

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador
Departamento de Asuntos Públicos
Convocatoria 2022-2023

Tesina para obtener el título de Especialización en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Políticas de innovación de la Universidad Mayor de San Simón.
Construcciones y deconstrucciones desde una mirada socio técnica.

Elmer Luis Aguilar Saravia

Asesor: Javier Jiménez

Lector: Angel Alonso Gutierrez

Quito, octubre de 2024

Índice de contenidos	
Resumen	5
Agradecimientos	6
Introducción	7
Capítulo 1. Marco general	9
1.1 Título	9
1.2 Definición de la situación problemática	9
1.3 Justificación	10
1.4 Pregunta de investigación	12
Capítulo 2: Marco conceptual y metodológico	13
2.1 Sistema de innovación en el Sistema de la Universidad Boliviana (SUB)	13
2.2 Sistema de innovación en las universidades bolivianas	14
2.3 Sistema de innovación en la Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	15
2.4 Metodología	15
Capítulo 3: Resultados	18
3.1 Unidad de Gestión Tecnológica (GETEC) de la Dirección de investigación de la UMSS	18
3.2 Unidades de investigación de la umss.	19
3.3 Actores, roles y controversias	21
3.4 Clausura y estabilización	23
Conclusiones	25
Referencias	27

Lista de ilustraciones

Tablas

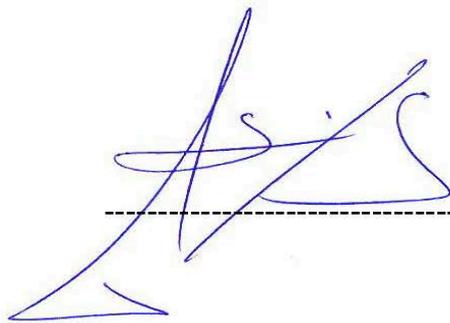
Tabla 3.1. Unidades de la UMSS que realizan acciones de innovación.	20
Tabla 3.2. Identificación de grupos sociales relevantes.	21
Tabla 3.3. Identificación de controversias por grupos social relevante.	22
Tabla 3.4. Identificación de clausura y estabilización por grupo social relevante.	23

Declaración de cesion de derecho de publicación de la tesina

Yo, Elmer Luis Aguilar Saravia autor de la tesina titulada: Políticas de innovación de la Universidad Mayor de San Simón. Construcciones y deconstrucciones desde una mirada socio técnica; declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización, concedido por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no sea obtener un beneficio económico.

Quito, octubre de 2024.

A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and appears to be the name 'Elmer Luis Aguilar Saravia'.

Firma

Elmer Luis Aguilar Saravia

Resumen

El sistema de innovación en los países de Latinoamérica ha tomado relevancia durante los últimos años, más aún en las universidades que vinculan la investigación con los procesos de investigación. En ese sentido, comprender como se construyó y deconstruyó en el caso de la Universidad Mayor de San Simón, sus políticas de innovación adquiere una relevancia para conocer el estado y encarar acciones que permitan fortalecer dichas políticas. La construcción de los sistemas como el de innovación implica de por sí retos, en el corto estudio realizado desde una mirada de Construcción Social se aprecia que aún existen diferentes miradas de cómo encarar la innovación de parte de los actores que la componen pero eso no detiene las acciones del sistema.

Agradecimientos

En primer lugar agradecer a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) sede Ecuador por darme la oportunidad de cursar la Especialidad en: Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

Al equipo de la Especialidad en CTS ; en particular a la Dra. María Belén Albornoz y Javier Jiménez por toda la colaboración; así también a cada uno de los docentes.

A la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica de la UMSS por permitirme continuar con mi formación profesional.

A mi familia, mis wawas, mis personas favoritas, amigos y mi ayllu.

Finalmente, a todos y todas las personas que se vieron implicadas y me apoyaron en esta nueva aventura.

Introducción

La Universidad Mayor de San Simón (UMSS), es una institución pública fundada el 5 de noviembre de 1832, actualmente es una entidad autónoma, constituida por docentes y estudiantes. Entre sus funciones principales se encuentra las áreas de la educación superior, la investigación científica y tecnológica; y finalmente la interacción social universitaria. Durante los últimos años, la Universidad generó estrategias de continuidad y construcción de una masa crítica en diferentes áreas de conocimiento; por lo que generó, un Marco Conceptual Estratégico de la Ciencia, Tecnología e Innovación (2017) en el que la innovación es un proceso de consolidación y organización al interior de la UMSS.

Las universidades públicas en la construcción de los procesos históricos de Bolivia, tuvieron diversos roles, desde la generación de ideologías de resistencia y elaboración de propuestas de construcción nacional; esas acciones hace que la universidad pública, tenga una doble responsabilidad, por un lado, responder a las demandas sociales de investigación y por el otro contribuir a la visión de innovación del gobierno boliviano.

En ese sentido, la UMSS, en el contexto boliviano, se constituye en una universidad que ha logrado avanzar en la consolidación de un sistema de investigación universitario; sin embargo, como indican los documentos institucionales, en los últimos diez años se está generando un proceso de construcción de un sistema de innovación; por tanto, establecer cómo se está construyendo, quiénes son los actores relevantes y cuáles son sus posiciones en referencia al sistema de innovación son elementos necesarios de comprensión.

Siguiendo a (Herrera 2021) los estudios sobre los procesos o sistemas de innovación cada vez son más relevantes y realizados. Por lo que la forma de abordar la temática también es diversa; al respecto señala, “el enfoque de sistemas de innovación se ha extendido de manera importante alrededor del mundo para entender los procesos de innovación en diferentes contextos y como una herramienta prometedora para guiar y fortalecer el diseño y la implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.”

Para (Pinch y Bijker 1987), la construcción de sistemas, como el de innovación, es un proceso complejo en el que los actores o grupos sociales relevantes construyeron significados, cierres y posiciones que dicha identificación y caracterización permitirá ver controversias y analizar las características multidimensionales desde los actores, y sus perspectivas en diferentes niveles como el organizativo, cultural y técnico.

Por tanto, para el planteamiento de la presente tesina, inicialmente, se busca encarar un análisis desde una perspectiva de Construcción Social de la Tecnología (SCOT) ya que dicho enfoque, permitirá comprender los grupos dominantes y sus posiciones en referencia a la construcción del sistema de innovación. En consecuencia los hallazgos, del análisis, permitirían inferir que el sistema de innovación de la UMSS pueden incidir en el desarrollo del entorno, fortalecer la gestión del conocimiento, en el que combine la contribución en las necesidades de la sociedad e impulsar cambios basados en conocimientos que den lugar a la innovación.

Por otro lado, desde la comprensión de (Winner 1983); que indica que los aparatos técnicos poseen cualidades políticas y que el sistema social o económico son importantes para la comprensión y análisis de las percepciones de los usuarios y no usuarios; permitirá generar un mejor análisis sobre la construcción del sistema de innovación en la UMSS, desde una mirada nueva y de construcción social; evitando los determinismos. El incorporar en la construcción del sistema de innovación la noción usuarios y no usuarios, amplía la comprensión del sistema de innovación.

Capítulo 1. Marco general

En el presente capítulo se describe el marco general que codujo a realizar el presente trabajo referida a la construcción social de las políticas de innovación en una universidad publica de Bolivia.

1.1 Título

Políticas de innovación de la Universidad Mayor de San Simón. Construcciones y deconstrucciones desde una mirada socio técnica.

1.2 Definición de la situación problemática

Las Universidad Mayor de San Simón (UMSS), al igual que otras universidades Latinoamericanas, viene fortaleciendo su sistema de innovación universitario; para (Arellano 2018), la Innovación Tecnológica marca el ritmo de los tiempos modernos y las Universidades tienen frente a si un desafío ineludible. En ese sentido, la UMSS durante los últimos años también se encuentra encaminada en el fortalecimiento de la innovación.

Para (Arellano 2018), ahora, la investigación no es más un proceso suntuario para el frívolo reconocimiento de prestigio de una institución universitaria. La investigación universitaria es una acción que coloca a las Universidades ante el dilema de ser simples extensiones de la acción escolar media-superior o de ser auténticos y legítimos actores implicados en la reconstrucción de la sociedad en la que les ha tocado vivir.

Por tanto, que las instancias académicas reflexionen, analicen el sentido de sus acciones de investigación e innovación, es importante para que se vinculen e incidan en diferentes entorno. Por esta razón, para (Arellano 2018), es fundamental y necesario poner a discusión la capacidad de innovación tecnológica de las universidades y buscar los elementos que contribuyan a alimentar un debate que conduzca a negociar las vías por las cuales podría avanzar la investigación tecnológica.

Es por ello que para (Gutiérrez y Zurita 2021), la importancia de los sistemas de innovación en la denominada era del conocimiento parte del proceso dinámico y social en el que se reconoce el cambio tecnológico como un factor inherente a la empresa y el sistema económico en el que se desarrolla, por ello en el Marco conceptual estratégico de la ciencia tecnología e innovación de la UMSS para el periodo 2019-2024 indica que la innovación, es un proceso fructuoso que ha ido evolucionando y que debe ser entendida como la tercera misión de las Universidad Mayor de San Simón (DICyT-UMSS 2019).

En esa línea, (Gutiérrez y Zurita 2021) sostiene que se puede observar en diferentes países (desarrollados o en vías de desarrollo) que hacen parte de su economía la generación de I+D e innovación, acelerar sus tasas de crecimiento.

De manera concreta en el caso Boliviano del Sistema Boliviano de Ciencia Tecnología e Innovación (SBCTI) es definido en el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PNCTI), del año 2009.

El PNCTI, es una fusión de otros dos instrumentos: Propuesta del Sistema Boliviano de Innovación y el Plan Sectorial de Ciencia y Tecnología trabajados en el año 2009. En dicho plan se contempla tres fundamentos: 1) Ciencia y tecnología inclusiva, 2) formación de talentos para la ciencia y la tecnología y 3) Soberanía científica y tecnológica.

1.3 Justificación

Apelando a (Sampieri y otros 2000, 15); quienes puntualizan que la justificación debe describir argumentos que permitan comprender la conveniencia, la relevancia social y las implicancias prácticas o metodológicas y finalmente los probables impactos a corto plazo y mediano plazo. A continuación se busca cumplir dichas puntualizaciones.

Por tanto, desde la comprensión de (Winner 1983); que indica que los aparatos técnicos poseen cualidades políticas y que el sistema social o económico son importantes para la comprensión y análisis de las percepciones de los usuarios y no usuarios; permitirá generar un mejor análisis sobre la construcción del sistema de innovación en la UMSS, desde una mirada nueva y de construcción social; evitando los determinismos. El incorporar en la construcción del sistema de innovación la noción usuarios y no usuarios, ampliará y fortalecerá la comprensión de cómo se está dando el sistema de innovación; y plantear una vinculación de dicho sistema con las políticas en diferentes niveles de gobierno.

Continuando con (Winner 1983); el análisis del rol de las infraestructuras para la construcción del sistema de innovación deberá contemplar un análisis del desarrollo, empleo y uso. Es decir, no caer en simplismos y determinismos social o artefactual. En ese sentido, Los estudios sobre los procesos o sistemas de innovación cada vez son más relevantes y realizados. Por lo que la forma de abordar la temática también es diversa; por tanto en los documentos institucionales de la UMSS se señala que el enfoque de sistemas de innovación se ha extendido de manera importante alrededor del mundo para entender los procesos de

innovación en diferentes contextos y como una herramienta prometedora para guiar y fortalecer el diseño y la implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Por lo que, la construcción de sistemas, como el de innovación, es un proceso complejo en el que los actores o grupos sociales relevantes construyeron significados, cierres y posiciones que para (Pinch y Bijker 1987), dicha identificación y caracterización, como se indicó anteriormente, permitirá ver controversias y analizar las características multidimensionales desde los actores, y sus perspectivas en diferentes niveles como el organizativo, cultural y técnico.

Por tanto, los hallazgos del análisis permitirían inferir que el sistema de innovación de la UMSS puede incidir en el desarrollo del entorno, fortalecer la gestión del conocimiento, en el que combine la contribución en las necesidades de la sociedad e impulsar cambios basados en conocimientos que den lugar a la innovación.

En ese sentido, la UMSS, en el contexto boliviano, se constituye en una universidad que ha logrado avanzar en la consolidación de un sistema de investigación universitario; sin embargo, como indican los documentos institucionales, en los últimos años se está generando un sistema de innovación; por tanto, establecer el cómo se está construyendo, quiénes son los actores relevantes y cuáles son sus posiciones en referencia al sistema de innovación son elementos necesarios de comprensión.

Siguiendo a (Herrera 2021) los estudios sobre los procesos o sistemas de innovación cada vez son más relevantes y realizados. Por lo que la forma de abordar la temática también es diversa; al respecto señala que el enfoque de sistemas de innovación se ha extendido de manera importante alrededor del mundo para entender los procesos de innovación en diferentes contextos y como una herramienta prometedora para guiar y fortalecer el diseño y la implementación de las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Para Pinch y Bijker (1987), la construcción de sistemas, como el de innovación, es un proceso complejo en el que los actores o grupos sociales relevantes construyeron significados, cierres y posiciones que dicha identificación y caracterización permitirá ver controversias y analizar las características multidimensionales desde los actores, y sus perspectivas en diferentes niveles como el organizativo, cultural y técnico.

Por tanto, encarar un análisis desde una perspectiva de Construcción Social de la Tecnología (SCOT) permitirá comprender los grupos dominantes y sus posiciones en referencia a la construcción del sistema de innovación. En consecuencia los hallazgos, del análisis ,

permitirían inferir que el sistema de innovación de la UMSS pueden incidir en el desarrollo del entorno, fortalecer la gestión del conocimiento, en el que combine la contribución en las necesidades de la sociedad e impulsar cambios basados en conocimientos que den lugar a la innovación.

1.4 Pregunta de investigación

En esta investigación se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las políticas de innovación en la UMSS y qué elementos intervienen en este proceso?

Capítulo 2: Marco conceptual y metodológico

En el presente capítulo se desarrollan aspectos metodológicos y conceptuales necesarios para el desarrollo del tema abordado en el presente trabajo. Inicialmente se concentra en la definición específica de innovación para luego describir el proceso metodológico con el que se encaró el presente trabajo.

2.1 Sistema de Innovación en el Sistema de la Universidad Boliviana (SUB)

En el marco del Estado Boliviano el documento que introduce la concepción de la innovación como parte del sistema de investigación es el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTI), elaborada por el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia, en el año 2013. Actualmente, no se ha logrado consolidar otro documento de alcance nacional que establezca las políticas y la definición de la innovación. En el caso del PNCTI, lo define como:

Se define al SBCTI como el conjunto de actores interrelacionados y complementarios, que utilizan la Ciencia, Tecnología e Innovación de forma coordinada y constructiva en la generación de soluciones integrales a problemas productivos, sociales y ambientales, con un enfoque de desarrollo participativo equitativo y sustentable. El Sistema se puede representar como un modelo funcional integrado por la interacción de tres sectores: Demandante de Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), Generador de conocimiento y Gubernamental, cada uno con roles que permiten el flujo de información y recursos. Las interacciones parten de las necesidades de un sector demandante de CTI, que busca respuesta en el conocimiento producido en centros de investigación públicos y privados. El sector gubernamental actúa como agente articulador y facilitador de la CTI. Los instrumentos articuladores, financieros y normativos del SBCTI permiten convertir los resultados obtenidos por el sector generador de conocimiento en soluciones técnicas, económicamente viables para los sectores demandantes de CTI. (Ministerio de Educación 2013, 11).

Con base en la anterior definición se establece que la innovación es parte del sistema de investigación, proponiendo una visión integrada entre investigación e innovación; lo que de alguna manera genera una primera política: vincular investigación e innovación.

Otro aspecto, necesario de mencionar es la participación de tres actores: demandantes de CTI, ofertantes de CTI, que pueden ser públicos y privados y finalmente entidad gubernamental que actúa como gestores. Es decir, que el SBCTI es un conglomerado de varios actores y roles diferenciados; lo que también se traduce en una directriz de política a nivel nacional.

2.2 Sistema de innovación en las Universidades Bolivianas

En el caso boliviano, se cuenta con un Sistema de las Universidades Bolivianas (SUB) que aglutina a las 11 universidades públicas de Bolivia y 4 denominadas de régimen especial. Dicho SUB es gerenciado por el Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) así también, esta instancia es la encargada de generar políticas a nivel nacional para el mencionado SUB; en ese sentido, en el año 2017 se realizó el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación del Sistema de la Universidad Boliviana para el periodo de 2017-2026.

En el mencionado plan se establece el rol de la innovación como parte de las acciones de investigación, partiendo de que los sistemas o modelos de innovación utilizados por la mayoría de países utilizaron o plantean para sus sistemas de innovación la denominada Triple Hélice, ya sea con innovación cerrada o abierta. Considera, además que la interacción o acercamiento de tres actores como son: Universidad, Empresa y Gobierno, es imprescindible para generar nuevos conocimientos y actividades de innovación para el desarrollo de un país.

Si bien el modelo de la Triple Hélice se sigue aplicando en diferentes sistemas de innovación a nivel global, en PNCTI del SUB realiza una propuesta hacia el modelo de Cuádruple Hélice, que es un modelo que prioriza el desarrollo humano en los países como objetivo superior. Por tanto, el Plan propone incorporar a la sociedad civil como un elemento central y no como una hélice más. “El modelo de innovación de Cuádruple Hélice hace referencia aquella en la que la sociedad se une junto a la empresa, universidad y gobierno para dirigir los esfuerzos en innovación buscando el desarrollo humano sostenible de toda la población (CEUB; 2017)”

Otro elemento presente en el Plan del SUB es que establece la Innovación Abierta como estrategia de innovación e indica:

Innovación Abierta significa combinar conocimiento interno con la de agentes externos, como centros de investigación, universidades, expertos independientes e incluso los propios clientes o usuarios y competidores de la organización, que ofrecen soluciones a las organizaciones a través de la “inteligencia colectiva”. Bajo este enfoque, la innovación no surge exclusivamente del interior de la empresa y es obligatorio aceptar que existen ideas brillantes fuera de la organización (CEUB 2017, 118).

Estos dos elementos propuestos en el PNCTI del SUB, son los que marcan, a manera de políticas, el accionar de las universidades que son parte del SUB; mismas que deberían ser parte de las construcciones específicas de cada universidad que compone el SUB.

2.3 Sistema de innovación en la Universidad Mayor de San Simón (UMSS)

En el caso de la UMSS, se plantea que la innovación es parte sustancial de la investigación, ya que se incluye en uno de los objetivos del Marco conceptual estratégico de la ciencia, tecnología e innovación (2017-2027), en el que dice: “El SICTI (Sistema de Investigación Científica, Tecnológica e Innovación), cuenta con un ambiente favorable para desarrollar actividades de investigación, innovación y formación científica, apoyado por un sistema de gestión adecuada y eficiente que incorpora principios de planificación y aseguramiento de la calidad (DICyT-UMSS, 2017)”

Si bien la innovación es parte del SICTI, en el marco conceptual generado por la UMSS, se establece de manera implícita la ligazón entre investigación e innovación así también establece requerimientos o resultados que deben alcanzarse para el adecuado funcionamiento del Sistema. Entre los que se destacan y están vinculados para el sistema de innovación son:

- Existen un programa para capacitaciones cortas para generar destrezas y nuevas competencias para investigadores y gestores
- Se encuentra funcionando plenamente una Estructura de Interfaz Universitaria (EDIU) que vincula a la UMSS en condiciones favorables con sistemas de innovación regional y nacional

Estas dos acciones planteadas como resultados reafirma el interés institucional del fortalecimiento de la innovación como parte del SICTI de la UMSS.

2.4 Metodología

Apelando a (Hernández Sampieri y otros 2000, 15) en una investigación bajo el enfoque cualitativo, se “pretende describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes, para que el investigador se forme creencias propias sobre el fenómeno”

En ese sentido, la investigación contó con herramientas de recolección de datos que posibilitaron comprender e interpretar la construcción de las políticas de innovación en la Universidad Mayor de San Simón.

Una herramienta fue la realización de entrevistas a los actores clave que principalmente son: directivos. Considerando que la entrevista, de acuerdo a la definición clásica de Kahn y Canell (1975, citado por Marshall y Rossmann 1999, 108), la conversación con un objetivo o propósito. Las entrevistas son entonces, conversaciones cuya finalidad es obtener información en torno a un tema. Por tanto, dicha herramienta fue aplicada al responsable de la unidad de construcción de políticas de innovación.

Así también, es necesario establecer algunas nociones conceptuales y metodológicas referidas al análisis desde la mirada de construcción social de la tecnología (SCOT), entendiendo, que el abordaje constructivista presenta diversas orientaciones conceptuales y metodológicas, que permitirán comprender, en el caso de la presente investigación, cómo se construyó el sistema de invocación en la UMSS, sin embargo, el conjunto de conceptos acuñados por el abordaje constructivista resulta de utilidad para dar cuenta de fenómenos simultáneos (o sincrónicos), pero su clara limitación es describir y analizar procesos de cambio tecnológico en tanto fenómenos diacrónicos.

Por tanto, con el presente abordaje se busca identificar y analizar los sentidos de los distintos grupos relevante, así como las desestabilizaciones y cambios en la orientación general del sistema de innovación en la UMSS.

En ese sentido, un grupo social relevante es reconocido por (Pinch y Bijker 1995) como una categoría de los actores. Es decir; los diferentes grupos sociales relevantes atribuyen distintos sentidos a los artefactos. A partir de esta multiplicidad de visiones socialmente situadas aparecen tantos artefactos como visiones de los mismos. Por tanto, en la investigación, en primera instancia se estableció los grupos sociales relevantes vinculados en la construcción del sistema de innovación en la UMSS.

Luego de la identificación de los actores relevantes, se añadió el análisis de la flexibilidad interpretativa, entendida como las varias posibilidades interpretativas que puede llegar a tener el artefacto en función al número de grupos sociales relevantes. Los grupos sociales relevantes no ven simplemente los diferentes aspectos de un artefacto. Los sentidos otorgados por un grupo social relevante constituyen el artefacto. Hay tantos artefactos cuanto diferentes grupos sociales relevantes, no hay artefactos no constituidos por grupos sociales relevantes (Bijker 1995, 77) (234)

Por lo que, una vez identificados los actores relevantes, se procedió al análisis de sus sentidos y discursos de cada actor relevante; permitiendo, establecer las visiones controversias que o contribuyeron a la construcción de las políticas de innovación en la UMSS.

Finalmente, se estableció la clausura y estabilización desde el análisis de los actores y sus interpretaciones; esto para conseguir un análisis de las políticas de la innovación en la UMSS. Comprendiendo que la clausura y la estabilización según (Pinch y Bijker 1995), debe ser entendida como: a) la clausura lleva a una disminución de la flexibilidad interpretativa -un artefacto deviene dominante y los otros cesan de existir-, b) como parte del mismo movimiento, el artefacto dominante desarrollará un creciente grado de estabilización en uno o más grupos sociales relevantes.

Capítulo 3: Resultados

En el presente capítulo se desarrolla los hallazgos encontrados a manera de datos e información sobre los actores involucrados en el sistema de innovación de la Universidad Mayor de San Simón.

3.1 Unidad de Gestión Tecnológica (GETEC) de la Dirección de Investigación de la UMSS

Es necesario iniciar realizando una breve descripción de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica (DICyT) de la UMSS. Dicha Dirección universitaria es la encargada de planificar, organizar, fomentar y gestionar las actividades del Sistema de Investigación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad Mayor de San Simón, para contribuir al avance general del conocimiento y a los procesos de desarrollo del Departamento de Cochabamba y del país, con conocimiento útil y transferible.

A su vez, la instancia universitaria encargada de las políticas de innovación es el departamento de Gestión Tecnológica dependiente de la Dirección de Investigación Científica y Tecnológica; que tiene como objetivo:

Fomentar, desarrollar y consolidar una cultura de propiedad intelectual en la UMSS formando recursos humanos con una nueva mentalidad de emprendimiento e innovación, a través de la especialización y actualización específica, la consolidación de alianzas estratégicas y redes de actores multidisciplinares para afrontar de manera eficiente los retos del presente y futuro (DICyT 2022, 10).

Así también, el depto. de Gestión Tecnológica realiza varias acciones, que de manera general pueden ser aglutinadas en: emprendimiento y propiedad intelectual.

En el campo del emprendimiento de manera específica, dicha jefatura busca promover la mentalidad y el espíritu innovador y emprendedor de la comunidad universitaria; para ello realiza seminarios, talleres, incubación de productos, *starups*, entre otros.

En el campo de la propiedad intelectual; planificar y gestionar la formación de gestores especializados en propiedad intelectual; promoción del reglamento de propiedad intelectual, y finalmente ejecutar procesos de protección intelectual de los resultados de investigación en coordinación con el Servicio Nacional de Propiedad Intelectual con la finalidad de transformar los recursos científicos, tecnológicos y de innovación en activos económicos.

Por tanto, estas acciones son parte de la construcción de un ecosistema de innovación con énfasis en la promoción del emprendedurismo.

3.2 Unidades de investigación de la UMSS.

La Universidad Mayor de San Simón, fundada en 1832, es una de las 15 universidades autónomas y públicas de educación Superior, regida por el Estatuto Orgánico de la Universidad Boliviana, su propio Estatuto y Reglamentos específicos. La autonomía y el cogobierno paritario docente estudiantil, constituyen los principios básicos de la formación, investigación e interacción, como las tres actividades fundamentales.

El Consejo Universitario ejerce el gobierno de la UMSS entre Congreso y Congreso con sujeción a los principios estatutarios y a las resoluciones emanadas de dicho congreso. Está compuesto por el Rector, el Vicerrector, los decanos de las facultades, los directores universitarios, delegados docentes y delegados estudiantiles.

El Rector y el Vicerrector son autoridades electas por voto paritario docente-estudiantil, el primero representa y dirige la Universidad en todas sus actividades, en tanto que las atribuciones del segundo son principalmente dirigir las actividades académicas y científicas de la Universidad.

La estructura ejecutiva de la UMSS está compuesta por el Rectorado, Vicerrectorado y 8 direcciones universitarias. Por otro lado la UMSS dentro su estructura académica, cuenta con 14 Facultades que ofertan al menos 50 carreras a nivel de grado y 25 a nivel de técnico, para una comunidad aproximada de 75.000 estudiantes, con un plantel académico que alcanza a los 1.800 profesionales. También existe formación a nivel de posgrado que en la gestión 2014 ofertó 67 Diplomados, 23 Especialidades y 18 Maestrías “profesionalizantes” a 5.222 estudiantes de posgrado.

Así también, la UMSS, cuenta con el registro de 32 Unidades Ejecutoras de Investigación (UEI) que cuentan con infraestructura (edificaciones, laboratorios, equipos e instrumental) y personal suficiente (investigadores, personal técnico y personal de apoyo) para ejecutar programas y/o proyectos I+D+i. Adicionalmente existen 20 unidades, entre departamentos y programas, que eventualmente reportan proyectos de investigación.

En cuanto al personal en investigación según la Nota conceptual de Ciencia, Tecnología e Innovación (2019) elaborado por la DICyT-UMSS, establece que son al menos 515 personas vinculadas en Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT) (35% mujeres), de las cuales 287 son investigadores, 39 Becarios I+D, 60 personal técnico y 129 como personal de apoyo.

Así también, dicho documento menciona que históricamente el desarrollo de actividades de investigación ha estado asociado al financiamiento de la cooperación internacional proveniente de Suecia, Bélgica, Holanda, Suiza, Alemania, España, etc. También se han establecido acuerdos de cooperación con algunos organismos internacionales como CyTED, FAO, OEA, BM y ONGs. A nivel nacional el financiamiento de las ACT (excepto el pago de salarios) es posible en las Universidades públicas a partir del Decreto Supremo No 28421 de octubre del 2005, en el que se dispone del uso de recursos del Impuesto Directo a los Hidrocarburos (IDH) para diferentes componentes, entre ellos la Investigación científica, tecnología e innovación) (DICyT; 2019).

Adentrando en las unidades de investigación que trabajan en temas de invocación como parte de sus objetos de estudio, según el Jefe del Departamento de Gestión Tecnológica; Ing. Dorian Tenorio; se encuentran cuatro: EMBATE, INNOVA, CITA y CIFEMA.

A continuación, se presenta una descripción corta de cada una de ellas; con el objeto de definir actores vinculados en la ejecución de acciones de innovación en la UMSS:

Tabla 3.1. Unidades de la umss que realizan acciones de innovación.

<p>EMBATE: Incubadora de Empresas de Base Tecnológica</p> <p>Unidad de La UMSS que busca generar motivación en los jóvenes estudiantes para la generación de una mentalidad de emprendedurismo.</p> <p>Facultad: Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) Acciones generales: Formación y Extensión (promoción de emprendimientos) Grupos de trabajo: Estudiantes</p>
<p>INNOVA: Proyecto de Innovación</p> <p>El proyecto INNOVA-UMSS promueve el desarrollo de espacios de vinculación que permiten la interacción del sector productivo con las capacidades científicas y tecnológicas de la Universidad con participación gubernamental, aumentando sus posibilidades de iniciar procesos innovativos como elemento importante en la mejora de su competitividad; a su vez promueve una estructura de apoyo a los estudiantes dentro la UMSS para el desarrollo de sus capacidades y de su actitud emprendedora.</p> <p>Facultad: Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) Acciones generales: Investigación y Extensión (promoción de <i>clusters</i>) Grupos de trabajo: Unidades de investigación locales e internacionales; Pequeñas empresas</p>
<p>CITA: Centro de Investigación y Tecnología Aplicada.</p> <p>Busca favorecer los procesos de desarrollo del departamento y del país mediante la generación de nueva tecnología y conocimiento útiles transferibles al sector social o</p>

<p>productivo mediante la automatización, robótica, instalaciones electromecánicas, mejoramiento y gestión del medio ambiente, gestión integral de residuos y otros.</p> <p>Facultad: Facultad de Ciencias y Tecnología (FCyT) Acciones generales: Investigación, Formación y Extensión Grupos de trabajo: Pequeñas y medianas empresas</p>
<p>CIFEMA: Centro de Investigación, Formación y Extensión en Mecanización Agrícola.</p> <p>Se basa en un convenio entre Bolivia y Suiza, cuya implementación está a cargo de la Universidad Mayor de San Simón y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE).</p> <p>CIFEMA nace en respuesta a la necesidad de mecanizar las labores agrícolas de pequeños y medianos agricultores de la región interandina de Bolivia; inició sus actividades el año 1979, ejecutando un Programa de Investigación, Formación y Extensión en Mecanización Agrícola.</p> <p>Facultad: Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y Forestales (FCAPyF) Acciones generales: Investigación, Formación, Extensión (transferencia de prototipos) Grupos de Trabajo: Productores de zonas rurales</p>

Elaborado por el autor con base en DICyT-UMSS (2021).

Estas cuatro unidades se constituyen en grupos sociales relevantes ya que cada uno de ellos aporta al sistema de innovación y a la construcción de políticas universitarias.

3.3 Actores, roles y controversias

Luego de la descripción de los actores que componen el sistema de innovación en la UMSS, a continuación se realiza un análisis de los grupos sociales relevantes, para establecer el carácter de construcción del sistema. Se podría indicar que existen dos Grupos Sociales Relevantes: Unidades Ejecutoras y Unidades de Gestión de la Investigación.

Tabla 3.2. Identificación de grupos sociales relevantes.

Grupo Social Relevante	Organizacional	Cultural	Técnico
Unidades ejecutoras de investigación	Tecnológica: creación de respuestas tecnológicas a demandas de diversos actores.	Búsqueda de cultura del emprendimiento y respuesta práctica a las demandas	Ejecución de proyectos de investigación
Unidades de gestión de la investigación	Preponderancia a la innovación, transferencia de resultados y registro	Vinculación con el entorno y construcción de políticas de registro de propiedad	Elaboración de planes y marcos normativos

	de propiedad intelectual	intelectual y patentes y promoción de una cultura de emprendedurismo.	
--	--------------------------	---	--

Elaborado por el autor con información del trabajo de campo.

Luego de la identificación de los dos grupos sociales relevantes, en la construcción de las políticas de innovación en la UMSS, se puede observar que son dos, por un lado, los encargados de la ejecución de la políticas y por el otro los encargados de la gestión de la investigación. Es interesante, que dicha división brinda a la universidad una dinámica de construcción constante; ya que las unidades de ejecución en su afán de responder a los requerimientos de innovación por parte de grupos externos a la UMSS; han logrado generar acciones y formas de vinculación; por ejemplo la unidad CITA, perteneciente a la Facultad de Ciencias y Tecnología, logró establecer un programa de apoyo y trabajo conjunto en torno a la innovación, generando una forma de vinculación con micro empresas de recolectoras de basura; y por su lado la unidad de gestión, brindó los espacios institucionales necesarios para amplificar el trabajo a nivel del sistema de innovación en la UMSS.

En ese sentido, luego de identificar a los grupos relevantes a continuación se continuará con el análisis de construcción social de la tecnología, por tanto, se procederá a describir las controversias entre los grupos sociales relevantes.

Tabla 3.3. Identificación de controversias por grupos social relevante.

GSR/Controversia	Concepto de Innovación	Vinculación con el entorno
Unidad de ejecución de investigación	Se desarrolla de manera directa bajo formas cotidianas de trabajo ya que el objeto de las unidad de investigación está relacionada a acciones de innovación. Responder a la demanda específica de sectores externos a la Universidad Realizan acciones de promoción de una cultura de emprendedurismo Realizan investigaciones bajo un enfoque de	Se tienen avances y vinculaciones con sectores específicos. Se responde a demanda y oportunidades. Fortalecimiento de capacidades dirigida a estudiantes y externos a la universidad.

	innovación con sectores rurales y urbanos.	
Unidad de gestión de la investigación	<p>Busca responder a políticas y normas nacionales.</p> <p>Se articula a planes y programas nacionales de innovación.</p> <p>Se busca generar un sistema de innovación universitario</p> <p>Promover el registro de propiedad intelectual y patentes.</p> <p>Promoción de una cultura de emprendedurismo en estudiantes universitarios mediante acciones: capacitación, conversatorios, ferias, <i>star up</i>.</p> <p>Genera alianzas con universidades e instancias que trabajan en innovación.</p>	<p>Se busca ampliar y construir formas institucionales de de vinculación.</p> <p>Fortalecer los mecanismos de registro de la propiedad intelectual y patentes en los investigadores.</p> <p>Generar acciones coordinadas con instancias público y privadas para la promoción de la innovación y una cultura de emprendedurismo.</p>

Elaborado por el autor con información del trabajo de campo.

En el cuadro anterior, se contempla que las unidades de investigación realizan sus acciones, vinculaciones y estrategias en el marco de sus particularidades; las unidades de investigación se constituyen en unidades específicas de construcción de las políticas de innovación de la UMSS con cada una de sus líneas y objetivos de acción.

3.4 Clausura y estabilización

En referencia al cierre de la controversias en la construcción de las políticas de innovación en la UMSS, se puede indicar que se han construido documentos institucionales en los que se menciona políticas de innovación vinculadas al sistema de investigación como parte inherente, por lo que el sistema se logró construir casi de manera paralela, pero que aún no ha terminado de consolidarse porque aún quedan muchas acciones que las unidades vienen realizando que no se ven reflejadas en los documentos institucionales.

Tabla 3.4. Identificación de clausura y estabilización por grupo social relevante.

GSR/	Clausura/estabilización
------	-------------------------

<p>Unidad de ejecución de investigación</p>	<p>Instancias que en el marco de su trabajo institucional específico, como unidad de investigación, realizó y realiza acciones de innovación. Por lo que, las políticas de innovación de la UMSS, en el nivel universitario, son asumidas y adecuadas a la dinámica específica de cada unidad.</p> <p>Las unidades de ejecución realizan acciones determinadas y abarca diversos aspectos de la innovación al interior de la UMSS.</p>
<p>Unidad de gestión de la investigación</p>	<p>Viene promoviendo dos políticas vinculadas a la innovación y realiza acciones de coordinación con las unidades ejecutoras; por tanto, se generan sinergias y complementaciones entre gestores y ejecutores.</p> <p>Durante le último tiempo se ha dado prioridad a la construcción de la cultura del emprendimiento, que es coordinado con la unidad ejecutora específica que realiza esas acciones.</p>

Elaborado por el autor con información del trabajo de campo.

Conclusiones y recomendaciones

El presente trabajo reflexivo inicio con la pregunta: ¿Cuáles son las políticas de innovación en la UMSS y qué elementos intervienen en este proceso?, por lo que, a continuación después de generar reflexiones desde la mirada de la construcción social de la tecnología, se realiza las siguientes puntualizaciones a manera de conclusiones:

Con base en los documentos institucionales revisados y el análisis de construcción social de la tecnología, se puede indicar que las políticas de innovación en la UMSS, se encuentra en proceso de consolidación, si bien existen dos políticas muy visibles , como es el fomento a una cultura o mentalidad del emprendimiento, y la otra, referida a la protección de los resultados de investigación mediante el registro de patentes y propiedad intelectual; aún se trabaja en la consolidación de políticas e instrumentos que fortalezcan un sistema de innovación en la UMSS.

Por otro lado, es evidente que la UMSS, viene encaminando sus políticas con base a marcos institucionales más amplios, como son planes y políticas nacionales y del Sistema de la Universidad Boliviana; sin embargo, de manera interna aún se viene trabajando en su fortalecimiento.

La existencia de unidades de investigación al interior de la UMSS, que estén trabajando de manera específica en temas referidos a la innovación es un potencial para la consolidación de las políticas que las UMSS podría asumir.

Así también, es claro que el sistema de innovación en la UMSS, de manera amplia contempla dos actores relevantes: Unidades que ejecutan y unidades que realizan gestión, dichos actores entre sus discursos, planean acciones complementarias y no discordantes, sin embargo, cada una de las unidades que ejecutan, se ocupan de partes y de formas diversas el tema de la innovación, lo que probablemente, a manera de construcción de políticas de innovación es necesario generar documentos conceptuales que permitan a los actores de gestión y de ejecución contar con políticas más claras y visibles.

Por tanto; algunas puntualizaciones en referencia a las políticas de innovación de la UMSS, son las siguientes:

- Las Unidades Ejecutoras de investigación (UEI) continuaran realizando sus acciones en el marco específico de la innovación bajo modelos que su dinámica les permita.
- El sistema de investigación tiene como parte de sus componentes a la innovación; al menos a si se refleja en los documentos institucionales de la UMSS.

- No es claro la definición y políticas de innovación en los documentos institucionales de la UMSS.
- Las acciones para la construcción de una mentalidad de emprendimiento son las que se evidencia con mayor claridad, en las unidades ejecutoras de investigación.

Finalmente a manera recomendación: es necesario clarificar en documentos o instrumentos de planificación institucionales las políticas de innovación de la UMSS, con el propósito de fortalecer el sistema de innovación. Así también, el trabajo coordinado entre unidades de ejecución y de gestión, permitirá contar con políticas mucho más adecuadas y apropiadas para su implementación.

Referencias

- Arellano Hernandez, Antonio. 2018. "La Capacidad de Innovación Tecnológica en la Universidad Autónoma del Estado de México". *Convergencia*, n. 12/13, 55-88.
- Gutierrez, Fernando y Zurita, Nando. 2021. *Estrategia y Planificación de la UMSS con el entorno*. Bolivia: Universidad Mayor de San Simón,
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, María del Pilar. 2014. *Metodología de la investigación* (6° ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Marco Conceptual Estratégico de la Ciencia, Tecnología e Innovación. 2017. Bolivia: DICyT-UMSS.
- Nota conceptual de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020-2025. 2019. Bolivia, DICyT-UMSS.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema de la Universidad Boliviana (2017-2026). 2017. Bolivia: CEUB.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Ministerio de Educación, 2013.
- Planificador institucional: Fortaleciendo la cultura de la investigación. 2022. Bolivia, DICyT-UMS.
- Potencial de transferencia tecnológica. Catálogo de servicios de las unidades científicas y tecnológicas. 2021. Bolivia, DICyT-UMSS
- Pinch, T y Bijker, Wiebe. 1987. *The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other. The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge.
- https://www.researchgate.net/publication/257141289_The_Social_Construction_of_Facts_and_Artifacts_Or_How_the_Sociology_of_Science_and_the_Sociology_of_Technology_Might_Benefit_Each_Other
- Winner, Langdon. 1985. *Do Artifacts Have Politics?*. Philadelphia: Open University Press. Versión castellana de Mario Francisco Villa.