

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

Enfoque CTS de la gestión de los procesos de innovación en la educación superior
ecuatoriana

Sendy de Lourdes Solís Solís

Asesor: Ángel Alonso Gutiérrez Pérez

Lectora: Julia Helena Díaz Ramírez

Quito, febrero de 2024

Índice de contenidos

Resumen	5
Agradecimiento	6
Introducción	7
Capítulo 1. Procesos de innovación desarrollados en la educación superior.....	9
1.1 Definición de la situación problemática	9
1. 2 Justificación	13
1. 3. Pregunta de investigación.....	15
Capítulo 2. Marco conceptual y metodológico.....	16
2.1. Marco Conceptual.....	16
2.1.1. Innovación	16
2.1.2. Teoría Actor Red TAR	18
2.1.3. Modelo de Sistema Viable.....	20
2.2. Marco Metodológico	21
Capítulo 3. Procesos de innovación en la educación superior.....	22
3.1. Actores y regulación de la innovación	22
3.1.1. Actores y regulación nacional de la innovación	22
3.1.2. Actores y regulación del Sistema de Educación Superior	24
3.1.3. Actores y regulación de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato	25
3.2 Inscripción, traducción e intermediarios	27
3.3. Gestión de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato.....	32
Conclusiones	37
Referencias	42
Anexos.....	46

Lista de abreviaturas y siglas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CACES	Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CES	Consejo de Educación Superior
COESCCI	Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación
CTiySA	Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales
CTS	Ciencia Tecnología y Sociedad
DINNOVA	Dirección de Innovación y Emprendimiento
I+D+i	Investigación, Desarrollo e innovación
I+D	Investigación y Desarrollo
ISBN	<i>International Standard Book Number</i>
LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
MSV	Modelo de Sistema Viable
PEDI	Plan Estratégico de Desarrollo Institucional
PIB	Producto Interno Bruto
SENESCYT	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SeUTA	Semillero de empresas de la Universidad Técnica de Ambato
SNI	Sistema Nacional de Innovación
TAR	Teoría Actor-Red
TIC	Tecnologías de la Información y Comunicación
UTA	Universidad Técnica de Ambato

Cláusula de cesión de derechos de publicación de tesina

Yo, Sendy de Lourdes Solís Solís, autora de la tesina titulada “Enfoque CTS de la gestión de los procesos de innovación en la educación superior ecuatoriana”, declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización en Ciencia, Tecnología y Sociedad, 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, enero de 2024

Firma

Sendy de Lourdes Solís Solís

Resumen

La presente tesina tiene como objetivo describir cómo se desarrollan los procesos de innovación en la educación superior y con base al Modelo de Sistema Viable diagnosticar la viabilidad de estos procesos. Utilizando la Teoría Actor-Red, se busca entender cómo los actores tejen la red de traducciones de la innovación en la educación superior a través de sus agencias, mediaciones e intermediaciones desde el análisis del caso de una universidad pública ecuatoriana. Cómo la relevancia de la innovación en el desarrollo social y productivo de un país se ha legitimizado por las políticas y las regulaciones que las organizaciones que rigen el sistema de educación superior y el sistema nacional de innovación vehiculizan, adquiriendo agencia como actor no humano. En las universidades se produce y transmite el conocimiento lo cual las convierten en actores en la reconstrucción de la sociedad; el carácter y sentido de las acciones de innovación deben ser analizados como un tejido social sin costuras siguiendo a sus actores en el proceso de constitución, coordinación y alineación, de tal manera de poder relacionar la innovación con los contextos en que se produce y transfiere. Se conocerá cómo los indicadores son los medios materiales con los que los fines y las funciones de la educación superior se inscriben para ser traducidos por otros actores hasta producir nuevos elementos y alcanzar la irreversibilidad de la innovación en la red sociotécnica; y si los procesos de innovación desarrollados en la universidad cumplen los fines de la innovación social encaminada a conseguir el “buen vivir”.

Agradecimiento

Al Doctor Angel Alonso Gutiérrez Pérez, por la asesoría brindada en el desarrollo de la tesina.

A la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador

Introducción

Actualmente, la innovación ha emergido en la educación superior como una función transversal que se relaciona con las funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación con la sociedad (CACES 2019, 31). La ciencia, la tecnología y la investigación son la base para generar innovación. De acuerdo a la normativa nacional en Ecuador, las instituciones de educación superior tienen la capacidad de desarrollar conocimiento científico, tecnológico e investigación, son un actor clave en los procesos de innovación a nivel nacional formando parte del Sistema Nacional de Innovación SNI (Orellana y Balseca 2020, 27).

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación COESCCI (2016) en la definición de innovación plantea entre los objetivos la solución de problemas y satisfacción de necesidades, lo cual implica trabajo participativo y ejercicio de derechos (Orellana y Balseca 2020, 28), es decir una construcción sociotécnica en donde se van tejiendo redes de relaciones entre diferentes actores y actantes. Desde la perspectiva de la teoría Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS, la innovación es multidireccional y multidimensional, se basa en la pertinencia del contexto (sociedad) y no está constituida en etapas, sino que puede estar conformada por un grupo social relevante, una red de actores o sistemas tecnológicos (Flores 2009, 90).

Los campos de acción de la Universidad -academia, investigación y vinculación- han generado mayores expectativas en cuanto a los procesos de innovación; de acuerdo al artículo de Análisis: “cómo está Ecuador cuando hablamos de innovación” de la Revista digital EKOS (2018), obtener mayores recursos, ganar reconocimiento, formar redes de colaboración científica y agendas globales y sobre todo crear una cultura de innovación son las ventajas que obtienen las universidades que visibilizan sus capacidades y resultados (Ekos 2018, 2)

Los procesos de innovación desarrollados en las universidades están regulados por la Constitución de la República del Ecuador (2008), Ley Orgánica de Educación Superior LOES (2018), Reglamento de Régimen Académico (Codificación 2023), Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019 (CACES 2019), Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación COESCCI (2016).

Antes de la vigencia de la LOES (2018), en el Ecuador, el quehacer de la Universidad se centraba principalmente en la docencia. Actualmente, la innovación es un desafío ineludible

para las universidades, implica convertirse en actores en la reconstrucción de la sociedad. La incorporación de la innovación entre los fines de la educación superior, genera diversos debates, desde su conceptualización hasta su gestión; el carácter y sentido de las acciones de innovación deben ser analizados como un tejido social sin costuras siguiendo a sus actores en el proceso de constitución, coordinación y alineación, de tal manera de poder relacionar la innovación con los contextos en que se produce y transfiere.

El objetivo de este trabajo es describir cómo se desarrollan los procesos de innovación en la educación superior, tomando como caso de referencia la Universidad Técnica de Ambato; a través de la Teoría del Actor-Red (TAR); y a partir de la descripción de los procesos de innovación obtenidos de la TAR, con base al Modelo de Sistema Viable (MSV) mapear el sistema de innovación de la Universidad Técnica de Ambato actual y diagnosticar la viabilidad de estos procesos, determinando además los elementos faltantes en el sistema.

Capítulo 1. Procesos de innovación desarrollados en la educación superior

1.1 Definición de la situación problemática

En las instituciones de educación superior es en donde se produce y transmite el conocimiento, lo cual las convierte en agentes de innovación. Sin embargo, en el Ecuador, según boletín de prensa N°. 153 “Acuerdo para la innovación, clave del desarrollo económico de Ecuador” publicado en la página web de la SENESCYT, las universidades necesitan revisar sus políticas, enfocar sus proyectos hacia los requerimientos de la comunidad, asociarse con los sectores económicos y sociales y sobre todo considerar la diversidad de necesidades de la sociedad (SENESCYT 2019).

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, las empresas para el desarrollo de innovaciones utilizan como fuente de información y de conocimiento solo en un 6.3% a las universidades; lo cual evidencia la necesidad de mejorar las políticas de innovación, en donde se vincule a los actores de sistema de innovación, ciencia y tecnología, crear asociaciones entre la academia, el sector productivo y la sociedad, y según Bonilla (2019) “La idea de innovación pasa por la necesidad de vincular a las instituciones que hacen investigación científica con los requerimientos de la sociedad ecuatoriana” (SENESCYT, 2019).

En la Constitución del 2008, en el Artículo 350 se establecen las finalidades del sistema de educación superior entre ellas la innovación, mientras que en los artículos 277 y 388 se determinan como deberes generales del Estado para la consecución del buen vivir, el impulsar el desarrollo de las actividades económicas así como promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los saberes ancestrales; y la responsabilidad para destinar los recursos necesarios para la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación, entre otros. A partir de la Constitución, los objetivos de la Política de Ciencia, Tecnología e Innovación se establecen tanto en el Plan Nacional de Desarrollo, actualmente Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, así como en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales (CTiySA) del cual un documento preliminar fue elaborado por la SENESCYT (2021) con alcance de mediano y corto plazo, en el que consta como objetivo propuesto para el Plan Nacional:

Transitar hacia una economía basada en el conocimiento, a través de la promoción del saber responsable y colaborativo, tecnológico e innovador, que permita responder a las necesidades sociales, ambientales, productivas y económicas del país, y se articule a las tendencias globales de la CTi (SENESCYT 2021, 15).

Por ende, transferencias e innovaciones tecnológicas; programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico; mecanismos para fortalecer la innovación, producción y transferencia científica y tecnológica son temas que las instituciones de educación superior deben atender en materia de innovación (LOES 2012, Art. 8); ante lo cual surge la necesidad de crear procedimientos, políticas, estrategias que les permitan gestionar eficientemente los procesos de innovación. La innovación en las universidades está vinculada a los procesos de investigación; sin embargo debe estar también articulada tanto a los procesos de docencia como a los de vinculación con la sociedad (Reglamento de Régimen Académico Codificación 2023, Art. 4). La innovación más que una función, puede ser percibida como un proceso lineal resultado de la investigación científica, cuya gestión podría tomar una perspectiva determinista del desarrollo de la ciencia y tecnología, enfocándose en temas como la inversión, la infraestructura, propiedad intelectual, proyectos y programas en sentido artefactual y simplificado de la tecnología; sin considerar la complejidad de los procesos y las dinámicas que implica la innovación (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 32-33). Desde el año 2012 en que entra en vigencia la Ley Orgánica de Educación Superior (Registro Oficial Suplemento 298, 2010), en las universidades se han ido naturalizando y gestionando procesos de innovación sin cuestionar el enfoque de innovación social que deben promover ni como uno de los elementos en el que se basa el principio de calidad de la educación superior (LOES 2018, Art. 93).

La LOES, reformada en el año 2018, en el Art. 117 establece que todas las instituciones de educación superior son instituciones de docencia e investigación y que sus funciones sustantivas son: docencia, investigación y vinculación con la sociedad. Tanto en la LOES como en la Disposición Transitoria Constitucional Vigésima de la Constitución (2008) se establece que todas las instituciones de educación superior, así como sus carreras, programas y posgrados deberán ser evaluados y acreditados conforme a la ley por lo que las universidades trazan nuevas líneas de trabajo para alcanzar los índices cuantitativos y cualitativos para ser acreditadas (LOES 2010, Art. 95). En general, en el modelo de evaluación institucional 2019 emitido por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CACES, para valorar el desarrollo de las actividades de las universidades, se definen los ejes de evaluación centrados en las tres funciones sustantivas: docencia, investigación e innovación y vinculación con la sociedad y en las condiciones institucionales de soporte. Cada uno de estos ejes se evalúa en tres dimensiones: planificación, ejecución y resultados (CACES 2019, 27-31); en cada una contempla indicadores para acreditación

(CACES 2019, 35-46). En este contexto las funciones sustantivas han adquirido una nueva configuración de la educación superior siendo necesario seguir la agencia y encontrar las huellas de los otros actores que participan en la red. Según (Callon 2008) citado por (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 27-28) tanto los fines que persiguen las universidades como sus funciones sustantivas deben “inscribirse” en medios materiales como en este caso los indicadores para que puedan ser “traducidos”, luego, por otros actores, hasta producir nuevos elementos o herramientas como las políticas de innovación en la educación superior.

Conforme lo realizado por Albornoz, Bustamante y Jiménez (2012, 28) para poder entender cómo los actores tejen la red de traducciones de la innovación en la educación superior a través de sus agencias, mediaciones e intermediaciones (Latour, 2007), se analiza el caso de la Universidad Técnica de Ambato UTA, universidad pública ecuatoriana con 54 años de trayectoria, con una población de alrededor de 15 000 estudiantes de grado y alrededor de 1.000 estudiantes de posgrado; cuenta con un claustro docente de 726 profesores; 10 facultades, 33 carreras de grado y 88 programas de posgrado según consta en el Informe Rendición de Cuentas UTA 2022 (UTA, 2023). Su modelo educativo se basa en una red de relaciones de formación integral. Tanto sus fines, objetivos, modelo educativo como las actividades sustantivas se orientan a una formación profesional integral en donde intenta formar profesionales dotados de capacidades y saberes: pensar, hacer, vivir en comunidad, emprender e innovar (Estatuto UTA 2020, 10). La UTA cuenta con un Plan Estratégico de Desarrollo Institucional Actualizado período 2022-2025; en este plan la academia, la investigación, el desarrollo e innovación (I+D+i); y la vinculación con la sociedad constan como ejes estratégicos. El eje investigación, desarrollo e innovación abarca la infraestructura y equipamiento de laboratorios de investigación. Mientras que la vinculación con la sociedad promueve la interacción de la docencia, investigación, desarrollo e innovación (UTA 2022, 14-15), es decir teje la red de relaciones desde la universidad hacia la comunidad.

De acuerdo al Artículo 10 del Estatuto Universitario (2020, 9-10), la Universidad Técnica de Ambato debe generar producción científica, transferencia tecnológica, mecanismos para fortalecer la innovación; registros de propiedad intelectual, iniciativas de emprendimiento, redes de trabajo entre academia, sectores sociales y productivos y los organismos del sector público; vínculos con el entorno social, productivo y cultural, a través de la transferencia de ciencia y tecnología, la difusión de la cultura y la producción de bienes y/o servicios.

La relación directa de la innovación con la función de investigación limita la generación de iniciativas o propuestas a partir de la docencia o de la vinculación con la sociedad e inclusive de la gestión universitaria. Más allá de los resultados de los proyectos de investigación, la gestión de la innovación tiene que ver con la generación de registros de propiedad intelectual y emprendimiento; creación de programas o espacios de innovación entre ellos coworking, makerspace, incubadora, entre otros; identificar la capacidad innovadora entre los distintos sectores de la universidad; medir el impacto de la innovación en su contexto; ampliar la participación de las diferentes facultades y poblaciones de la Universidad; promover y legitimar prácticas para promocionar bienes y servicios producidos en la Universidad; difundir la producción científica y tecnológica que genera la Universidad para beneficio de la sociedad. Pocas instituciones de educación superior cuentan dentro de su estructura orgánica con una unidad específica e independiente para la gestión de la innovación. La universidad analizada gestiona la innovación a través de la Dirección de Innovación y Emprendimiento DINNOVA, unidad orgánica de nivel operativo, cuya misión y principales funciones están establecidas en el artículo 90 del Estatuto Universitario (2020, 49)

Por otra parte, el desarrollo de la innovación en las universidades debe ser problematizado desde el rol de los actores sociotécnicos. En los procesos de innovación intervienen desde autoridades de la Universidad quienes tienen el poder de decisión para adoptar las políticas, profesores-investigadores y estudiantes quienes desarrollan procesos de innovación y personal administrativo (técnicos) que intervienen directamente en los procesos administrativos para generar los procesos de innovación. La relevancia de las autoridades se basa en el poder que ejercen para respaldar la implementación de la política. Los profesores investigadores y los estudiantes y técnicos son quienes participarán en el codiseño de la política pero la implementación depende de los actores tomadores de decisión. Como actores de innovación, las facultades y carreras; desarrollan procesos de innovación acuerdo al campo de estudios.

Desde el contexto de la LOES (2018) y del quehacer universitario, la innovación es un desafío ineludible para las Universidades, es por ello necesario discutir la capacidad de una universidad para generar procesos de innovación, así como establecer qué motiva la innovación, qué impide desarrollar la innovación, las prácticas de promoción utilizadas, la evolución de los procesos.

Por otra parte, los indicadores son necesarios para determinar si los fines y los procesos en los que participa la Universidad corresponden o cumplen con los fines de la innovación social

que tienen que ver con el ejercicio de derechos, participación y solución de problemas a través de la ciencia y la tecnología, es decir que consigan el buen vivir (Orellana y Balseca 2020, 29). Varios de los indicadores utilizados para evaluar los procesos de innovación tienen enfoque financiero (determinismo tecnológico) sin considerar el aporte social ni la valoración interna entre todas las funciones sustantivas; predomina la medición de resultados de la innovación a partir de la investigación. La UTA al igual que las demás instituciones de educación superior enfoca sus procesos de innovación para cumplir con la normativa y alcanzar los estándares de acreditación, es decir trata de evidenciar los resultados de los programas o actividades de innovación que ha desarrollado en la comunidad, sin embargo, la innovación interna, institucional a pesar de desarrollarse, no se visualiza ni es objeto de evaluación.

De acuerdo al Modelo de Evaluación Externa de las Universidades y Escuelas Politécnicas 2019 emitido por el CACES, los programas de innovación que generen las universidades producto de la investigación y la vinculación con la sociedad, deben ser de carácter social y destinados al entorno externo, deben generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que fomenten el buen vivir. Además deben impulsar prácticas innovadoras internas tendientes a generar cambios culturales en la institución (CACES 2019, 119). La universidad necesita entender la innovación como parte de la cultura institucional.

El propósito de esta investigación es describir la trayectoria sociotécnica de los procesos de innovación en la Universidad Técnica de Ambato y mapear el sistema de innovación para diagnosticar la viabilidad de estos procesos.

1. 2 Justificación

A la par de las tecnologías emergentes surgen nuevos problemas de alerta mundial como el calentamiento global, epidemias y la población que se convierte en usuaria de estas tecnologías espera respuestas de la ciencia, generando mayores expectativas sobre el rol de las instituciones de educación superior en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en beneficio de la sociedad; es por esto que el análisis sociotécnico de los procesos de innovación que se generan en la educación superior aportará con nuevos elementos para comprender la nueva configuración de la sociedad en función del conocimiento así como de la ciencia y la tecnología en función de la sociedad y descubrir que “las tecnologías no son simples medios para la actividad humana, sino también poderosas fuerzas que actúan para remodelar dicha actividad y su significado”(Winner 2008, 12). Los indicadores y las políticas

a través de los cuales la innovación se ha inscrito en el contexto universitario han determinado el punto de no retorno, es decir la irreversibilidad de este proceso en la red sociotécnica y la convergencia hacia nuevas traducciones (Callon, 2008, citado por Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 27-28), desde donde pueden producir, renovar o resignificar éstas materialidades. Siguiendo la trayectoria de los actores inmersos en la red se entenderá cómo se organizan, ordenan y configuran las acciones de innovación de una manera simétrica para “Evitar el reduccionismo del enfoque tecnológico que podría tener la innovación para ir hacia cambios culturales en la organización, más allá de los técnicos” (Orellana y Balseca 2020, 28).

Los inicios de la institucionalización de la investigación en el Ecuador se dieron en los años setenta, época en la que el desarrollo de investigaciones científicas en las universidades era imperceptible; poco a poco se han ido creando laboratorios, infraestructura; se empieza a hablar de cooperación internacional; de publicaciones científicas. Una década más tarde, ya se contempla dentro del presupuesto general del Estado la asignación de recursos para investigación (Ayala 2015, 63-64). Pasaron alrededor de 30 años para que desde el 2012 las universidades se involucren directamente en el fomento y ejecución de programas y proyectos de investigación e innovación; sin embargo la perspectiva de carácter tecnológico con la que se ha inscrito la innovación en la educación superior en un inicio, determina la necesidad de reconfigurar el sentido de la innovación hacia lo sociotécnico, en donde se debe desarrollar nuevas capacidades, nuevos procesos, se trata de gestionar invenciones, ideas, procesos, métodos de producción.

La tendencia de la innovación a nivel universitario es hacia la creación de una cultura de innovación, lo cual implica más allá de alcanzar niveles de eficiencia y calidad para la acreditación y financiamiento público, es inscribir nuevos actores y nuevas agencias que transmitan nuevas traducciones y vayan co-construyendo nuevas materialidades como políticas que impulsen la innovación en todos los ámbitos; es necesario expandir la red de asociaciones más allá de lo técnico, pasar de la evaluación de las políticas, procedimientos e instancias responsables para identificar y promover a los actores de innovación en el entorno (CACES 2019, 119) hacia un desarrollo sociotécnico de la ciencia y la tecnología.

“El Buen Vivir” como mandato supremo establecido en la Constitución ecuatoriana (2008), es el fundamento base de la innovación social que debe ser dirigida a la resolución de problemas de la sociedad, es decir a cubrir las demandas insatisfechas; mientras que la estructura y regulación de la innovación social se establecen en el COESCCI (2016), en

donde está su definición, los actores así como los elementos del proceso. Las universidades como actores del SNI desarrollan innovación social principalmente a través de la incubación y la transferencia tecnológica (COESCCI 2016, Art. 77); sin embargo, según el artículo 82 del COESCCI (2016) para participar en estos espacios de innovación social es necesario obtener la acreditación, lo cual implica para las universidades inscribir nuevas materialidades e indicadores; generar nuevas relaciones y asociaciones dentro de la red, y consecuentemente adquirir una nueva agencia, nociones de poder, intermediarios y traducciones. La innovación social también implica gestión de resultados a partir de procesos de investigación (COESCCI 2016, Art. 77), enfoque participativo y colaborativo, espacios de co-producción de conocimiento y diálogo entre los diferentes actores involucrados en la problemática a resolver (Orellana y Balseca 2020, 29).

Entender las traducciones que se dan en la red de términos como innovación, política, modelos, actores, desarrollo tecnológico, programas de innovación, investigación, I+D+i permitirá precisar qué es la innovación y cómo la universidad desarrolla procesos de innovación a través de la propuesta de Latour, Callon y Law sobre la Teoría Actor-Red (TAR), enfoque que implica reconocer la presencia de múltiples actores con intereses convergentes o divergentes y relaciones de poder específicas; así como también evidenciar los mecanismos de relación a través de los cuales los actores negocian con otros actores (Callon y Law, 1998). La TAR permitirá estudiar la manera en que “los actores crean e intentan imponerse unos a otros en la generación de procesos de innovación” (Law, 1998: 69, citado por Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 26).

Como se ha descrito, la innovación en la universidad es más que relaciones lineales entre variables (Bastilla y Murillo 2013, 10); su estructura organizacional, los actores, actividades, relaciones, la coordinación entre sus partes, es decir las redes sociotécnicas construidas a través de la TAR, forman un sistema. Sin embargo, la complejidad dinámica de la innovación que surge en la educación superior lleva a las universidades a la búsqueda de la viabilidad organizacional (Ramírez, Medina y De la Fuente 2009, 61), es decir capacidad de desarrollo, aprendizaje y adaptabilidad.

1. 3. Pregunta de investigación

¿Cómo se desarrollan los procesos de innovación en la Universidad Técnica de Ambato?

Capítulo 2. Marco conceptual y metodológico

En este Capítulo se aborda los conceptos y la metodología que guían el análisis de la innovación en la educación superior ecuatoriana. En primera instancia está el marco conceptual que incluye la innovación en el contexto de la educación superior, la Teoría Actor Red y el Modelo de Sistema Viable. Y la segunda parte habla sobre las metodologías utilizadas tanto para el análisis de los procesos de innovación como para la realización de la investigación.

2.1. Marco Conceptual

Para conocer y entender qué es la innovación y cómo ésta se desarrolla en la universidad objeto de estudio desde la perspectiva de las teorías CTS, es necesario no solo conceptualizar la innovación, las actividades de innovación y su conformación; sino también los principales conceptos que involucran la TAR y el MSV.

2.1.1. Innovación

En la tercera edición del Manual de OSLO (2006, 49), se define a la innovación como:

La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (Manual de Oslo 2006, 49).

Esta definición se refiere a la innovación como factor de progreso económico (Salgado 2011, 10), como un fenómeno complejo y sistémico; procesos interactivos de creación, difusión y uso del conocimiento (Huacuja 2013, 39); en cualquier sector económico o productivo, público o privado, educativo o de salud. El Manual de Oslo (2006) habla de cuatro tipos de innovaciones: de producto, de proceso, organizativas; y, de mercadotecnia, todas ellas implican introducir algo nuevo o mejorado.

El concepto de innovación del Manual de Oslo está enfocado a la empresa, a las prácticas utilizadas para promover la innovación (Huacuja 2013, 109). “La teoría de Schumpeter tiende a identificar a la innovación como experimentos de mercado y a buscar los grandes cambios que causan una reestructuración en profundidad de los sectores productivos y los mercados” (Manual de Oslo 2006, 32).

En varios artículos sobre innovación se han dado y citado definiciones de innovación, que al igual que la establecida en el Manual de Oslo, tienen enfoque de mercado; sin embargo en el contexto CTS, la definición de “innovación tiene un sentido multidireccional y multidimensional” (Flores 2013, 90); en donde la resolución de problemas y satisfacción de necesidades de la sociedad son sus objetivos. “La pertinencia de la acción de innovación, la construcción de soluciones en forma participativa; y el efectivo ejercicio de derechos da lugar a la innovación social” (Orellana y Balseca 2020, 28). La innovación corresponde a la producción del conocimiento, de la ciencia y de la tecnología basada en la pertinencia del contexto (sociedad), es vista como “un proceso continuo y sin rupturas que comienza con la fabricación de hechos científicos y concluye con la inserción y uso de objetos técnicos por los diferentes actores de la sociedad” (Arellano 2018, 60).

Por otra parte, la innovación se relaciona con la obtención de nuevos conocimientos y procesos creativos y sistemáticos encaminados a engrandecer el conocimiento, la cultura y la sociedad (Manual de Frascati 2015, 49), definición que abarca la investigación, desarrollo e Innovación (I+D+i), que son parte de los fines de la educación superior establecidos tanto en la Constitución de la República (2008) como en la Ley Orgánica de Educación Superior Reformada (2018). Las universidades a través de las actividades sustantivas establecidas en el Artículo 4 del Reglamento de Régimen Académico (Codificación 2023, 39): docencia, investigación y vinculación, pretenden mejorar la calidad de vida, el medio ambiente, el desarrollo productivo y la preservación, difusión y enriquecimiento de las culturas y saberes. Estas funciones tienen que ver con la construcción de conocimientos, la labor creativa, sistemática y sistémica ejecutada por diversos actores y la generación de capacidades e intercambio de conocimientos para garantizar la construcción de respuestas efectivas a las necesidades y desafíos de su entorno; comprenden el servicio comunitario, la prestación de servicios especializados, consultorías, educación continua, gestión de redes, cooperación y desarrollo, difusión y distribución del saber; así como la democratización del conocimiento y el desarrollo de la innovación social.

En un contexto más amplio dentro de la gestión estatal “la innovación es un elemento central en la estrategia de desarrollo de los países” (CEPAL 2023, 1); a través de procesos dinámicos de interacción de diferentes actores, privados y públicos como son el Estado, la empresa, centros de investigación, universidades, entre otros se genera nuevo conocimiento, construcciones socio técnicas inscritas por políticas y regulaciones promulgadas a nivel global que dentro de cada país conforman el Sistema Nacional de Innovación SNI, en donde según

la definición de la CEPAL (2023), varios agentes, instituciones y normas se asocian para apoyar en la generación, desarrollo y difusión de la ciencia y la tecnología y saberes ancestrales en todos los sectores productivos y sociales, en el caso de Ecuador.

El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores. (Constitución de la República del Ecuador 2008, Art. 280)

La evolución del concepto de innovación, a nivel sociotécnico, permite describir los procesos de innovación de “manera dinámica, en términos de relaciones, procesos y trayectorias” (Thomas 2008, 217), en el contexto de las interacciones de la ciencia, la tecnología y las actividades vinculadas a la innovación.

2.1.2. Teoría Actor Red TAR

Para describir los procesos de innovación que se dan en la universidad, se aplicará la metodología de la Teoría Actor- Red (TAR) propuesta por Latour, Callon y Law. La TAR según (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 16) es la teoría de las asociaciones que implica reconocer la presencia de múltiples actores con intereses convergentes o divergentes y relaciones de poder específicos; evidencia los mecanismos de relación a través de los cuales los actores negocian con otros actores (Callon y Law, 1998). Esta metodología permitirá estudiar la manera en que los actores crean e intentan imponerse unos a otros en la generación de procesos de innovación (Law, 1998: 69, citado por Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 27).

La TAR describe las trayectorias a partir de un mismo marco conceptual lo cual permite analizar la conducta de los actores y de sus acciones y comprender los roles de los actantes. En el trayecto se va descubriendo cómo se desarrolla el proceso de innovación (Monroy 2021, 37) y se va tejiendo la red de asociaciones de los actores humanos: autoridades, directores, profesores, estudiantes; y actores no humanos: universidad, dirección de innovación y emprendimiento, empresa, política, procedimiento, planes, programas, innovación; a la vez explorando la agencia de los elementos, la complejidad de las acciones y los cambios que aparecen al analizar la interacción entre entidades humanas y no-humanas que introducen conceptualizaciones como: traducción, cadena de traducciones, redes, punto

de paso obligatorio, inscripciones, entre otras, aportadas por la TAR (Candela et al. 2020, 713).

García-Olivares (2019, 98) en su artículo *Ensamblajes Socio-Técnicos y Complejidad Social*, hace referencia a las características de los sistemas socio-técnicos, como su adecuación mutua, transmisión generacional, resignificación, heterogeneidad, autosustento; en donde artefactos, normas, experiencias, ideologías y personas fluyen formando redes.

El proceso metodológico de la TAR inicia con la identificación de las controversias que “constituyen puntos de inflexión, de convergencia de conocimientos de diferente origen, de ensamble y combinación de diversos cursos de acción y conducen finalmente a la estabilización, es decir a la producción de objetividad” (Pozas 2015, 15). En los procesos de innovación los rastros de las interacciones con los procesos de investigación, vinculación con la sociedad e inclusive con los de docencia y gestión permitirán encontrar las controversias.

La noción de simetría general de Callon y Latour (1991, 35) citado por (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 18) permite comprender los roles de los actores humanos y no humanos a partir del mismo marco conceptual. El principio de explicación es la relación socio-naturaleza que se va ligando entre humanos y no humanos desde donde se crean nuevas redes de asociaciones. “Las relaciones dejan de entenderse como sociales o técnicas de forma autónoma y se ensamblan en un mismo abordaje: la sociotecnología, lo técnico es socialmente construido y lo social es técnicamente construido” (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 18).

Los actantes son actores humanos y no humanos, entidades híbridas, cuasi-objetos y cuasi-sujetos; son entidades capaces de asociar intermediarios. La agencia es la forma en la que los actantes se relacionan, es la capacidad de actuar de los actantes. La agencia dentro de una explicación siempre hacen algo, inciden de algún modo en un estado de las cosas, dejan rastros, siempre están acompañadas del relato de su acción y siempre dejarán huellas observables en la inscripción (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 19).

Las redes sociotécnicas adquieren forma y sentido a través del “intermediario”: actor humano o no humano que vehiculiza elementos heterogéneos o ponen en circulación a otros actores, es decir alinean y coordinan a otros. La dinámica de las relaciones puede ser transformada, traducida o modificada por los mediadores. La “traducción” en la Teoría Actor Red, implica transmitir decisiones o requerimientos de los actores a los intermediarios que ponen en circulación desde donde se van construyendo las redes en las que además se inscriben las

agencias, las mediaciones y las intermediaciones. A medida que la red se va configurando, los actores, traducciones, intermediarios, agencias van alineándose, llegando a acuerdos y organizándose en sus atribuciones y restricciones, es decir alcanzan “Convergencia”, que significa que las regulaciones, la organización y atribuciones permitirán la estabilización y cohesión entre los diferentes grupos de actores, sus controversias y conflictos de intereses, hasta lograr la irreversibilidad de la acción (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 22-24).

2.1.3. Modelo de Sistema Viable

El Modelo de Sistema Viable MSV desarrollado por Stanfford Beer (1972) es una herramienta de cibernética organizacional que ofrece mecanismos de análisis, diagnóstico y/o diseño organizacional (Ramírez, Medina y De la Fuente 2009, 59); busca t los elementos y estructura para que una organización sea viable, es decir, que sea “capaz de adaptarse a los distintos cambios en el ambiente” (Bastilla y Murillo 2013, 10), crear condiciones para su viabilidad, capacidad de desarrollo, aprendizaje y adaptabilidad.

El MSV es un modelo de gestión que concibe a la organización como un sistema dotado de las capacidades de existencia independiente, regulación, aprendizaje, adaptación y evolución necesarias para hacer frente a la complejidad del entorno en el que opera. (Solís 2022, 2). Se fundamenta en tres bases metodológicas: Viabilidad, capacidad para adaptarse a los cambios; abarca por completo el sistema de una organización existiendo coordinación entre las partes; y, recursividad en donde la estructura del sistema se replica en cada una de sus partes (Niño y Castillo 2020, 16).

El MSV está compuesto por cinco sistemas (funciones): Sistema 1 Operacional engloba las unidades en donde se desarrollan actividades operacionales básicas, producción de bienes o servicios. El Sistema 2 es el de la coordinación, estabilización, resolución de conflictos, busca armonizar los elementos operacionales. El Control es el sistema 3; se encarga de optimizar los elementos operacionales; tiene visión de conjunto; transmite información sobre la forma de actuar de la organización; es decir es el nivel de cohesión, regulación interna, optimización. Dentro de éste se encuentra Sistema 3* de monitoreo, incluye auditorías internas y externas a nivel operacional. Sistema 4: es el de Planificación o Inteligencia, unidades encargadas de elaborar planes a futuro, desde donde se vigila la evolución del entorno de la organización; es en donde se definen estrategias para que la organización se adapte a las situaciones cambiantes del entorno. La función Política es el sistema 5, es el nivel de toma de decisiones; en donde se

definen la misión, objetivos, estilo, identidad evaluador de conflictos (Solís 2022, 2), se da solución a problemas, se definen líneas de actuación de operación y distribución de recursos (Puche Regaliza 2012, 372-374).

2.2. Marco Metodológico

La descripción del proceso de innovación que se desarrolla en la UTA que se obtenga desde la TAR, será la base para el análisis multinivel de la innovación como un sistema que permitirá comprender la complejidad dinámica que encierra la gestión de la innovación y su interacción con el entorno (Puche Regaliza 2012, 372) como una breve aplicación de la metodología de Modelo de Sistema Viable MSV de Stanford Beer. Se pretende mapear el sistema de innovación actual y diagnosticar si la innovación es viable, si el sistema es desagregable, o no; si en el sistema están todos los elementos del sistema: función de implementación, función de coordinación, función de control, función de inteligencia y función política (Olivera y Gascon 2011, 72).

La investigación será cualitativa, es decir se enfocará en comprender y profundizar la innovación en la Universidad desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados (Hernández, Fernández y Baptista 2014, 361).

De la revisión narrativa de aquellos estudios y documentos que relacionan la educación superior con procesos de innovación, documentos, informes, proyectos relacionados con innovación generados en la Universidad Técnica de Ambato entre los años 2020 y 2022. La búsqueda se realizará en las bases de datos digitales disponibles en la Universidad Técnica de Ambato.

Se analizarán documentos generados en la Dirección de Innovación y Emprendimiento de la Universidad Técnica de Ambato relacionados con políticas, proyectos, planes, informes, procedimientos, normativas aplicados en los procesos de innovación y emprendimiento, y en la gestión de propiedad intelectual.

Capítulo 3. Procesos de innovación en la educación superior

La relación innovación y educación superior se analiza en términos de red de acuerdo al enfoque de la Teoría Actor Red de Latour. Se buscará abrir la caja negra de los procesos de innovación que se llevan en la Universidad siguiendo las huellas dejadas por los actores en sus asociaciones incluyendo las agencias como parte de la explicación y a su vez mostrar cómo estas inciden de algún modo en el estado de las cosas (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 9). En este capítulo se aborda en tres secciones los elementos de la TAR: Actores y regulación de la innovación; inscripción, traducción e intermediarios; y, gestión de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato.

3.1. Actores y regulación de la innovación

En la primera parte de esta sección se identifican a los actores que intervienen en la red sociotécnica de la innovación y la educación superior (CACES 2019, 26), desde el análisis de varios textos normativos y de política pública que se originan en la Constitución de la República. Se describen los hallazgos sobre los procesos de innovación, educación superior y actores determinados en la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior LOES, el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación COESCCI, el Reglamento de Régimen Académico y el Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento de la Universidad Técnica de Ambato, instrumentos que regulan los procesos de innovación que se desarrollan en las universidades

3.1.1. Actores y regulación nacional de la innovación

Entre la normativa principal que regula la innovación en el Ecuador está la Constitución de la República y el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación COESCCI.

En la Constitución vigente desde el año 2008, por una parte se establecen los fundamentos del sistema de educación superior (Art. 350), entre ellos la formación académica, la investigación científica y tecnológica, la innovación; y por otro el sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales (Art. 385) que tiene entre sus finalidades desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir; dentro de este sistema se encuentran como actores de innovación las universidades y

escuelas politécnicas. Así también, la Constitución determina la responsabilidad del Estado de asegurar el desarrollo de la investigación científica y de la innovación tecnológica así como la asignación de los recursos necesarios para ello (Art. 387 y 388).

La Constitución es el intermediario con que inicia la red de asociaciones de la innovación en la educación superior. Se define una primera asociación entre el sistema de educación superior y el Estado en donde los actores relevantes son: la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT, las Universidades y Escuelas Politécnicas, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología y Saberes Ancestrales y el Gobierno Nacional.

Los procesos de innovación que se desarrollan en las universidades, a nivel nacional tiene relación con cuatro sistemas: Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales; Sistema Nacional de Educación; Sistema de Educación Superior; y, el Sistema Nacional de Cultura, sistemas que están regulados por el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Suplemento del Registro Oficial No. 899 , 2016), el cual contiene cuatro libros: el libro I Sistema Nacional de Ciencia Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales que define la institucionalidad, el sistema, los órganos y entidades que lo conforman; es decir los actores de rectoría, control, gestión y generación del conocimiento así como la definición de los espacios del conocimiento; libro II abarca la investigación responsable e innovación social; define la innovación social, regula la transferencia y desagregación tecnológica y establece la acreditación de los actores del proceso de innovación; libro III plantea el nuevo modelo de gestión de conocimiento; libro IV se refiere al financiamiento del sistema y a los incentivos para la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. Todo lo cual forma otra asociación de actores que se da en la red de innovación del sistema de educación superior.

El Artículo 3 del COESCCI (2016), incluye entre sus fines “2. Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad para satisfacer necesidades y efectivizar el ejercicio de derechos de las personas, de los pueblos y de la naturaleza”, fin que se articula a las funciones de la educación superior. En tanto que el Artículo 5 se refiere al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, a sus actores, mediadores, traducciones que se alinean y coordinan para generar ciencia, tecnología, innovación, así como rescatar y potenciar los conocimientos tradicional (COESCCI 2016, 5).

3.1.2. Actores y regulación del Sistema de Educación Superior

Para regular el Sistema de Educación Superior se expide la Ley Orgánica de Educación Superior LOES en octubre de 2010 que entra en vigencia a partir del 2012, y su reforma se da en el año 2018, en donde la innovación se incluye como uno de los fines de la educación superior, y tiene que ver con temas como la distribución y asignación de recursos públicos, principios de calidad y pertinencia, criterios y estándares para la acreditación.

La gestión y el desarrollo de las actividades de las universidades, entre ellas la innovación, se amparan en el Reglamento de Régimen Académico (CES 2023, 2), este instrumento legal transporta a las universidades los mecanismos para la ejecución de sus funciones. En cuanto a la innovación, establece que se deriva de la investigación y la vinculación con la sociedad; entre los artículos 31 y 35 se definen los actores que desarrollan procesos de innovación: como institutos, centros, unidades, grupos, centros de transferencia de tecnología, profesores, investigadores y estudiantes (CACES 2019, 29), mediante planes programas y proyectos encaminados a satisfacer las necesidades de su entorno, los mismos deben estar relacionados con los sectores productivos, sociales, culturales y ambientales (CES 2023, 3-25).

Otro tema importante para las instituciones de educación superior es la evaluación institucional con fines de acreditación, en donde aparece como actor el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior CACES, ente encargado de establecer el modelo de evaluación (LOES 2018, Art. 95) en el que se determinan los parámetros que las instituciones de educación superior deben alcanzar para ser acreditadas. Es así que para la evaluación del año 2019, el CACES elaboró el Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas. En este modelo de evaluación, el CACES define como ejes de la evaluación: la docencia, la investigación, la vinculación con la sociedad, las condiciones institucionales y la innovación (CACES 2019, 28-32). En este último eje, innovación, considera dos definiciones, la innovación externa generada a partir de las actividades de investigación y de vinculación en favor de la sociedad y que corresponde a la innovación social definida en el Artículo 74 del COESCCI, la cual busca el buen vivir (COESCCI 2016, 32); y la innovación interna que debe ser entendida según la definición de (Villa et al 2007, 39) citada en el documento del modelo de evaluación 2019 y que se refiere a la capacidad de la universidad para introducir nuevas o mejorar teorías, procesos, tecnologías en sus actividades sustantivas y en la gestión (CACES 2019: 31-32).

En este contexto la innovación adquiere agencia como actor no humano. Esta agencia permite explicar cómo se desarrollan los procesos de innovación. Los indicadores de ciencia,

tecnología, innovación y saberes ancestrales que ha establecido la SENESCYT (SENESCYT 2020, 10) sirven para seguir la agencia que adquiere en la relación entre innovación y educación superior y los rastros de los demás actores que intervienen en la red en donde la innovación moviliza acciones para alcanzar resultados, es decir el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

3.1.3. Actores y regulación de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato

La innovación en la Universidad Técnica de Ambato se rige por el Estatuto Universitario y el Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento, normativa de aplicación interna que se articula a la normativa nacional.

Con base en la normativa nacional, la Universidad Técnica de Ambato actualiza el Estatuto Universitario, cuya codificación se aprobó en junio de 2020 según Resolución 0811-CU-P-2020 del Honorable Consejo Universitario, en donde se incluyen artículos que definen el desarrollo de procesos de innovación. En la misión, fines y objetivos institucionales se incorpora a la innovación. Se crean unidades para gestión de la Innovación, como son el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación con la Sociedad, unidad agregadora de valor; la Dirección de Innovación y Emprendimiento DINNOVA, como unidad operativa; y, el Consejo de Investigación e Innovación como órgano colegiado (Estatuto UTA 2020, 23- 36- 49).

En el Artículo 90 del Estatuto Universitario (2020), se dota de agencia a la Dirección de Innovación y Emprendimiento para planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar acciones relacionadas con la innovación, propiedad intelectual y emprendimiento; así como de fomentar procesos permanentes de transferencia tecnológica, acordes con los principios de pertinencia y calidad establecidos en la Constitución de la República y la LOES (Estatuto UTA 2020, 49); y, para traducir las acciones, políticas, estrategias hacia los actores: facultades, profesores, estudiantes, técnicos, para que desarrollen procesos de innovación (Colle 2021, 9).

Para normar y regular los procesos de innovación y emprendimiento en la Universidad Técnica de Ambato, el Honorable Consejo Universitario mediante Resolución: 1435-CU-P-2020 expide el Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento (UTA 2020, 2), instrumento legal que traduce los lineamientos, planes y metodologías para que los actores sepan cómo hacer innovación, qué recursos disponen y las condiciones para generar procesos (Colle 2021, 8), con el propósito de cumplir los fines y

objetivos institucionales establecidos en los Artículos 9 y 10 del Estatuto Universitario. En general, los fines tienen que ver con contribuir al desarrollo de la innovación y la transferencia tecnológica; impulsar la generación de programas, con proyectos y mecanismos para fortalecer la innovación, producción y transferencia científica y tecnológica en todos los ámbitos del conocimiento; y, los objetivos son promover la innovación, la administración de la propiedad intelectual, y el asesoramiento a iniciativas de emprendimiento así como vincular la labor universitaria con el desarrollo del entorno social, productivo y cultural (Estatuto UTA 2020, 9-10). La Dirección de Innovación y Emprendimiento con el reglamento adquiere agencia para promover la cultura de innovación, propiedad intelectual y emprendimiento entre los estudiantes, docentes e investigadores de la comunidad universitaria; gestión de registros de propiedad intelectual, fortalecimiento de la cultura de innovación y emprendimiento (UTA 2020, 2-3).

El área de gestión de innovación, emprendimiento y transferencia tecnológica en la cual actúa la DINNOVA, según el artículo 13 de su Reglamento, contempla cinco instancias de gestión y promoción de la innovación en la UTA (UTA 2020, 5-6): 1) Estrategia Integral de Innovación Institucional; 2) Sistema de Gestión de la Innovación; 3) Fomento de la Innovación; 4) Transferencia Tecnológica; y 5) Difusión de los Resultados de la Gestión de la Innovación. Estas instancias son un ensamblaje de actores humanos y no humanos (actantes) que incluyen la infraestructura, el Estatuto, el reglamento, los procedimientos, equipos, estructura orgánico-funcional, políticas, metas, proyectos, presupuestos (Colle 2021, 17) cuyas acciones se alinean con base en las directrices emitidas por el director y se coordinan con las unidades administrativas y académicas e instituciones externas como la SENESCYT y el CACES. (UTA 2020, 6).

Dentro de la Universidad Técnica de Ambato, la red de innovación también parte de los textos normativos y de política pública, en donde los actores a más de la SENESCYT y el Consejo de Aseguramiento de la Calidad CACES, intervienen las unidades organizacionales de gestión de la innovación entre ellas el Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación con la Sociedad, unidad agregadora de valor en las áreas de investigación, innovación y vinculación con la sociedad (Estatuto UTA 2020, Art. 23); el Consejo de Investigación e Innovación, órgano colegiado de decisión sobre la política de innovación en la Universidad (Estatuto UTA 2020, Art. 36); la Dirección de Innovación y Emprendimiento, como unidad operativa encargada de la gestión de la innovación (Estatuto UTA 2020 Art. 90, 49).

La innovación está articulada a las funciones de docencia, investigación y de vinculación con la sociedad (CACES 2019, 50), para la generación de los procesos de innovación en la UTA, en la red se incorporan además las direcciones: académica, de investigación y desarrollo y de vinculación con la sociedad (Estatuto UTA 2020, 45 y 49).

La innovación en las instituciones de educación superior la ejecutan diversos actores como institutos, centros, unidades, grupos, centros de transferencia de tecnología, profesores, investigadores y estudiantes (CACES 2019, 29) y se desarrolla mediante un conjunto de planes, programas, proyectos e iniciativas de interés público (CES 2023: 3), lo cual teje una red que se origina en los proyectos, planes, programas a la que se asocian a los actores como las facultades, carreras, profesores, investigadores y estudiantes; quienes actúan de acuerdo a los lineamientos, políticas y directrices establecidas en el Reglamento de la DINNOVA y de organismos externos como la SENESCYT y el CACES. A la red se van articulando también las direcciones de investigación y desarrollo, dirección de innovación y emprendimiento y dirección de vinculación con la sociedad, como unidades encargadas de la gestión de la investigación, innovación y vinculación con la sociedad (Estatuto UTA 2020, 49), en donde se realiza el control, seguimiento y evaluación de la ejecución de los planes, programas y proyectos.

La red de gestión de la innovación, por otra parte, involucra a actores como el director, los especialistas, los analistas, los asistentes de innovación y los asistentes administrativos, conjuntamente con los programas, proyectos, sistemas, normativa y políticas de innovación.

3.2 Inscripción, traducción e intermediarios

En este apartado se abordan las dinámicas de la red de relaciones de la innovación y la educación superior: inscripción y traducción. Se analizan los indicadores de innovación como principales intermediarios. En primer lugar se habla de los indicadores generales de innovación; a continuación los indicadores de innovación asociados a la educación superior contemplados en documentos elaborados en la SENESCYT; finalmente se detallan los indicadores establecidos para fines de financiamiento y acreditación de las instituciones de educación superior.

La relación entre innovación y educación superior es problematizada a partir de la perspectiva social que orienta la definición de innovación establecida en el COESCCI (2016). En la educación superior se naturaliza y fomenta el desarrollo de procesos de innovación para generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que promuevan el buen vivir

(CACES 2019, 32), sin cuestionar los agentes que interactúan y que forman parte del sistema; uso y aprovechamiento del conocimiento; problemas a resolver y población a atender. Los procesos de innovación no son autónomos, forman asociaciones interdependientes en donde cada actor tiene capacidad para hacer que otros actores generen nuevos procesos (Colle 2021, 16) y de poner en circulación a otros actores construyendo enlaces sistemáticos, con la infraestructura económica e institucional desde el entorno local. Según (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 28) citando a Callon (2008), los indicadores permiten que la innovación se “inscriba” en medios materiales que puedan ser “traducidos”, luego por otros actores (Callon, 2008); como intermediarios, los indicadores transportan significados para los actores, indican el cómo y el qué de la relación construida (Albornoz, Bustamante y Jiménez 2012, 28). Para el caso de la educación superior, es importante mencionar algunos de los intermediarios (indicadores) que traducen, alinean y coordinan los intereses de los actores; y los que pueden convertirse en actores.

La connotación de la innovación como factor de crecimiento de los países hace imprescindible evaluar y medir su evolución en los diferentes ámbitos económicos y sociales. La innovación por lo general se mide en términos económicos. En el documento Ecuador Análisis del Sistema Nacional de Innovación (BID 2014) los indicadores de innovación utilizados para el estudio son: el gasto realizado en I+D que está en función del PIB; talento humano que se establece en base a la matrícula, tasas netas de asistencia escolar, acceso a la educación superior, calidad y pertinencia de la formación de la educación superior y el acceso al financiamiento. Entre las variables que permiten medir el éxito en los resultados de los procesos de innovación están las patentes, publicaciones y exportación de tecnología. (Guaipatin y Schwartz 2014, 24). En el Sistema Nacional de Innovación, los indicadores utilizados son: Inversión en I+D, Infraestructura en TIC, Emprendimiento, Estructura Productiva y Talento Humano.

En cuanto los indicadores de innovación asociados a la educación superior, la SENESCYT en el documento Inventario de Indicadores de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales de la Dirección de Evaluación de Impacto de la Política Pública, Coordinación de Gestión de Información de la SENESCYT, Informes Nro. CGI-DEIPP-0098-2019; 2020 - publicado en la página www.siau.senescyt.gob.ec- se incluye como indicadores: Número de retos de innovación generados, Número de emprendimientos financiados con recursos públicos, Número de agentes y espacios de innovación acreditados. Estos permiten a los usuarios internos y externos conocer la información que se genera en la SENESCYT; son

fuentes para análisis de datos y generación de estadísticas que contribuyan a la toma de decisiones (SENESCYT 2020, 12).

La SENESCYT, además emite en el año 2022, el documento “Indicadores de educación superior, ciencia, tecnología e innovación Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025”, del estudio relacionado con los indicadores que se reportan en el marco del Plan Nacional de Desarrollo Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, en el ámbito de educación superior, ciencia, tecnología e innovación, en el que se definen los siguientes indicadores: 1) Tasa bruta de matrícula en educación superior terciaria; 2) Número de artículos publicados por las universidades y escuelas politécnicas en revistas indexadas; 3) Tasa de deserción de primer año en tercer nivel de grado; 4) Número de estudiantes matriculados en educación superior en las modalidades a distancia y en línea; 5) Número de personas tituladas de educación superior técnica y tecnológica; 6) Investigadores por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa; 7) Número de solicitudes de patentes nacionales (SENESCYT 2022a, 5-28).

Los indicadores 2, 6 y 7 tienen relación con las actividades de innovación desarrolladas en las instituciones de educación superior, miden la pertinencia de los procesos; el grado de cumplimiento de metas institucionales, y permiten dar seguimiento a los cambios en el entorno como resultado de la ejecución del programa, proyecto o política (SENESCYT 2022a. 10).

En el documento “Indicadores de educación superior, ciencia, tecnología e innovación Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025” se aprecia como el Plan Nacional de Desarrollo interviene en la red de innovación y la educación superior, siendo un mediador entre el Gobierno y las instituciones de educación superior, moviliza las políticas, programas y proyectos y presupuestos, recursos propuestos por el Gobierno para la consecución del buen vivir. El Artículo 351 de la Constitución (2008) establece que el sistema de educación superior debe estar articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo.

De acuerdo al artículo “Qué es el Índice Global de Innovación y para qué sirve” publicado en la revista digital EmpresaActual.com (2023) para que un país mejore sus niveles de innovación debe hacer inversiones en tres áreas: universidades, I+D y creación de ecosistemas de innovación que conecten universidades, empresas y emprendedores. En el Ecuador, el financiamiento y la distribución de recursos para las instituciones de educación superior por

parte del Estado conforme lo establecido en la Constitución (2008) y la LOES (2018) se basa en estándares de calidad y otros criterios relacionados con los principios y funciones sustantivas de la educación superior definidos en la ley. El CES, organismo regulador del Sistema de Educación Superior (LOES 2018, Art. 15); establece la metodología de distribución de recursos para las universidades y escuelas politécnicas públicas y particulares que reciben rentas y asignaciones del Estado con base en los informes de la SENESCYT. Para la asignación de recursos en el año 2023, la SENESCYT en el año 2022 emitió el “Informe Sobre la Aplicación de la Metodología de Distribución de Recursos Destinados Anualmente por parte del Estado a favor de las Universidades y Escuelas Politécnicas Públicas y las que reciben Rentas y Asignaciones del Estado, Año 2023”, en el que se determinan los indicadores para la distribución de recursos, agrupados en cuatro criterios: Calidad y Excelencia Académica, Eficiencia Administrativa y Financiera, Justicia y Equidad y Pertinencia (SENESCYT 2022b, 97).

Criterio de Calidad y Excelencia Académica, tiene que ver con el mejoramiento continuo y la construcción de la cultura colectiva de la calidad, los estándares de superación establecidos en este criterio son: 1) Tasa de retención estudiantes; 2) Tasa de variación de matrícula; 3) Eficiencia en la Nivelación y 4) Tasa de Titulación (SENESCYT 2022c, 108-118).

Criterio Eficiencia Administrativa y Financiera, relacionado con la planificación y ejecución óptima de los recursos públicos: 1) Porcentaje del presupuesto de remuneraciones destinado al pago de remuneraciones del personal administrativo; 2) Eficiencia en Recaudación de Recursos de Autogestión en referencia del Presupuesto Total; 3) Gasto en Investigación y Desarrollo e Innovación (I+D+i); y, 4) Niveles de ejecución presupuestaria de gasto corriente (SENESCYT 2022b, 119-125).

Criterio Justicia y Equidad, garantía de la igualdad de oportunidades y la inclusión de grupos históricamente excluidos (SENESCYT 2022c, 19), que se evalúa a través de los indicadores: 1) Tasa de Retención de Grupos de Acción Afirmativa; y, 2) Paridad de Género en Gobernanza Universitaria (SENESCYT 2022b, 128-130).

Criterio Pertinencia, contempla los indicadores: 1) Variación ponderada de Oferta de Cupos; y, 2) Producción Científica con Índice de Calidad (SENESCYT 2022b, 132-137). Mide la gestión de la investigación, política académicas, vinculación y su articulación con las necesidades sociales (SENESCYT 2020b, 19).

Para fines de financiamiento y asignación de recursos para las universidades, los indicadores relacionados con la innovación se encuentran dentro del criterio eficiencia administrativa y financiera: Eficiencia en Recaudación de Recursos de Autogestión en referencia del Presupuesto Total; Gasto en I+D+i y en el criterio Pertinencia con el indicador Producción Científica con Índice de Calidad.

En el curso de acción de la educación superior también se encuentra la evaluación y acreditación, procesos llevados a cabo por el CACES, organismo encargado de regular y coordinar el sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior (LOES 2018 Art. 15 y 94, 12-40) y de establecer criterios y estándares que deben cumplir las universidades para ser acreditadas (LOES 2018 Art. 95, 40). La última evaluación externa a las universidades y escuelas politécnicas realizada por el CACES fue en el año 2019 y se basó en el “Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019” (CACES 2019, 7). En este modelo la innovación aparece dentro de los ejes de evaluación, en donde se exponen dos definiciones, la innovación interna y la externa (CACES, 2019, 31) y se incluye como uno de los siete estándares proyectivos que evalúa si la “institución contribuye a la generación de innovación social en su entorno externo e impulsa procesos de innovación al interior de la institución” (CACES 2019, 119). Los elementos que se consideran en este estándar son las políticas, procedimientos, procesos de innovación como incubación de emprendimientos, transferencia tecnológica, entre otros (CACES 2019, 119).

Sin embargo, también dentro del estándar de la función sustantiva Investigación, que está relacionada directamente con innovación, el modelo incluye indicadores como planificación de los procesos de investigación (CACES 2019, 81), producción académica y científica (CACES 2019, 85) y publicación de artículos en revistas indizadas (CACES 2019, 88). Dentro del estándar condiciones institucionales, el indicador Infraestructura y equipamiento informático, está relacionado con procesos de innovación (CACES 2019, 103).

Con la inscripción de estos indicadores, los procesos de innovación se van articulando a la investigación, docencia y vinculación con la sociedad. Buscan una relación más heterogénea entre la universidad y los sectores empresarial y social; la innovación pasa a ser parte de la política institucional tendiente a promover la relación entre la universidad y su entorno, tener un modelo multidisciplinario cuyo sistema académico esté alineado con los diferentes sectores de la sociedad. De esta manera, la inscripción de la innovación en la universidad trasciende en la estructura académica y en el sistema formativo.

Desarrollar innovación en la universidad es una necesidad de diferenciación estratégica; la noción de innovación supone que la Universidad debe cumplir las demandas de la sociedad y proveer profesionales líderes competentes que apliquen, promuevan y difundan el conocimiento respondiendo a las necesidades de país (Estatuto UTA 2020 Art. 4, 7) que se requiere en los sectores productivos. Las nuevas prácticas se van consolidando como un proceso sistemático vinculado a las funciones sustantivas, especialmente a la investigación, como parte de la cadena I+D+i (Gros Salvat y Lara Navarra 2009, 227).

3.3. Gestión de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato

Esta sección describe cómo se gestiona la innovación en la UTA, se resume las medidas que se han adoptado para desarrollar la innovación en las universidades; a continuación se explica, con base en la TAR, cómo la innovación se ha insertado en el Plan Estratégico de Desarrollo Estratégico Institucional para comprender la gestión que ejecuta la DINNOVA y los resultados alcanzados. Al finalizar se realiza un breve análisis de correlación entre la TAR y el Modelo de Sistema Viable MSV de la gestión de la innovación.

Para desarrollar innovación, las universidades deben alinear los intereses de la investigación e innovación con los intereses de la comunidad (sociedad) (Gros Salvat y Lara Navarra 2009, 231), lo cual requiere la convergencia de los diferentes actores y actantes, mediadores, traductores, inscripciones para ir tejiendo diversas interacciones y transformar su estructura interna para facilitar la transferencia de conocimientos y producir efectos deseados desde los sectores sociales y económicos. A través de los hallazgos ir dejando rastros para promover e identificar actores de innovación, producir nuevas realidades, crear espacios de innovación como la incubación de emprendimientos, la aceleración y soporte de hábitat para empresas innovadoras y la transferencia de tecnología, semilleros (CACES 2019, 119). Crear innovación ha significado para las universidades trabajar de forma interdisciplinaria, apertura de los entornos académicos para que a través del conocimiento se construya “algo que sea práctico, útil y aplicable” (Gros Salvat y Lara Navarra 2009, 232).

La Universidad Técnica de Ambato ha adoptado medidas para desarrollar innovación y alcanzar los índices requeridos tanto para acreditación como para financiamiento por parte del Estado, con la creación de la Dirección de Innovación y Emprendimiento DINNOVA se formalizaron los procesos de innovación que se venían llevando a cabo; se estructuraron procedimientos y se definieron líneas de dirección, ejecución y control de las actividades, se diseñaron política y estrategias, es decir se fue construyendo la red para delinear y enlazar

actores y actantes quienes movilizan acciones, estrategias, políticas, operaciones hacia otros para ir creando nuevos conocimientos, resignificando o transformando realidades (Colle 2021, 9), es decir innovando.

La Universidad Técnica de Ambato cuenta con un Plan Estratégico de Desarrollo Institucional Actualizado período 2021-2025 (UTA 2022), en el que la innovación está asociada al eje de investigación, desarrollo e innovación que comprende la implementación de infraestructura, equipamiento de laboratorios de investigación y ejecución de proyectos con resultados de impacto que originen publicaciones nacionales e internacionales (UTA 2022, 14). Además, para cada eje se establecen los objetivos estratégicos, objetivos tácticos, estrategias, programas y proyectos. En síntesis, el objetivo estratégico 3 es promover la innovación, la administración de la propiedad intelectual y el asesoramiento efectivo a iniciativas de emprendimiento (UTA 2022, 89), el objetivo táctico que corresponde a este objetivo es desarrollar y difundir la innovación y el emprendimiento (UTA 2022, 92) y la estrategia es impulsar la innovación y emprendimiento (UTA 2022, 94). A partir de estos objetivos y estrategia se genera el programa “Innovación Social”, que contempla 4 proyectos:

Fortalecimiento de la Incubadora, Generación de Espacios/Instancias de Innovación, Diseño de Makerspace, Implementación del coworking y Fortalecimiento de Transferencia de Tecnología (UTA 2022, 96). Cada proyecto contiene la información sobre el objetivo operativo, indicador, responsable, medios de verificación, actividades, metas, beneficiarios; es decir, se definen los actores, traducciones, intermediarios y se observa la conexión entre objetivos, estrategias, programas y proyectos.

La Dirección de Innovación y Emprendimiento es la unidad encargada, poseedora de la agencia, para llevar a cabo los proyectos del programa de innovación social, ésta moviliza la responsabilidad para ejecutar los proyectos en tres instancias o espacios: unidad de gestión de la innovación y transferencia tecnológica; unidad de gestión de la propiedad intelectual y unidad de gestión del emprendimiento e incubación de empresas (Reglamento DINNOVA 2020 Art. 5,15 y 17). Cada unidad converge para generar innovación social, delinea sus acciones, enrola y moviliza actores humanos y no humanos para lograr los objetivos estratégicos y tácticos.

Según los informes semestrales de gestión de la DINNOVA del año 2022, las acciones de las tres unidades de gestión, convergen hacia los siguientes resultados:

- Emisión de revistas con los resultados del proyecto colectivos de emprendimiento

- Apoyo a las actividades realizadas en el Semillero de Empresas SeUTA
- Difusión de emprendimientos de estudiantes
- Articulación de actividades de transferencia de tecnología con el SENADI, a través de la gestión de registros de propiedad intelectual, derechos de autor para obras artísticas, obras literarias, marca de servicios, patentes entre otros.
- Gestión del diseño y ejecución del Proyecto UTA makerspace Campus Virtuales
- Articulación con entidades del sector público y privado actividades de socialización de la producción académica desarrollada por la universidad
- Identificación, caracterización, valoración razonable y el tipo de protección adecuado para los distintos activos intangibles generados en actividades académicas y los proyectos de investigación y vinculación.
- Gestión de los Registros de ISBN de la comunidad universitaria en la Cámara Ecuatoriana del Libro.
- Capacitaciones sobre Propiedad Intelectual a estudiantes y docentes de la comunidad universitaria.
- Diseño de políticas para el desarrollo de las actividades de innovación
- Fomentar la cultura de derechos intelectuales, innovación, transferencia de tecnología, y emprendimiento en los miembros de la comunidad universitaria.

La descripción de las asociaciones que se dan para la inscripción de la innovación en las actividades de investigación, innovación y vinculación, evidencia la existencia de un sistema de innovación en la Universidad. La creación de la DINNOVA ha permitido la coordinación del sistema de innovación institucional; la alineación del sistema se da a través de los programas y proyectos que ejecuta la DINNOVA lo cual hace que la inscripción de la innovación en la Universidad sea irreversible, reconociéndose la agencia de esta dirección como actor no humano. La innovación alcanza la institucionalización gracias al sistema de traducción el cual permite consolidar y alinear las relaciones entre las actividades académicas de innovación y la gestión. Esta articulación de actores se materializa a través de las áreas de gestión de la DINNOVA: innovación y transferencia tecnológica, propiedad intelectual, emprendimiento e incubación de empresas (UTA 2020, 5) y se inscribe en la Universidad como eje estratégico dentro del PEDI 2022-2025 (UTA 2022, 14). También se materializan programas de capacitación y asesoría para generar la cultura de innovación y emprendimiento

entre profesores, estudiantes y la comunidad en general. A pesar de estos cambios, en la Universidad los procesos de innovación se desarrollan en función de los indicadores requeridos tanto para la acreditación institucional como para las asignaciones presupuestarias por parte del Estado.

A través de la TAR se ha descrito las redes de relaciones entre actores de la innovación en la Universidad Técnica de Ambato desde una perspectiva sociotécnica; sin embargo, la innovación como parte de las funciones sustantivas de la Universidad, cuya gestión se desarrolla a través de una unidad organizacional, también puede ser estudiada desde el enfoque de sistemas. Los actores, relaciones, intermediarios, agencias, traducciones, inscripciones que se asocian en la red entre innovación y educación superior forman sistemas, subsistemas, procesos con el propósito de optimizar y mejorar su gestión. Se realiza una breve síntesis de la aplicación del Modelo de Sistema Viable MSV, herramienta cibernética para diagnosticar los fundamentos y la viabilidad organizacional de la gestión de la innovación en la UTA.

El primer paso es la desagregación de la complejidad de la “gestión de innovación”, siguiendo la jerarquía estructural, se identifica 4 niveles recursivos:

Nivel 0 Corresponde a la Universidad Técnica de Ambato

Nivel 1 Se encuentran las 10 facultades que funcionan en la UTA

Nivel 2 Se desagrega en 4 funciones que se cumplen en cada Facultad: docencia, investigación e innovación, vinculación con la sociedad y gestión

Nivel 3 De la función investigación e innovación se desagrega la función Innovación

Nivel 4 La función Innovación se desagrega en tres áreas de gestión de la innovación: innovación y propiedad intelectual, emprendimiento e incubación de empresas y transferencia tecnológica

La recursividad de la unidad de innovación se aprecia a través de los cinco sistemas básicos de la administración: Implementación, Coordinación, Control, Inteligencia y Política (Oliveira y Gascón 2011, 72), se busca la correlación de estos sistemas con los elementos de la red sociotécnica descrita a través de la TAR:

Implementación corresponde a las unidades académicas (actores de la innovación) en donde se genera el conocimiento, en donde se producen nuevas realidades, a través de la docencia, investigación y vinculación con la sociedad.

Coordinación corresponde a la agencia que posee la DINNOVA para delinear y enrolar actores y actantes quienes movilizan acciones, estrategias, responsabilidades en la ejecución de proyectos a través de las tres unidades de gestión: innovación y transferencia tecnológica; propiedad intelectual; y, emprendimiento e incubación de empresas.

Control a través de los indicadores (inscripciones) que transportan significado a otros actores, muestran el nivel de cumplimiento de los procesos de innovación.

Inteligencia o Planeación, tiene que ver con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional en donde se definen actores, estrategias programas y proyectos para alinear los intereses de la investigación e innovación con los intereses de la comunidad hacia la producción de efectos deseados desde los sectores sociales y económicos.

Política Generación de Innovación Social

Tanto la red sociotécnica TAR como el MSV desarrollados sobre la gestión de la innovación en la UTA muestran las interacciones sociotécnicas que se dan entre los diferentes actores. El MSV muestra los elementos y estructura que el sistema de innovación debe tener para ser viable, lo cual significa capacidad de desarrollo, aprendizaje y adaptabilidad.

Conclusiones

La descripción de los procesos de innovación que se realizan en una universidad pública ecuatoriana, evidencia cómo se va construyendo la red de relaciones en donde la innovación es el producto de la acción de otros y a la vez actúa sobre otros actores (Colle 2021, 6). Los procesos de innovación desarrollados en la universidad deben necesariamente construirse socialmente, ya que estos deben impulsar la producción nacional, elevar la eficiencia y productividad, mejorar la calidad de vida y por estar encaminados a alcanzar el “buen vivir” consagrado en la Constitución ecuatoriana 2008 (Art. 385-386). Siguiendo las huellas, se ha hecho un mapeo de la innovación en la educación superior, de sus actores, traducciones, inscripciones, mediadores, que han materializado estos procesos en la universidad ecuatoriana.

La innovación en la educación superior ha alcanzado la estabilización a través de la normativa y de los indicadores definidos por la SENESCYT, órgano rector de la política pública de educación superior (LOES 2018: Art. 182) y el CACES encargado de los procesos de evaluación y de acreditación de las instituciones de educación superior (LOES 2018, Art. 94 y 174).

La red descrita evidencia cómo, desde la Constitución, inicia la formación de redes de sentido en donde los procesos de innovación se van acoplando a los fines de la educación de tercer nivel. A través del tiempo, las prácticas han generado grandes cambios: por un lado, la implementación de procesos de innovación articulados a la docencia, investigación y vinculación con la sociedad (Reglamento Régimen Académico 2023, Art. 4) y por otro el cumplimiento de indicadores para fines de acreditación y financiamiento (LOES 2018, Art. 24 y 95).

Los procesos de innovación universitaria son el resultado de un ensamblaje socio-técnico que desborda la intencionalidad; conforme el planteamiento de los autores Callo (1986), Knorr-Cetina (1997) y Latour (2008) de una agencia simétrica, entendida como el relato de la acción, las asociaciones se explican de cómo los procesos de innovación influyen en la docencia, la investigación, la vinculación con la sociedad y en la gestión cuando el fin es la acreditación y el financiamiento.

Así también, la red permite visualizar el estado del enrolamiento, a pesar de que a través de la unidad encargada de la gestión de la innovación se ha logrado la coordinación y alineación entre la innovación, la investigación y la vinculación con la sociedad, el enrolamiento en la

docencia y en los procesos administrativos aún requiere mayor atención, se necesita generar una cultura de innovación, a todo nivel.

El mapeo de la red de procesos de innovación universitaria, de sus actores e interrelaciones revela que la innovación cumple las condiciones necesarias y suficientes para que se considere un sistema viable; conforme el modelo de Stafford Beer, la innovación en la Universidad vista como un sistema, posee las características para ser viable: autorganización, autocontrol y autonomía. Desde la creación de la DINNOVA, la gestión de innovación mantiene una estructura constante y se ha podido modificar de acuerdo a las exigencias que se presenten sean internas o externas; el cumplimiento objetivos, metas y estándares (traducciones) se encuentra en los límites de la normalidad gracias a la agencia y noción de poder con que la dirección ejerce autonomía en la toma de decisiones así como la disponibilidad de recursos para la gestión de la innovación. En síntesis, la innovación universitaria es un conjunto de relaciones que le permite adaptarse al medio o al cambio; como lo ocurrido a finales del año 2019 cuando con la creación de un nuevo vicerrectorado responsable de la gestión de la investigación, innovación y vinculación con la sociedad; la Dirección de Innovación y Emprendimiento dejó de pertenecer al Vicerrectorado Académico sin que por ello haya dejado de articular la gestión de innovación con la función de la docencia.

Las dinámicas y las acciones asociadas que se dan en los procesos de innovación en la Universidad podrían conformar los cinco subsistemas del Modelo de Sistema Viable de Stanford Beer de la siguiente manera:

Sistema Uno. Procesos Productivos: las actividades primarias de la función innovación son: investigación, vinculación con la sociedad, docencia y gestión que se generan en las Facultades a través de proyectos y programas realizados por docentes y estudiantes para dar respuesta a los problemas sociales; cuyos resultados buscan la generación de: innovación y transferencia tecnológica, propiedad intelectual y emprendimiento e incubación de empresas (UTA 2020 Art. 12, 5).

Sistema Dos. Coordinación, Estabilidad, Resolución de Conflictos

El sistema dos, es la gestión de la innovación a cargo de la Dirección de Innovación y Emprendimiento; unidad que ejecuta acciones para la promoción de la cultura de la innovación, la propiedad intelectual y el emprendimiento (UTA 2020 Art. 2, 2). Coordina acciones con las unidades encargadas de la gestión de la investigación y desarrollo,

vinculación con la sociedad y Facultades; para que las acciones primarias de investigación, vinculación con la sociedad y docencia que se ejecutan en las facultades generen innovación y transferencia tecnológica, registros de propiedad intelectual y emprendimientos. Uno de los mecanismos de coordinación que se utiliza para la gestión de innovación y emprendimiento es el plan operativo anual que contempla proyectos para ejecutar actividades de innovación a nivel universitario.

Por otra parte como mecanismo de estabilización y resolución de conflictos está la estructura organizacional de la Dirección establecida en el Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento, contempla tres niveles jerárquicos: nivel directivo, nivel ejecutivo y nivel operativo (UTA 2020 Art. 4, 3), que permiten alinear los procesos de innovación requeridos en la educación superior a través de la Ley Orgánica de Educación Superior (Reforma 2018), el Reglamento de Régimen Académico (codificación 2023), El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), el Estatuto Universitario (2020), así como el Modelo de Evaluación de las Universidades y Escuelas Politécnicas 2019 del CACES.

Sistema Tres. Cohesión, regulación interna, optimización. Monitoreo

Los procesos de coordinación interna y externa están a cargo del Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Vinculación con la Sociedad y el Vicerrectorado Académico, unidades de nivel directivo que se ocupan de que todo funcione correctamente en el sistema 1 y el sistema 2, es decir que los procesos de innovación se articulen con las actividades de docencia, investigación y vinculación con la sociedad (CACES 2019, 31). Tienen una visión de conjunto, se encargan de la integración y potenciales sinergias que pueden aparecer entre los elementos operacionales (programas y proyectos académicos, de investigación y de vinculación con la sociedad).

Los vicerrectorados miden el comportamiento de los procesos de innovación a través de los indicadores que la Universidad debe alcanzar tanto para la acreditación institucional como para las asignaciones presupuestarias del Estado conforme lo establece la Ley Orgánica de Educación Superior (Reforma 2018), el Reglamento de Régimen Académico (Codificación 2023), el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), el Estatuto Universitario (2020), así como el Modelo de Evaluación de las Universidades y Escuelas Politécnicas (2019); además de evaluar la gestión de la DINNOVA

regulada por el Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento (UTA 2020).

La Dirección de Innovación y Emprendimiento unidad de nivel ejecutivo se encarga de la gestión de recursos financieros, para lo cual elabora el Plan Anual de Contrataciones y el presupuesto.

En cuanto al cumplimiento de responsabilidades, el director se encarga de la operación de las tres unidades constituidas en la DINNOVA: Parque de innovación y transferencia tecnológica; Propiedad intelectual; y, Emprendimiento e incubación de empresas (UTA 2020 Art. 12, 5); monitorea la ejecución de los proyectos establecidos en el Plan Operativo Anual así como el trabajo de los especialistas, analistas y asistentes encargados de los espacios de gestión bajo responsabilidad de la DINNOVA.

El sistema 3*, la auditoría y el control del cumplimiento de estándares en los procesos de innovación lo realiza la Dirección de Planificación y Evaluación, “a través de procesos técnicos y sistemáticos de planificación y de evaluación institucional, con el fin de lograr impactos satisfactorios en el entorno social y productivo y la acreditación de la oferta académica a nivel nacional e internacional” (Estatuto 2020 Art. 71, 42).

Sistema Cuatro. Inteligencia, Planificación a Futuro

Corresponde al Sistema de planificación estratégica y aseguramiento de la calidad que correspondería a la Dirección de Innovación y Emprendimiento en coordinación con la Dirección de Planificación y Evaluación y la Dirección de Gestión de la Calidad establecer los objetivos estratégicos y tácticos, los proyectos, las metas para cinco años como parte del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (UTA 2022b, 7); orientar la elaboración de la planificación de las actividades anuales de la dirección, incluyendo la definición de las líneas estratégicas de acción y los recursos necesarios para cumplir los objetivos estratégicos (UTA 2020 Art. 6, 3).

Sistema Cinco. Política Identidad

El Rectorado “es el ente encargado de ejercer la dirección, coordinación y control de la implementación de la política y gestión institucional” (Estatuto Art. 68, 40); a partir de la política institucional, la Dirección de Innovación y Emprendimiento propone la política de innovación, la cual es sometida a aprobación del Consejo de Investigación e Innovación, órgano colegiado en donde se toman las decisiones más importantes que orienten el desarrollo de la innovación en la Universidad (Estatuto 2020 Art. 62 y 64, 36), a partir de informes sobre

lo que se está realizando y propuestas hacia dónde se quiere llegar hecha por la DINNOVA buscan establecer políticas que permitan mantener la viabilidad de la función innovación.

Referencias

- Albornoz, María Belén, Mónica Bustamante Salamanca y Javier Jiménez Becerra. 2012. *Computadores y cajas negras*. Quito: FLACSO. Edición en PDF. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/52547.pdf>
- Arellano-Hernández A. 2018. “La Capacidad de Innovación Tecnológica en la Universidad Autónoma del Estado de México”. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, num. 12/13 1996: 55-88. doi: 10.29101/crcs.v0i12/13.9605.
- Ayala Mora, Enrique. 2015. “La investigación científica en las universidades ecuatorianas”. *Anales Revista de la Universidad de Cuenca*, (57) 2015: 61-72. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22935/1/6.pdf>
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESCCI). Registro Oficial Suplemento 899 del 09 de diciembre de 2016.
- CACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior). 2019. Modelo de Evaluación Externa de Universidades y Escuelas Politécnicas 2019. Quito. archivo PDF. https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/12/3.-Modelo_Eval_UEP_2019_compressed.pdf
- Candela, Antonia, Gabriela Naranjo, María de la Riva, Jorge Moreno y Johanna Rey. 2020. “Teoría del Actor-Red y contextos escolares”. *Revista mexicana de investigación educativa*, 25(86), 689-717. Epub 02 de diciembre de 2020, acceso el 27 de junio de 2023. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662020000300689&lng=es&tlng=es.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 2012. “Cambio Estructural para la igualdad. Una visión integrada del Desarrollo”. Trigésimo cuarto período de sesiones de la CEPAL, San Salvador, acceso 28 de junio de 2023. <https://www.cepal.org/es/taxonomy/term/8266>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latia y el Caribe). 2023. “Acerca de Innovación, Ciencia y Tecnología”, acceso el 27 de junio. <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-ciencia-y-tecnologia/acerca-innovacion-ciencia-tecnologia>
- Colle, Raymond. 2021. “La Teoría del Actor-Red: guía para su uso en la investigación de las comunicaciones”. *Cognitive Science, Communication Social Media*, acceso el 5 de julio de 2023. <https://www.academia.edu/51502911>
- Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial 449 del 20 de octubre de 2008.
- EKOS. 2018. Artículo de Análisis: cómo está Ecuador cuando hablamos de innovación. /Revista digital EKOS, bussiness culture, publicado el 4 de diciembre de 2018, acceso 29 de junio de 2023. <https://ekosnegocios.com/>
- EmpresaActual.com. 2023. “Qué es el Índice Global de Innovación y para qué sirve”. 31 de marzo. Acceso 19 septiembre 2023 <https://www.empresaactual.com/>
- Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato, Codificado. Resolución 0811-CU-P-2020 del 19 de junio de 2020. <https://www.uta.edu.ec/v4.0/index.php/normativa-interna/estatutos>

- Flores Solórzano, Sofía. 2013. «GNU/LINUX DESDE LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA». *Revista Reflexiones* 89 (1): 87-95.
<https://doi.org/10.15517/rr.v89i1.11573>.
- García-Olivares, Antonio. 2019. “Ensamblajes Socio-Técnicos y Complejidad Social”. *Intersticios Revista sociológica de pensamiento crítico*. 13 (2), 2019: 93-118.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7121145>
- Gros Salvat, Begoña y Pablo Lara Navarra. 2009. “Estrategias de Innovación en la Educación Superior. El caso de la Universitat Oberta de Catalunya”. *Revista Iberoamericana de Educación* N.º 49 (2009), pp. 223-24, publicada en
<https://rieoei.org/RIE/article/view/681/1289> DOI: <https://doi.org/10.35362/rie490681>
- Guaipatin, Carlos y Lorena Schwartz. 2014. Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación: Hacia la consolidación de una cultura innovadora. Banco Interamericano de Desarrollo, División de Competitividad e Innovación. (Monografía del BID; 223). 2014. <https://docplayer.es/21466406> y <https://publications.iadb.org/es/>
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio. 2014. *Metodología de la Investigación*. Sexta ed. México. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A.
https://periodicooficial.jalisco.gob.mx/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Huacuja Zamudio, Ana Patricia. 2012. "Propuesta de un indicador del grado de innovación para las Empresas Gacela en México". Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/96323>
- Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial Suplemento 298 del 12 de octubre de 2010. Reformada el 02 de agosto de 2018.
- Monroy Rodríguez, Luisa Guadalupe. 2014. "Gestión organizacional para el desarrollo de innovaciones tecnológicas en una empresa manufacturera de papel". (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
<https://repositorio.unam.mx/contenidos/89688>
- Niño, Juan y Walter Castillo. 2020. “Diseño de un Modelo de Sistema Viable como Herramienta Cibernética para la Optimización de la Gestión de Procesos Administrativos y Operativos de la Empresa Construrbanos S.A.S.” Trabajo de Grado en la Universidad Santo Tomás. Bogotá. Acceso 20 septiembre 2023.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34237/2020juannino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OCDE. 2015. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Publicado por acuerdo con la OCDE, París (Francia). DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>
- OECD/Eurostat. 2018, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- OECD/Eurostat. 2018, *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and

- Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Olivera, Juan y Yamila Gascón. 2011. “*Modelo de sistema viable como herramienta de diseño para un Programa de Ingeniería de Sistemas*”. Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento 8, no. 3 (2011):69-82. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82320080005>
- Orellana Navarrete, Verónica, y Lorena Balseca Córdova. 2020. «Innovación Social Y Educación Superior En Ecuador: Un análisis Al Modelo De Evaluación Externa De Universidades Y Escuelas Politécnicas 2019». *Revista Andina De Educación* 3 (2):25-31. <https://doi.org/10.32719/26312816.2020.2.3.4>.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Eurostat. (2006). Manual de Oslo, GUÍA PARA LA RECOGIDA E INTERPRETACIÓN DE DATOS SOBRE INNOVACIÓN, tercera edición, descargado de <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- Pozas, María de los Ángeles. 2015. “*En busca del actor en la Teoría del Actor Red*”. Artículo presentado en el I Congreso Latinoamericano de Teoría Social. Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. <https://www.academica.org/000-079/51>
- Puche Regaliza, Julio C. 2012. *Cibernética Organizacional: Modelo de Sistemas Viables*. Aula DYNA Julio-Agosto, 87(4). <https://www.scribd.com/document/375321139/9-Puche-Regaliza-2012-Ciberne-tica-Organizacional-Modelo-de-Sistemas-Viables>
- Ramírez, María, Víctor Medina y David de la Fuente. 2009. “Mejoramiento de la gestión universitaria basado en el Modelo de Sistema Viable. Caso de estudio: Universidad Libre”. *Revista Ingeniería Universidad Distrital Francisco José de Caldas* 14 (2): 59-66. Acceso el 19 septiembre 2023 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498850169008>
- Reglamento Interno para el Funcionamiento de la Dirección de Innovación y Emprendimiento de la Universidad Técnica de Ambato. Resolución: 1435-CU-P-2020 del 22 de diciembre de 2020 del Honorable Consejo Universitario. <https://www.uta.edu.ec/v4.0/index.php/normativa-interna/reglamentos/reglamentos3-2023>
- Reglamento de Régimen Académico. Consejo de Educación Superior (CES). 2022. Reformas Resoluciones RPC-SE-10-No.028-2022 de 27 de julio de 2022 y RPC-SE-03-No.008-2023 de 09 de marzo de 2023. Codificación 9 de marzo de 2023 <https://www.ces.gob.ec>
- Salgado Zavala, Cynthia Alaide. 2011. "Las redes de conocimiento de los centros públicos de investigación establecidos en el estado de Morelos, México". Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México, México. <https://repositorio.unam.mx/contenidos/84534>
- SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2019. “*Acuerdo para la innovación, clave del desarrollo económico de Ecuador*”, Boletín de Prensa Nro. 153. <https://www.educacionsuperior.gob.ec>
- SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2020. “*Inventario de Indicadores de Ciencia, Tecnología y Saberes Ancestrales*. Informe Nro. CGI-DEIPP-0098-2019. <https://siau.senescyt.gob.ec>

- SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2021. *“Documento preliminar del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales”*. Quito. <https://www.bivica.org>
- SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2022a. *“Indicadores de educación superior, ciencia, tecnología e innovación Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025”*. <https://siau.senescyt.gob.ec>
- SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2022b. *“Informe sobre la aplicación de la Metodología de Distribución de Recursos Destinados Anualmente por parte del Estado a favor de las Universidades y escuelas Politécnicas Públicas y las que reciben Rentas y Asignaciones del Estado, año 2023”*. Resolución RPC-SE-15-No.041-2022. <http://gaceta.ces.gob.ec>
- Solís, Sindy. 2022. “Bitácora de aprendizaje Política de Innovación” presentada en la Especialización Ciencia Tecnología y Sociedad FLACSO Ecuador. Quito. 17 de septiembre
- Thomas, Hernán. 2008. “Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico”. 217- 293. <https://www.researchgate.net/publication/327023349>
- UTA (Universidad Técnica de Ambato). 2023. Informe de Rendición de Cuentas 2022. archivo PDF. <https://uta.edu.ec/v4.0/index.php/noticia-23>
- UTA (Universidad Técnica de Ambato). 2022. Plan Estratégico de Desarrollo Institucional Actualizado 2022-2025, archivo PDF. <https://www.uta.edu.ec/v4.0/index.php/plan-estrategico-de-desarrollo-institucional-2022-2025>
- Winner, Langdon. 2008. *La Ballena y el Reactor. Una Búsqueda de los Límites en la Era de la Alta Tecnología*(2º ed.). Edición revisada y anotada por Javier Bustamante (2008). Traducido por Elizabeth B. Casals. Barcelona. Editorial Gedisa S.A.

Anexos

Memorando Nro. UTA-VR-INV-2023-0107-M: entrega de documentos de los procesos de innovación llevado en la DINNOVA-UTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN

Memorando Nro. UTA-VR-INV-2023-0107-M
Ambato, 16 de marzo de 2023

PARA: Dra. Sedy de Lourdes Solis Solis
Especialista de Sistemas Académicos

ASUNTO: Atención solicitud información sobre procesos de innovación UTA año 2022

De mi consideración:

En atención a su memorando UTA-VR-INV-2023-0092-M, solicitando información respecto a los procesos de innovación desarrollados en la Universidad Técnica de Ambato para fines de estudios de posgrado en la FLACSO, hago llegar a usted la documentación de los procesos de innovación ejecutados por la Dirección de Innovación y Emprendimiento en el año 2022.

Agradezco su gentil atención.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Dra. Elsa de los Ángeles Hernández Chérrez
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y VINCULACIÓN

Referencias:
- UTA-DINNOVA-2023-0168-M

Anexos:
- indicador_ejecucion_plan_articulacion(innovacion).pdf
- indicador_ejecucion_cati.pdf
- indicador_ejecucion_coworking.pdf
- indicador_ejecucion_INCUBAUTA.pdf
- indicador_ejecucion_INNOVATIONSPACE.pdf
- indicador_ejecucion_makerspace.pdf
- indicador_ejecucion_plan_articulacion(innovacion).pdf
- indicador_ejecucion_it_.pdf
- uta-conin-2022-0279-r-signed_(innovacion-social).pdf
- uta-conin-2022-0309-r_(1)-signed_UTA-CONIN-2022-0316-E.pdf



ELSA DE LOS ANGELES HERNANDEZ CHERREZ

DR. GALO NARANJO LÓPEZ, PH.D
RECTOR

Dirección: Av. Los Chasquis y Río Payamino
Teléfono: (+593) 3700090
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

* Documento generado por Quiplus Producción 1/1