recursos propios.

Sin embargo, nuevamente este SBI está sólo en proceso de implementación y no existe el Fondo de Innovación, aunque se están realizando algunas acciones a nivel gubernamental para que todos los recursos destinados a la Ciencia y Tecnología pasen a través del Viceministerio de Ciencia y Tecnología, entre las cuales se realizó la presentación de este Plan y del SBI a la mayor parte de organismos de Cooperación Internacional y Universidades pertenecientes al CEUB.

**Figura 1. Estructura del Sistema Boliviano de Innovación (SBI)**



#### 1.4. Antecedentes en el entorno universitario

La información que se detalla a continuación está contenida en el Plan Nacional de Desarrollo Universitario 2003 – 2007, aprobado en el X CONGRESO NACIONAL DE UNIVERSIDADES en mayo de 2003.

Uno de los aspectos más importantes que hacen a la relación entre la Universidad y la ciencia está vinculado a la responsabilidad y participación de la Universidad pública en el proceso de crecimiento de la ciencia y la tecnología.

Históricamente en Bolivia, la investigación científica ha tenido lugar en los laboratorios de las universidades públicas. En muy pocos periodos, la investigación científica en el sector estatal se ha sumado a la realizada por las universidades. El sector privado ha estado casi ausente.

En la actualidad, cerca del 80% de la investigación científica nacional se realiza en las universidades públicas. La Universidad Boliviana cuenta con cerca de 140 institutos y centros de investigación, 15 tienen reconocimiento internacional. En ellos trabajan aproximadamente 550 investigadores, de los cuales más del 40% tiene una maestría y aproximadamente un 8% un doctorado. La capacidad instalada en laboratorios de la Universidad Boliviana supera los 300 millones de dólares americanos.

La Universidad Boliviana gasta anualmente en ciencia y tecnología en promedio un 8% de su presupuesto; aproximadamente 12 millones de dólares americanos por año (la mitad del gasto nacional en ciencia y tecnología).

Fruto de varios foros, seminarios, talleres, simposios y otros eventos, la Universidad Boliviana considera las siguientes líneas como programas o agendas prioritarias: Agricultura (soya, quinua, vid, café, trigo y especies promisorias). Silvicultura (especies maderables). Desarrollo pecuario y pesca fluvial y lacustre. Medio ambiente y biodiversidad. Desarrollo industrial con base tecnológica (tecnología de alimentos, tecnologías químicas y fármaco – químicas). Nuevas tecnologías de información y comunicación. Manejo de recursos hídricos (cuencas y aguas).

Sin embargo, la Universidad Boliviana tiene varias tareas relacionadas con el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, como: la materialización y profundización del vínculo de la universidad con el sector productivo, la formación intensiva de recursos humanos para la investigación y desarrollo, asignar mayores recursos económicos para la investigación, orientar su oferta de postgrado hacia las áreas relacionadas con el desarrollo nacional y regional, reestructurar el currículo de su oferta de profesionalización hacia las necesidades nacionales, y otras. Entre las cuales, la formación de recursos humanos (doctorado y maestría) ha recibido un gran apoyo la última década (1999-2009), gracias a la Cooperación de Diversos Organismos de Cooperación Internacional como ASDI, IRD y AECID, entre otros.

Entre los documentos más recientes está la Estrategia Universitaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007 – 2010, aprobada en la X Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología (X RENACYT), realizada en agosto del 2006. Esta Estrategia fue elaborada en base al Plan Nacional de Ciencia y Tecnología (2004-2009), Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna,

Soberana, productiva y democrática para Vivir Bien" 2006-2010, Capítulo V, y a los Indicadores de Ciencia y Tecnología de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICyT).

La Estrategia Universitaria, está desarrollada bajo los siguientes principios de la Universidad Boliviana para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, contenidos en su Estatuto Orgánico:

- La obligatoriedad de la Universidad Boliviana para desarrollar acciones de investigación científica y tecnológica como parte indivisible de la actividad académica formativa en todos los niveles y carreras.
- La generación de ciencia, tecnología e innovación pertinente y útil para resolver los problemas regionales o nacionales vinculados al desarrollo económico y social sustentable.
- El logro de ventajas competitivas y liderazgo en áreas del conocimiento.
- La promoción y popularización de la ciencia, tecnología e innovación en todos los estratos de la población nacional.
- El relacionamiento permanente con los sectores socio productivos y las entidades de desarrollo local, regional y nacional, en el marco de un enfoque interactivo de los procesos de innovación.
- La creación de conocimiento nuevo a través de la investigación básica, aplicada y de desarrollo tecnológico; la protección, recreación, formalización científica y utilización de los saberes locales y conocimientos técnicos ancestrales; la formación de recursos humanos y la provisión de insumos científicos y tecnológicos requeridos en los procesos de innovación.

Bajo estos principios, el objetivo central de la Estrategia Universitaria Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007 – 2010, es lograr que la Universidad Boliviana, en cumplimiento de su misión, contribuya efectivamente al desarrollo económico y social sustentable del país, a través del fortalecimiento de las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Este objetivo central se pretende lograr mediante las siguientes acciones estratégicas:

**- Acción estratégica No. 1**

Definir e institucionalizar en cada Universidad y su región, líneas de investigación; tomando en cuenta las potencialidades institucionales para desarrollar Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica; y fundamentalmente las demandas concretas de su entorno económico, social y cultural.

**- Acción estratégica No. 2**

Promover desde las Universidades el desarrollo basado en el conocimiento, impartiendo habilidades pertinentes y de alto nivel, fomentando el aprendizaje de por vida y desarrollando actividades de investigación e innovación útiles para la región y el país.

**- Acción estratégica No. 3**

Implementar en las Universidades del Sistema estructuras de gestión favorables para el desarrollo de las actividades de investigación e innovación tecnológica con impacto social; estructuras que privilegien lo científico y lo académico y permitan cambiar la imagen y el contenido de la Universidad.

Sin embargo, éste es uno más de varios documentos que se pretenden implementar pero que no terminan de hacerlo, por lo que actualmente seguimos buscando una Estructura Universitaria favorable a la investigación e Innovación tecnológica, seguimos tratando de definir políticas universitarias de investigación, así como un Plan claro de Investigación a nivel Universitario.

**2. PRINCIPIOS RECTORES DE LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN,  
INTERACCIÓN SOCIAL Y POSTGRADO DE LA FCPN.**

La declaración de los principios de la Universidad Mayor de San Andrés resume la esencia y el ser de nuestra Casa de Estudios Superiores, establece su carácter autónomo, nacional, democrático, popular y anti-imperialista, y entre éstos también, su carácter científico. Este último, se establece en sentido de que la UMSA crea conocimientos y utiliza los adelantos de la ciencia y la tecnología que ha alcanzado la humanidad, adecuándolos a la realidad nacional y regional, por encima de toda concepción dogmática y metafísica, y buscando la ligazón de la teoría con la práctica, con claro sentido dialéctico y transformador, desarrollando sin restricciones todas las esferas del conocimiento en sus diferentes niveles y aplicaciones.

La UMSA defiende la educación fiscal rechazando cualquier intento de privatización de la misma; rechaza las actitudes anticientíficas y, principalmente, el dogmatismo y el sectarismo; rechaza las actitudes antinacionales, antipopulares y antidemocráticas, la intolerancia ideológica y todo tipo de discriminación.

La Facultad de Ciencias Puras y Naturales comparte plenamente estos principios y, en su rol dentro del ámbito científico, asume los mismos como orientadores de sus propias actividades, perfilándose en el marco de sus características y competencias, como una Facultad que busca permanentemente los más altos índices de calidad. En este sentido, es de indiscutible pertinencia, adecuar y asimilar ciertos principios relacionados con las actividades de investigación, postgrado e interacción social, que han quedado manifiestamente rezagadas en los últimos años con relación a la actividad de formación académica.

### **Principios**

- [Pr1] La investigación es el eje director de la FCPN estando estrechamente vinculada a las actividades académicas y de interacción social.
- [Pr2] La FCPN establece, promueve, sustenta y fortalece la generación del conocimiento como aporte al desarrollo de la ciencia y respuesta a la problemática del país.
- [Pr3] La FCPN se identifica con el carácter público de la UMSA en sus programas de pregrado y postgrado.
- [Pr4] La FCPN interactúa de forma permanente, efectiva y complementaria con los sectores: gubernamentales, sociales, productivos y entidades de desarrollo locales, regionales y nacionales.

### **VISIÓN Y MISIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**

#### **Visión.**

La FCPN se constituye en una institución de alto nivel con reconocimiento nacional e internacional que tiene como eje director la actividad científica desarrollando proyectos de excelencia y pertinencia social en campos disciplinarios e interdisciplinarios, formando profesionales científicos idóneos y contribuyendo a construir una sociedad boliviana más justa, desarrollada, productiva, inclusiva y competitiva.



### **Misión.**

Generar conocimiento científico para contribuir al desarrollo de la ciencia universal, formando profesionales idóneos de alto nivel y construyendo una sociedad boliviana más justa, desarrollada, productiva, inclusiva y competitiva.

### **3. POLITICAS y LINEAS DE ACCION**

- [P.1] La actividad de investigación debe orientar las actividades académicas tanto a nivel de pregrado como de postgrado, y debe generar a su vez, resultados que se puedan entregar a la sociedad.
  - [L.1.1] Establecer mecanismos claros, con indicadores objetivos, para la selección, evaluación y seguimiento de proyectos de investigación. Actualización del Reglamento General de los institutos de investigación de la UMSA. Revisión de la evaluación de la investigación en el Reglamento de evaluación docente.
  - [L.1.2] Crear las condiciones para intercambios académicos a nivel nacional, regional, internacional tanto de docentes como de estudiantes; flexibilidad en el currículum, evaluación de la investigación que permita estos intercambios.
  - [L.1.3] Reconocer el derecho de los docentes de dedicar parte de su carga horaria a la investigación e interacción social.
  - [L.1.4] Establecer un sistema de incentivos para investigadores
- [P.2] Promover que la investigación sea el sustento para el desarrollo y mejoramiento académico a nivel de pregrado y postgrado, a fin de producir profesionales con una sólida formación científica.
  - [L.2.1] Inserción efectiva de resultados y metodologías de las actividades de investigación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - [L.2.2] Inserción efectiva de tesis y estudiantes en los proyectos de investigación para la formación de recursos humanos.
  - [L.2.3] Promover y fortalecer el apoyo financiero a estudiantes investigadores por parte de proyectos de investigación y/o interacción social.

- [P.3] Vincular los postgrados a los centros de investigación (Institutos, Departamentos o Carreras).
  - [L.3.1] Establecer una estructura administrativa y académica común en las diferentes carreras, unidades o departamentos de la FCPN, donde haya una directa relación entre postgrados y centros de investigación.
- [P.4] Promover la capacitación permanente de docentes e investigadores.
  - [L.4.1] Incentivar la formación de postgrado en los docentes que no la tengan.
  - [L.4.2] Requerir formación de postgrado para los postulantes a docencia-investigación.
  - [L.4.3] Organizar programas de capacitación permanente, congresos, seminarios, etc.
- [P.5] Establecer las condiciones necesarias para desarrollar la investigación científica, haciéndola sostenible y efectiva.
  - [L.5.1] Buscar el reconocimiento estatal de la importancia de la investigación, solicitando financiamiento ya sea a través de fondos concursables u otras modalidades.
  - [L.5.2] Participar de forma institucional y efectiva en las decisiones gubernamentales respecto a ciencia y tecnología (p.ej. SBI).
  - [L.5.3] Fortalecer la cooperación nacional e internacional con organismos financiadores.
- [P.6] Promover la elaboración, ejecución y seguimiento de un Plan de Investigación Universitario que dé respuestas concretas a demandas regionales, nacionales e internacionales, determine áreas prioritarias de investigación, oriente y promueva el desarrollo de la investigación a nivel universitario.
  - [L6.1] Elaborar un Plan de Investigación de la FCPN que de respuestas concretas a demandas regionales, nacionales e internacionales, por tanto que considere los Planes de Desarrollo Regionales, Nacionales y Municipales.

- [L6.2] Promover el establecimiento de una unidad especializada en el marco de la Estructura Orgánica de la UMSA que satisfaga las demandas de organización, coordinación y seguimiento del Plan de Investigación (ver Sección 4.2).
- [P.7] Promover una estructura eficiente y dinámica para la gestión de la investigación y del postgrado.
  - [L.7.1] Proponer una reglamentación que facilite la gestión de la investigación y el postgrado.
  - [L.7.2] Crear un clima adecuado para la captación de recursos externos, de tal forma que se tenga agilidad en trámites administrativos, adaptación de la normativa existente, manuales administrativos de fácil aplicación, para que el investigador no se convierta en un administrador.
  - [L.7.3] Llevar a cabo una reorganización de las Carreras y la Facultad (ver Sección 4.1), así como proponer una nueva estructura administrativa para la UMSA.
- [P.8] Promover la protección de la propiedad intelectual.
  - [L.8.1] Promover y apoyar la elaboración de una reglamentación clara para proteger la propiedad intelectual de investigaciones realizadas por personal de la FCPN.
  - [L.8.2] Promover y apoyar la elaboración de una reglamentación clara que favorezca a los investigadores y sus unidades de investigación, en el caso de que un conocimiento generado en la UMSA dé utilidades económicas.
- [P.9] Interaccionar de forma efectiva con los diferentes sectores de la sociedad (industrias, empresas, comunidades y otros).
  - [L.9.1] Establecer mecanismos claros para la transferencia de conocimiento y tecnología a la sociedad. Regular la participación de centros de investigación y/o investigadores universitarios en acuerdos o contratos con Empresas, Industrias, Comunidades y otros.

- [L.9.2] Promover y apoyar la ejecución de proyectos mutidisciplinarios e interdisciplinarios donde intervengan centros de la FCPN con empresas, industrias, comunidades u otros actores de la sociedad civil o el gobierno.
  - [L.9.3] Regular e incentivar la oferta de servicios que den apoyo a Actividades de la Sociedad Civil o el Gobierno.
  - [L.9.4] Incentivar la Interacción Social dotándola de una reglamentación adecuada.
- [P.10] Realizar difusión de la ciencia, tecnología e innovación en todos los estratos de la población nacional.
    - [L.10.1] Promover la publicación científica
    - [L.10.2] Promover actividades de difusión del conocimiento científico y los resultados de investigación.

#### **4. NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**

La re-estructuración organizativa de la FCPN debe reflejar los principios mencionados en el presente documento, y principalmente, el hecho de que la investigación se constituye en el eje director de todas sus actividades inherentes. Las actuales "Carreras" (Biología, Física, Estadística, Informática, Matemáticas y Química) se establecen como "Departamentos" en el sentido que se maneja a nivel internacional, donde éstos agrupan todas las actividades de investigación, docencia e interacción social. Los Departamentos están formados por Unidades de Investigación y Docencia (UNID) que se consolidan en función de las diferentes áreas temáticas de investigación. Todos los docentes del Departamento deben pertenecer a una UNID, sin que esto impida de poder llevar a cabo actividades en otras UNIDs. Los proyectos de investigación que se desarrollan deben pertenecer a una UNID.

Las UNID están constituidas por todos los docentes, estudiantes investigadores, técnicos y administrativos que trabajan en el área temática. La UNID lleva a cabo la ejecución y seguimiento de los proyectos de investigación, de la docencia (materias tanto a nivel pregrado como postgrado) y de la interacción social en directa coordinación con el Departamento. Cada UNID debe tener representación directa en el Consejo de Departamento.

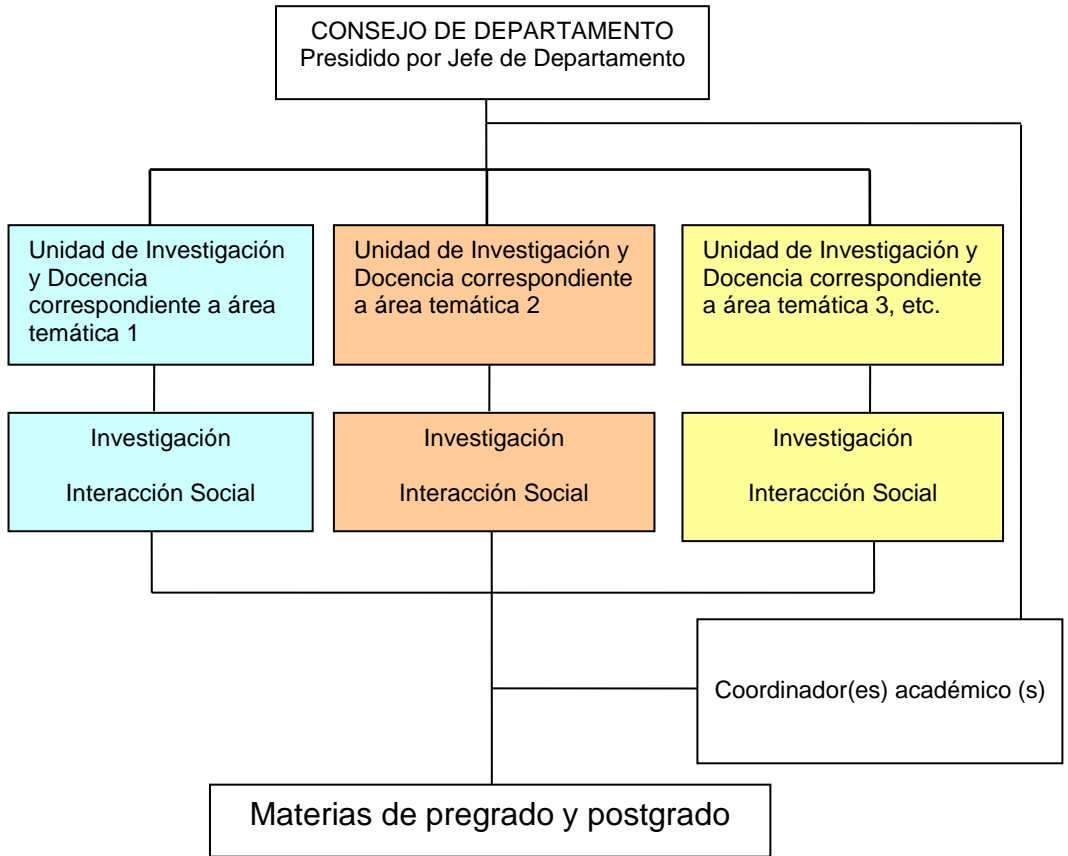
En adición al Jefe de Departamento, se sugiere el nombramiento de un Coordinador Académico que pueda coordinar con las UNIDs las tareas específicas relacionadas a docencia. Según las necesidades de cada Departamento, se podrá tener un solo Director Académico tanto para pregrado como para postgrado, o dos personas diferentes para coordinar las acciones de los dos niveles académicos. Los Departamentos podrán considerar el establecimiento de comisiones de apoyo o asesoramiento técnico de acuerdo a sus particularidades y requerimientos. Un esquema general de la estructura de un Departamento puede verse en la Figura 3.

La estructura propuesta requiere como condiciones mínimas:

- Las autoridades (jefe de Departamento, Coordinador Académico, en lo posible responsables de UNID) deben poseer al menos el máximo título académico otorgado por el Departamento.
- Las convocatorias para nuevos docentes-investigadores se harán por área de investigación.
- Los postulantes a docencia-investigación deben tener como mínimo, el máximo título otorgado por el Departamento.
- La evaluación docente debe considerar prioritariamente los resultados de investigación.
- El reglamento general de docencia deberá adecuarse a esta nueva estructura.
- Priorizar el apoyo financiero a actividades de investigación
- Personal administrativo capacitado en el apoyo a las actividades de investigación.

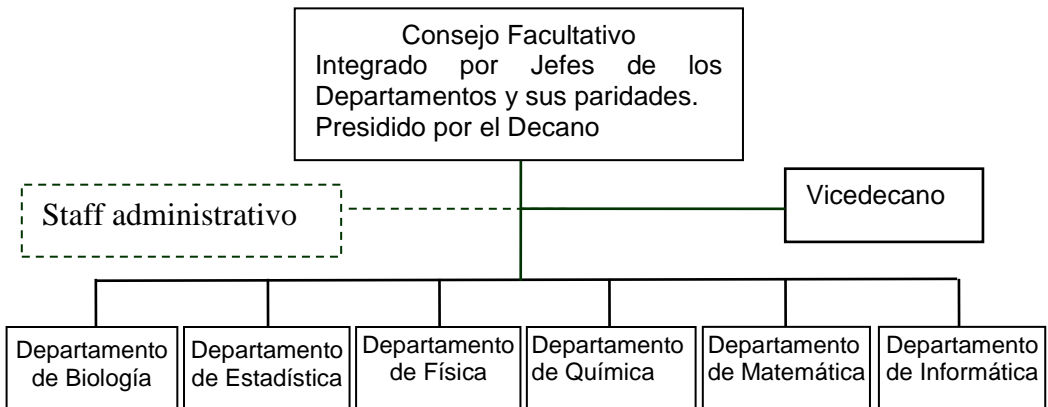
La organización en UNIDs no implica un desincentivo a los proyectos multi e interdisciplinarios, donde interactúan diferentes Unidades, la responsabilidad del proyecto será asignada a la UNID del coordinador del proyecto.

Los Departamentos administrarán materias o actividades no asignadas de forma específica a una UNID de acuerdo a sus particularidades.



**Figura 3. Estructura propuesta para cada Departamento integrante de la FCPN**

En cuanto a la relación entre los Departamentos y la Facultad, se sugiere la organización que se observa en la Figura 4.



**Figura 4. Relación de los Departamentos con la Facultad**

## 5. AMBITO EXTRAFACULTATIVO

Considerando que para el desarrollo de la investigación se requiere:

- Financiamiento, que actualmente proviene principalmente de la Cooperación Internacional.
- Una interacción fluida y efectiva con sectores gubernamentales, sociales, productivos y entidades de desarrollos locales, regionales, nacionales e internacionales.
- Una acción coordinada entre centros de investigación para dar respuestas efectivas a la sociedad.

Que actualmente la investigación tiene serios problemas como:

- La poca importancia que se asigna a la ciencia y tecnología como factor de desarrollo. Prejuicio observable no sólo en el ámbito académico universitario, sino también externo. La ciencia y la tecnología no es valorada por la empresa privada como factor de competitividad. Ello redundará en que los requerimientos científicos sean vistos como lujos innecesarios, no como inversiones estratégicas para construir el futuro.

- Las limitaciones de orden financiero de la UMSA, que privilegia requerimientos de funcionamiento, asignando escasos fondos para el desarrollo de Programas Científicos.
- La Estructura predominantemente académica y burocrática, que implica la asignación de una gran cantidad de tiempo y esfuerzos por parte de los investigadores.
- Diversas unidades de interlocución en temas de investigación con instituciones externas (IDR, RREE, DIPGIS, Facultades, Institutos), no existe una que coordine y organice todas las actividades, lo que implica emisión de esfuerzos colaterales para lo mismo, una dificultad para encontrar esta unidad por parte de organismos externos, una dificultad para la comunicación entre institutos.

Se genera la necesidad de:

- Un Plan Universitario de Investigación quinquenal que dé respuestas concretas a demandas regionales, nacionales e internacionales, determine áreas prioritarias de investigación, oriente y promueva el desarrollo de la investigación a nivel universitario. El Plan debe ser generado por los investigadores en ejercicio de la UMSA.
- Una estructura orgánico-administrativa de la UMSA adecuada al marco general descrito en esta propuesta y que permita el desarrollo de las actividades de investigación en forma fluida y efectiva.
- Una normativa que ordene el desarrollo de las actividades de investigación en forma fluida y efectiva.
- Una unidad especializada en el marco de la nueva Estructura Orgánica de la UMSA que satisfaga las demandas de organización y coordinación de las actividades de investigación e interacción social, así como del seguimiento y coordinación de la evaluación del Plan Universitario de Investigación.

Esta Unidad especializada debe estar situada en un lugar de la estructura orgánico-administrativa que responda a la importancia de la Investigación en la UMSA, como eje director de las actividades de la Universidad.

La dirección de la Unidad debe ser elegida meritocráticamente entre los docentes-investigadores en ejercicio de la UMSA. Se propondrá una terna al Consejo Universitario, cada uno de los candidatos integrantes de la terna



debe tener el apoyo de al menos tres Facultades, previa selección por convocatoria a concurso de méritos emitida por Consejo Universitario.

La Unidad especializada tendrá los siguientes objetivos:

- Coordinar las actividades universitarias de investigación de la UMSA, respetando las competencias de las Facultades y Departamentos.
- Facilitar la interacción entre investigadores universitarios y de éstos con organismos externos.
- Articular las propuestas de investigación enfocadas al desarrollo y progreso del país, y las demandas de los sectores gubernamentales y no gubernamentales.
- Hacer un seguimiento del Plan Universitario de Investigación y orientar las actividades de investigación de acuerdo a este plan.
- Ejecutar acciones relacionadas al apoyo y asesoramiento a las instancias superiores universitarias de decisión, unidades académicas y centros especializados de la UMSA en actividades relacionadas con la Investigación, el Postgrado y la Interacción Social.
- Promover acciones que faciliten la gestión de proyectos a nivel universitario en el marco de la normativa establecida.
- Promover acciones para el reconocimiento a investigadores o centros de investigación meritorios por instancias universitarias o extra-universitarias.
- Promover y apoyar acciones de difusión de resultados de investigación.

Esta Unidad especializada no es una instancia de evaluación de proyectos de investigación. Esta actividad es competencia de los Departamentos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien” 2006 – 2010
- [2] Plan Nacional de Desarrollo Universitario 2003 – 2007, aprobado en el X CONGRESO NACIONAL DE UNIVERSIDADES en mayo de 2003

